

ภาคผนวก ง

ใบรับรองการสอบเทียบเครื่องมือ



right solutions.
right partner.

รายการเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ / ทดสอบ

Sample Name	Parameter	Equipment Name	ID No.	Calibrated Date	Next Cal	Freq. Calibrate (Months)
Ambient	Total Suspended Particulate	High Volume	RYG_FS0177	-	-	On site Calibration
Ambient	Total Suspended Particulate	Digital Balance	RYG_EN0001	22-Feb-24	22-Feb-25	12
Ambient	Chlorine	Field Rotameter	RYG_FS0659	1-Apr-24	1-Jul-24	3
Ambient	Wind Speed / Wind Direction	Wind Speed / Wind Direction	RYG_FS0648	20-Jun-23	20-Dec-24	18
Stack	Chlorine	Console Control Unit	BKK_FS0468	8-Jan-24	8-Jul-24	6
Stack	Chlorine	Pitot Tube	BKK_FS0472	8-Jan-24	8-Jul-24	6
Stack	Chlorine	Flue gas Analyzer	RYG_FS0465	22-Feb-24	21-Feb-25	12
Stack	Chlorine	Dry Gas	BKK_FS0563	8-Jan-24	8-Jul-24	6
Stack	Chlorine	Ion Chromatography	BKK_EN0069	12-Jan-24	12-Jan-25	12
Stack	Total Suspended Particulate	Console Control Unit	BKK_FS0468	8-Jan-24	8-Jul-24	6
Stack	Total Suspended Particulate	Pitot Tube	BKK_FS0472	8-Jan-24	8-Jul-24	6
Stack	Total Suspended Particulate	Flue gas Analyzer	RYG_FS0465	22-Feb-24	21-Feb-25	12
Stack	Total Suspended Particulate	Digital Balance	RYG_EN0003	22-Feb-24	22-Feb-25	12
Workplace	Chlorine	Field Rotameter	BKK_FS1040	4-Jan-24	4-Apr-24	3
Workplace	Total Dust	Field Rotameter	BKK_FS1040	4-Jan-24	4-Apr-24	3
Workplace	Total Dust	DRYCAL FLOWMETER	BKK_FS1347	18-Aug-23	18-Aug-24	12
Workplace	Total Dust	Digital Balance	RYG_EN0004	22-Feb-24	22-Feb-25	12
Workplace	Respirable Dust	Field Rotameter	BKK_FS1040	4-Jan-24	4-Apr-24	3
Workplace	Respirable Dust	DRYCAL FLOWMETER	BKK_FS1347	18-Aug-23	18-Aug-24	12
Workplace	Respirable Dust	Digital Balance	RYG_EN0004	22-Feb-24	22-Feb-25	12
Noise	Leq 12 hrs	Sound Calibrator	RYG_FS0216	20-Sep-23	20-Sep-24	12
Noise	Leq 12 hrs	Sound Level Meter	RYG_FS0384	19-Oct-23	19-Oct-24	12
Noise	Leq 12 hrs	Sound Level Meter	RYG_FS0621	12-Jan-24	11-Jan-25	12
Noise	Leq 12 hrs	Sound Calibrator	RYG_FS0215	20-Sep-23	20-Sep-24	12
Noise	Leq 12 hrs	Sound Level Meter	RYG_FS0614	5-Jan-24	4-Jan-25	12
Noise	Leq 12 hrs	Sound Level Meter	RYG_FS0615	5-Jan-24	4-Jan-25	12
Noise	Leq 12 hrs	Sound Level Meter	RYG_FS0616	5-Jan-24	4-Jan-25	12
Noise	Leq 12 hrs	Sound Level Meter	RYG_FS0627	22-Jan-24	21-Jan-25	12
Noise	Leq 12 hrs	Sound Level Meter	RYG_FS0495	23-Feb-24	22-Feb-25	12
Noise	Leq 24 hrs	Sound Calibrator	RYG_FS0496	26-Jan-24	25-Jan-25	12
Noise	Leq 24 hrs	Sound Level Meter	RYG_FS0618	12-Jan-24	11-Jan-25	12
Noise	Leq 24 hrs	Sound Level Meter	RYG_FS0617	12-Jan-24	11-Jan-25	12
Noise	Leq 5 min	Sound Calibrator	RYG_FS0496	26-Jan-24	25-Jan-25	12
Noise	Leq 5 min	Sound Level Meter	RYG_FS0617	12-Jan-24	11-Jan-25	12
Noise	Noise Dose, TWA	Dose Badge Reader	RYG_FS0211	15-Dec-23	14-Dec-24	12
Noise	Noise Dose, TWA	Dose Badge Reader	RYG_FS0440	29-Jan-24	28-Jan-25	12
Heat	Heat Stress	Heat Stress Monitor	RYG_FS0221	11-Jan-24	10-Jan-25	12
Heat	Heat Stress	Heat Stress Monitor	RYG_FS0230	8-Jan-24	7-Jan-25	12
Illuminance	Illuminance	Lux Meter	RYG_FS0474	14-Mar-24	13-Mar-25	12
Rayong Lab	pH at 25 °C	pH meter	RYG_EN0183	19-Jan-24	19-Jan-25	12
Rayong Lab	BOD	DO meter with Sensor	RYG_EN0032	24-Jul-23	24-Jan-25	18
Rayong Lab	BOD	Incubator	RYG_EN0154	29-May-23	29-Nov-24	18
Rayong Lab	COD	Spectrophotometer	RYG_EN0037	18-Sep-23	18-Mar-25	18
Rayong Lab	Total Suspended Solids	Electronic Balance	RYG_EN0002	22-Feb-24	22-Feb-25	12
Rayong Lab	Total Suspended Solids	Hot Air Oven	RYG_EN0010	21-Mar-24	21-Sep-25	18
Rayong Lab	Total Dissolved Solids 180°C	Electronic Balance	RYG_EN0002	22-Feb-24	22-Feb-25	12
Rayong Lab	Total Dissolved Solids 180°C	Hot Air Oven	RYG_EN0010	21-Mar-24	21-Sep-25	18
Rayong Lab	Oil & Grease	Electronic Balance	RYG_EN0002	22-Feb-24	22-Feb-25	12
Rayong Lab	Oil & Grease	Hot Air Oven	RYG_EN0213	21-Mar-24	21-Mar-25	12
Rayong Lab	Oil & Grease	Water Bath	RYG_EN0061	21-Mar-24	21-Sep-25	18
Rayong Lab	Temperature	pH meter	RYG_FS0594	3-Aug-23	3-Aug-24	12
Rayong Lab	Temperature	Digital Thermometer With Sensor	RYG_FS0418	10-Oct-23	10-Oct-24	12
Soil	pH aqueous phase 50% (w/v)	pH meter	BKK_EN0342	27-Oct-23	27-Oct-24	12

High Volume Air Sampler Calibration Worksheet

Project Site: S and I Specialty Polymers Co., Ltd. Barometric Pressure (mm Hg): 756

Calibrate Location: 24 May 24 Temperature (°C): 30.1

Calibrate Date: 24 May 24 High Volume ID: RYG_F50177

Calibration Sheet No.: C-240524-RYG_F50177 High Volume Model: TE 51700

Calibrator ID: RYG_F50205 High Volume S/N: 5801

Calibrator Model: TS-50205A High Volume Slope: 1.52567

Calibrator S/N: 1166 Calibrator Intercept: -0.03612

Test No.	Delta R ₀ (inch)	Q ₀ (m³/min)	1: Chart (CFM)	Linear Regression
1	2.4	1.8463	40	Slope: 31.4421
2	3.2	1.1957	44	Intercept: 6.7984
3	4.3	1.3803	50	Correlation Coefficient: 0.9983
4	5.2	1.5142	54	
5	6.4	1.6759	60	

Calibrated by: (Mr. Anant Tams) Approved by: (Mr. Nopporn Jantaporn) Entro Field Coordinator Scientist (3)

FORM NO. F-06-073 REVISION NO. 2 ISSUE DATE: 26/11/21

Sartorius (Thailand) Co., Ltd. Certificate of Calibration

Model Number: LA1300-F Certificate No.: 240C0065

Description: Analytical Balance Issued Date: Friday, February 23, 2024

Serial Number: 25400954 Reference No.: 229119

ID No.: RYG_EN0021 Page No.: 2 of 2

Manufacturer: Sartorius

Calibration Results : Without Adjustment

Repeatability: The repeatability is the ability of a weighing instrument to repeatedly identify identical results under the same conditions when a measurement process is placed under various measurability conditions.

Linearity: The linearity is the ability of a weighing instrument to repeatedly identify identical results under the same conditions when a measurement process is placed under various measurability conditions.

ROTA METER CALIBRATION RESULT APRIL 2024

Rotameter ID	Calibration Date	Regression Result	Coefficient (R²)
SGK_F50136	23 Apr 24	Y = 1.0134x + 3.6467	1.0000
SGK_F50138	04 Apr 24	Y = 1.0449x - 0.3684	0.9988
SGK_F50139	04 Apr 24	Y = 1.0086x + 3.1267	0.9988
SGK_F50140	04 Apr 24	Y = 1.0029x + 7.5181	1.0000
SGK_F50141	23 Apr 24	Y = 1.1129x - 0.0619	0.9997
SGK_F50142	23 Apr 24	Y = 1.0136x + 2.4267	0.9999
SGK_F50143	23 Apr 24	Y = 1.0036x + 8.3162	1.0000

Review By: (Mr. Wichan Choonhara) Enviro Field Services Manager

Approved By: (Mr. Sarayuth Jittrarnont) Assistant General Manager

Sartorius (Thailand) Co., Ltd. Certificate of Calibration

Model Number: LA1300-F Certificate No.: 240C0065

Description: Analytical Balance Issued Date: Friday, February 23, 2024

Serial Number: 25400954 Reference No.: 229119

ID No.: RYG_EN0021 Page No.: 2 of 2

Manufacturer: Sartorius

Calibration Results : Without Adjustment

Repeatability: The repeatability is the ability of a weighing instrument to repeatedly identify identical results under the same conditions when a measurement process is placed under various measurability conditions.

Linearity: The linearity is the ability of a weighing instrument to repeatedly identify identical results under the same conditions when a measurement process is placed under various measurability conditions.

ROTA METER CALIBRATION RESULT APRIL 2024

Rotameter ID	Calibration Date	Regression Result	Coefficient (R²)
BKK_F50585	23 Apr 24	Y = 1.0322x + 2.25	0.9997
BKK_F50587	23 Apr 24	Y = 1.0111x + 16.357	0.9994
BKK_F50592	23 Apr 24	Y = 1.001x + 14.551	1.0000
BKK_F50594	23 Apr 24	Y = 1.0048x + 4.9702	1.0000
BKK_F51004	01 Apr 24	Y = 0.9826x + 12.32	0.9998
BKK_F51005	01 Apr 24	Y = 1.0183x + 0.0633	0.9998
BKK_F51006	01 Apr 24	Y = 1.1534x - 3.3241	0.9989
BKK_F51007	23 Apr 24	Y = 1.0048x + 2.9017	0.9994
BKK_F51008	06 May 24	Y = 1.1347x + 2.1915	0.9996
BKK_F51012	07 May 24	Y = 1.0488x - 26.533	0.9998
BKK_F51013	07 May 24	Y = 1.0255x - 57.741	1.0000
BKK_F51017	04 Apr 24	Y = 1.0213x + 0.1156	1.0000
BKK_F51018	04 Apr 24	Y = 1.0007x + 1.3933	0.9999
BKK_F51019	04 Apr 24	Y = 1.0038x - 1.3381	1.0000
BKK_F51020	04 Apr 24	Y = 1.003x + 5.7656	1.0000
BKK_F51021	04 Apr 24	Y = 1.0096x - 25.605	0.9926
BKK_F51022	04 Apr 24	Y = 1.037x - 103.66	0.9980
BKK_F51023	07 May 24	Y = 1.1613x - 2.675	1.0000
BKK_F51024	07 May 24	Y = 1.0157x - 4.3362	1.0000
BKK_F51025	07 May 24	Y = 1.0016x - 4.6236	0.9999
BKK_F51039	01 Apr 24	Y = 0.9909x + 11.357	0.9991
BKK_F51040	01 Apr 24	Y = 1.0121x - 19.203	0.9996
BKK_F51041	01 Apr 24	Y = 1.0176x + 1.4813	0.9996
BKK_F51042	01 Apr 24	Y = 0.9827x + 10.76	0.9995
BKK_F51043	01 Apr 24	Y = 0.9965x + 13.696	1.0000
BKK_F51044	01 Apr 24	Y = 1.1159x - 0.9354	0.9978
PHK_F50027	06 May 24	Y = 1.1281x + 0.4949	0.9997
PHK_F50028	06 May 24	Y = 1.0332x - 1.8233	0.9999
PHK_F50029	06 May 24	Y = 1.001x + 10.848	1.0000
RYG_F50197	01 Apr 24	Y = 1.0045x + 10.275	1.0000
RYG_F50198	01 Apr 24	Y = 1.0061x + 0.715	0.9999
RYG_F50199	01 Apr 24	Y = 0.976x + 3.1497	0.9998
RYG_F50654	01 Apr 24	Y = 1.0354x + 0.3361	0.9998
RYG_F50655	01 Apr 24	Y = 0.978x + 13.603	0.9991
RYG_F50656	01 Apr 24	Y = 1.0035x + 4.879	0.9999
RYG_F50657	01 Apr 24	Y = 1.0033x + 0.8908	0.9982
RYG_F50658	01 Apr 24	Y = 0.9905x + 9.8867	0.9996
RYG_F50659	01 Apr 24	Y = 0.9994x + 13.924	1.0000
SGK_F50135	23 Apr 24	Y = 1.0117x + 4.8833	1.0000

J NAC JIRANATE ASSOCIATES CO., LTD. Certificate of Calibration

Model Number: LA1300-F Certificate No.: 240C0065

Description: Analytical Balance Issued Date: Friday, February 23, 2024

Serial Number: 25400954 Reference No.: 229119

ID No.: RYG_EN0021 Page No.: 2 of 2

Manufacturer: Sartorius

Calibration Results : Without Adjustment

Repeatability: The repeatability is the ability of a weighing instrument to repeatedly identify identical results under the same conditions when a measurement process is placed under various measurability conditions.

Linearity: The linearity is the ability of a weighing instrument to repeatedly identify identical results under the same conditions when a measurement process is placed under various measurability conditions.

MEASUREMENT RESULTS¹

The wind measurement, Unit Under Calibration (UUC) was tested at 10 m/s for 5 minutes prior to calibration being performed. The standard air velocity 10 m/s was established by a standard air velocity transducer and shown 10 m/s by 10 m/s was calculated by a pitot tube with precision differential pressure meter which was installed at 10 m and 100 m respectively away from wind tunnel nozzle. UUC was installed at center of the test section. The calibration was carried out under both rising and falling air velocity in the range of 1 m/s to 10 m/s at calibration interval of 1 m/s. The results of calibration are presented in the table below.

UUC m/s	Temp. wind tunnel °C	Temp. room °C	UUC m/s	Error m/s	U(UUC) m/s
1.023	24.20	24.15	0.9	-0.1	0.91
1.054	24.07	24.15	1.0	-0.1	0.91
1.083	24.34	24.15	1.0	0.0	0.91
1.112	24.02	24.15	1.0	-0.1	0.91
1.141	24.28	24.15	1.0	0.0	0.91
1.170	24.12	24.15	1.0	0.0	0.91
1.199	24.32	24.15	1.1	0.0	0.91
1.228	24.20	24.15	1.0	-0.1	0.91
1.257	24.05	24.15	1.0	-0.1	0.91
1.286	24.14	24.15	1.0	-0.1	0.91
1.315	24.18	24.15	1.1	-0.1	0.91
1.344	24.18	24.15	1.2	0.0	0.91
1.373	24.18	24.15	1.2	0.0	0.91
1.402	24.18	24.15	1.3	0.0	0.91
1.431	24.18	24.15	1.3	0.0	0.91
1.460	24.18	24.15	1.4	0.0	0.91
1.489	24.18	24.15	1.4	0.0	0.91
1.518	24.18	24.15	1.5	0.0	0.91
1.547	24.18	24.15	1.5	0.0	0.91
1.576	24.18	24.15	1.5	0.0	0.91
1.605	24.18	24.15	1.6	0.0	0.91
1.634	24.18	24.15	1.6	0.0	0.91
1.663	24.18	24.15	1.6	0.0	0.91
1.692	24.18	24.15	1.6	0.0	0.91
1.721	24.18	24.15	1.7	0.0	0.91
1.750	24.18	24.15	1.7	0.0	0.91
1.779	24.18	24.15	1.7	0.0	0.91
1.808	24.18	24.15	1.8	0.0	0.91
1.837	24.18	24.15	1.8	0.0	0.91
1.866	24.18	24.15	1.8	0.0	0.91
1.895	24.18	24.15	1.8	0.0	0.91
1.924	24.18	24.15	1.9	0.0	0.91
1.953	24.18	24.15	1.9	0.0	0.91
1.982	24.18	24.15	1.9	0.0	0.91
2.011	24.18	24.15	2.0	0.0	0.91
2.040	24.18	24.15	2.0	0.0	0.91
2.069	24.18	24.15	2.0	0.0	0.91
2.098	24.18	24.15	2.0	0.0	0.91
2.127	24.18	24.15	2.1	0.0	0.91
2.156	24.18	24.15	2.1	0.0	0.91
2.185	24.18	24.15	2.1	0.0	0.91
2.214	24.18	24.15	2.2	0.0	0.91
2.243	24.18	24.15	2.2	0.0	0.91
2.272	24.18	24.15	2.2	0.0	0.91
2.301	24.18	24.15	2.3	0.0	0.91
2.330	24.18	24.15	2.3	0.0	0.91
2.359	24.18	24.15	2.3	0.0	0.91
2.388	24.18	24.15	2.3	0.0	0.91
2.417	24.18	24.15	2.4	0.0	0.91
2.446	24.18	24.15	2.4	0.0	0.91
2.475	24.18	24.15	2.4	0.0	0.91
2.504	24.18	24.15	2.5	0.0	0.91
2.533	24.18	24.15	2.5	0.0	0.91
2.562	24.18	24.15	2.5	0.0	0.91
2.591	24.18	24.15	2.5	0.0	0.91
2.620	24.18	24.15	2.6	0.0	0.91
2.649	24.18	24.15	2.6	0.0	0.91
2.678	24.18	24.15	2.6	0.0	0.91
2.707	24.18	24.15	2.7	0.0	0.91
2.736	24.18	24.15	2.7	0.0	0.91
2.765	24.18	24.15	2.7	0.0	0.91
2.794	24.18	24.15	2.7	0.0	0.91
2.823	24.18	24.15	2.8	0.0	0.91
2.852	24.18	24.15	2.8	0.0	0.91
2.881	24.18	24.15	2.8	0.0	0.91
2.910	24.18	24.15	2.9	0.0	0.91
2.939	24.18	24.15	2.9	0.0	0.91
2.968	24.18	24.15	2.9	0.0	0.91
2.997	24.18	24.15	2.9	0.0	0.91
3.026	24.18	24.15	3.0	0.0	0.91
3.055	24.18	24.15	3.0	0.0	0.91
3.084	24.18	24.15	3.0	0.0	0.91
3.113	24.18	24.15	3.1	0.0	0.91
3.142	24.18	24.15	3.1	0.0	0.91
3.171	24.18	24.15	3.1	0.0	0.91
3.200	24.18	24.15	3.2	0.0	0.91
3.229	24.18	24.15	3.2	0.0	0.91
3.258	24.18	24.15	3.2	0.0	0.91
3.287	24.18	24.15	3.2	0.0	0.91
3.316	24.18	24.15	3.3	0.0	0.91
3.345	24.18	24.15	3.3	0.0	0.91
3.374	24.18	24.15	3.3	0.0	0.91
3.403	24.18	24.15	3.4	0.0	0.91
3.432	24.18	24.15	3.4	0.0	0.91
3.461	24.18	24.15	3.4	0.0	0.91
3.490	24.18	24.15	3.4	0.0	0.91
3.519	24.18	24.15	3.5	0.0	0.91
3.548	24.18	24.15	3.5	0.0	0.91
3.577	24.18	24.15	3.5	0.0	0.91
3.606	24.18	24.15	3.6	0.0	0.91
3.635	24.18	24.15	3.6	0.0	0.91
3.664	24.18	24.15	3.6	0.0	0.91
3.693	24.18	24.15	3.6	0.0	0.91
3.722	24.18	24.15	3.7	0.0	0.91
3.751	24.18	24.15	3.7	0.0	0.91
3.780	24.18	24.15	3.7	0.0	0.91
3.809	24.18	24.15	3.7	0.0	0.91
3.838	24.18	24.15	3.8	0.0	0.91
3.867	24.18	24.15	3.8	0.0	0.91
3.896	24.18	24.15	3.8	0.0	0.91
3.925	24.18	24.15	3.8	0.0	0.91
3.954	24.18	24.15	3.9	0.0	0.91
3.983	24.18	24.15	3.9	0.0	0.91
4.012	24.18	24.15	3.9	0.0	0.91
4.041	24.18	24.15	3.9	0.0	0.91
4.070	24.18	24.15	4.0	0.0	0.91
4.099	24.18	24.15	4.0	0.0	0.91
4.128	24.18	24.15	4.0	0.0	0.91
4.157	24.18	24.15	4.0	0.0	0.91
4.186	24.18	24.15	4.1	0.0	0.91
4.215	24.18	24.15	4.1	0.0	0.91
4.244	24.18	24.15	4.1	0.0	0.91
4.273	24.18	24.15	4.1	0.0	0.91
4.302	24.18	24.15	4.2	0.0	0.91
4.331	24.18	24.15	4.2	0.0	0.91
4.360	24.18	24.15	4.2	0.0	0.91
4.389	24.18	24.15	4.2	0.0	0.91
4.418	24.18	24.15	4.2	0.0	0.91
4.447	24.18	24.15	4.3	0.0	0.91
4.476	24.18	24.15	4.3	0.0	0.91
4.505	24.18	24.15	4.3	0.0	0.91
4.534	24.18	24.15	4.3	0.0	0.91
4.563	24.18	24.15	4.3	0.0	0.91
4.592	24.18	24.15	4.4	0.0	0.91
4.621	24.18	24.15	4.4	0.0	0.91
4.650	24.18	24.15	4.4	0.0	0.91
4.679	24.18	24.15	4.4	0.0	0.91
4.708	24.18	24.15	4.4	0.0	0.91
4.737	24.18	24.15	4.4	0.0	0.91
4.766	24.18	24.15	4.5	0.0	0.91
4.795	24.18	24.15	4.5	0.0	0.91
4.824	24.18	24.15	4.5	0.0	0.91
4.853	24.18	24.15	4.5	0.0	0.91
4.882	24.18	24.15	4.5	0.0	0.91
4.911	24.18	24.15	4.5	0.0	0.91
4.940	24.18	24.15	4.6	0.0	0.91
4.969	24.18	24.15	4.6	0.0	0.91
4.998	24.18	24.15	4.6	0.0	0.91
5.027	24.18	24.15	4.6	0.0	0.91
5.056	24.18	24.15	4.6	0.0	0.91
5.085	24.18	24.15	4.6	0.0	0.91
5.114	24.18	24.15	4.7	0.0	0.91
5.143	24.18	24.15	4.7	0.0	0.91
5.172	24.18	24.15	4.7	0.0	0.91
5.201	24.18	24.15	4.7	0.0	0.91
5.230	24.18	24.15	4.7	0.0	0.91
5.259	24.18	24.15	4.7	0.0	0.91
5.288	24.18	24.15	4.8	0.0	0.91
5.317	24.18	24.15	4.8	0.0	0.91
5.346	24.18	24.15	4.8	0.0	0.91
5.375	24.18	24.15	4.8	0.0	0.91
5.404	24.18	24.15	4.8	0.0	0.91
5.433	24.18	24.15	4.8	0.0	0.91
5.462	24.18	24.15	4.9	0.0	0.91
5.491	24.18	24.15	4.9	0.0	0.91
5.520	24.18	24.15	4.9	0.0	0.91
5.549	24.18	24.15	4.9	0.0	0.91
5.578	24.18	24.15	4.9	0.0	0.91
5.607	24.18	24.15	4.9	0.0	0.91
5.636	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
5.665	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
5.694	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
5.723	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
5.752	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
5.781	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
5.810	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
5.839	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
5.868	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
5.897	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
5.926	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
5.955	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
5.984	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
6.013	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
6.042	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
6.071	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
6.100	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
6.129	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
6.158	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
6.187	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
6.216	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
6.245	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
6.274	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
6.303	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
6.332	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
6.361	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
6.390	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
6.419	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
6.448	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
6.477	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
6.506	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
6.535	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
6.564	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
6.593	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
6.622	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
6.651	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
6.680	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
6.709	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
6.738	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
6.767	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
6.796	24.18	24.15	5.0	0.0	0.91
6.825	24.18</				

IRANATEE ASSOCIATES CO., LTD.
Accredited calibration laboratory
ISO/IEC 17025:2017
NAC-TSI-TIS 17025
CALIBRATION 0367
Pressure measurement laboratory
Calibration services department.
CERTIFICATE OF CALIBRATION
Certificate No.: CP-008-06
Page 1 of 2 Pages
MEASUREMENT ITEM: Digital barometer
ANALYTICAL TYPE: Resolution
SERIAL NUMBER: 1018124
TO NUMBER: 1302005
CONDITION AS RECEIVED: 1018124
CUSTOMER: NAC Laboratory group (Thailand) Co., Ltd.
RECEIVED DATE: 20 Jan 2023
MEASUREMENT DATE: 20 Jan 2023
ISSUE DATE: 20 Jan 2023
CONCLUSION OF THIS RESULT OF CALIBRATION:
1. Reference Standard Instrument:
Instrument: Model: Serial No.: Certificate No.: Date: Date
Absolute Pressure Transducer: CP2000: 4108124: 02 Sep 2023
2. The UUC* was included in vertical orientation above reference standard instrument and center of UUC* was used as the reference level.
3. Calibration conditions:
4. Conditions:
5. The certificate is valid only to the scope described on date and place of calibration.
Calibrated by: (Signature)
Approved signature: (Signature)
THIS CERTIFICATE REPORT MAY NOT BE REPRODUCED EXCEPT IN FULL UNLESS PERMISSION FOR REPRODUCTION HAS BEEN OBTAINED IN WRITING FROM THE LABORATORY

IRANATEE ASSOCIATES CO., LTD.
Accredited calibration laboratory
ISO/IEC 17025:2017
NAC-TSI-TIS 17025
CALIBRATION 0367
Pressure measurement laboratory
Calibration services department.
CERTIFICATE OF CALIBRATION
Certificate No.: CP-008-06
Page 2 of 2 Pages
MEASUREMENT RESULTS:
CALIBRATION IN THE RANGE OF:
The results of calibration and associated measurement uncertainties are reported in the table below.
Table with 4 columns: STD (mmHg), UUC* (mmHg), Error (mmHg), Uncertainty (k=2) (mmHg)
Note: UUC* Unit Under Calibration
To convert the result in report unit to Pa should be multiply by 133.322

CONSOLE CONTROL UNIT CALIBRATION TEST REPORT

Calibration of Date : 8-Jan-24
Next Cal. Date : 8-Jul-24
Barometric Pressure (mmHg) : 755.3
Relative Humidity (%) : 35.0
Temperature (°C) : 27.3
Reference Dry Gas Meter ID : BKK_FS1122
Serial No. : A2003240
Correction Factor (Y) : 0.9824
Next Calibration Date : 7-Nov-24

Table with 4 main columns: ΔH (mm H2O), Θ (Minutes), Reference Dry Gas Meter Calibration, Console Control Dry Gas Meter, Dry Gas Meter Correction Factor, Office Calibration Factor. Rows include data for 15, 25, 50, 80, 120 minutes.

Y : Ratio of reading of reference to dry gas meter : tolerance for individual values ± 0.02 from average.
ΔHq : Office pressure differential that equates to 21.24 in of air @ 25°C and 760 mm of mercury, mmHg; tolerance for individual values ± 5.08 from average.
Procedure: 40 CFR 60 APP A METH SEC 5.3.7
Calibrated by: (Signature)
Approved by: (Signature)
RYG Field Service Scientist (4)
RYG Field Service Specialist (4)

Stopwatch Calibration Test Report

Calibration Date : 8 Jan 24
Next Cal. Date : 8 Jul 24
Barometric Pressure (mmHg) : 755.3
Temperature (°C) : 27.3
Relative Humidity (%) : 35.0

Reference Stopwatch Data
Stopwatch ID No. : E18061
Dry Gas Meter No. : BKK_FS0468
Model : F808
Serial No. : 1302005
Calibration Date : 8 Sep 20
Certificate No. : E-2009018

Table with 5 columns: Run No., Time Actual (m:ss.ms), Time Reading (m:ss), Diff. (ms), Diff. (min). Rows 1-10 showing stopwatch calibration data.

Calibrate by: (Signature)
Approved by: (Signature)
Mr. Sakot Phaisanphat
Mr. Natthapol Jongsareewong
RYG Field Service Scientist (4)
RYG Field Service Specialist (1)

DIGITAL TEMPERATURE CALIBRATION DATA SHEET

Table with 6 columns: Location, Reference Temperature (°C), Digital Temperature (°C), Error (°C), MPE, Pass / Fail. Rows include data for Block, Oven, Filter, and Air for various temperatures.

MPE : (Maximum permissible error of measurement)
Calibrated by: (Signature)
Approved by: (Signature)
(Mr. Sakot Phaisanphat)
(Mr. Natthapol Jongsareewong)
RYG Field Service Scientist (4)
RYG Field Service Specialist (1)

PROBE NOZZLE DIAMETER CALIBRATION DATA SHEET

Table with 5 columns: Nozzle ID #, Nozzle Diameter (cm), H - Lo, D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8. Rows 1-8 showing nozzle diameter calibration data.

Where :
D1, D2, D3 = Three different nozzle diameters at 60 degrees to each other, each measured the nearest 0.025 mm.
ΔD = Maximum distance between any two diameters, must be ≥ 0.100 mm.
Davg = (D1 + D2 + D3) / 3
Calibrated by: (Signature)
Approved by: (Signature)
(Mr. Sakot Phaisanphat)
(Mr. Natthapol Jongsareewong)
Field Scientist (4)
Field Specialist (1)

Archemica logo and stamp. Certificate of Calibration for ICS-2100: Anion (ID#659). Issued by ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd. on Jan 22, 2024. Application Chemist: (Mr. Nudanan Lashawan).

Sartorius (Thailand) Co., Ltd. Certificate of Calibration for Analytical Balance. Issued by ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd. on February 23, 2024. Application Chemist: (Mr. Nudanan Lashawan).

Sartorius (Thailand) Co., Ltd. Certificate of Calibration for Analytical Balance. Issued by ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd. on February 23, 2024. Application Chemist: (Mr. Nudanan Lashawan).

Table with 4 columns: Rotameter ID, Calibration Date, Regression Result, Coefficient (R²). Rows include BKK_FS0585, BKK_FS0587, BKK_FS0592, BKK_FS0594, BKK_FS1004, BKK_FS1005, BKK_FS1006, BKK_FS1007, BKK_FS1008, BKK_FS1017, BKK_FS1018, BKK_FS1019, BKK_FS1026, BKK_FS1027, BKK_FS1028, BKK_FS1029, BKK_FS1030, BKK_FS1031, BKK_FS1039, BKK_FS1040, BKK_FS1041, BKK_FS1042, BKK_FS1043, BKK_FS1044, PHK_FS0027, PHK_FS0028, PHK_FS0029, RYG_FS0197, RYG_FS0198, RYG_FS0199, RYG_FS0654, RYG_FS0655, RYG_FS0656, RYG_FS0657, RYG_FS0658, RYG_FS0659, SGK_FS0135, SGK_FS0136, SGK_FS0138.

Table with 4 columns: Rotameter ID, Calibration Date, Regression Result, Coefficient (R²). Rows include SGK_FS0139, SGK_FS0140, SGK_FS0141, SGK_FS0142, SGK_FS0143.

MesaLabs Calibration Certificate for 200-6108 Defender S10 Medium Flow. Issued by Mesa Laboratories Standards Used on May 25, 2024.

As Shipped Calibration Data

Certificate No.	Technician	Lab. Pressure	Lab. Temperature	618.8 mmHg	24.2 °C
501422	Xian Ly				
Instrument Reading	Lab Standard Reading	Deviation	Allowable Deviation	As Shipped	
4516.61 ccm	4515.56 ccm	0.02%	1.00%	In Tolerance	
1000.87 ccm	1000.87 ccm	0.02%	1.00%	In Tolerance	
249.84 ccm	249.93 ccm	-0.04%	1.00%	In Tolerance	

Mesa Laboratories Standards Used

Description	Standard Serial Number	Calibration Date	Calibration Due Date
ML_800_24	100439	14-Sep-2022	14-Sep-2023

Calibration Notes

The expanded uncertainty of flow has a coverage factor of $k=2$ for a confidence interval of approximately 95%.
Flow testing is in accordance with our test number MP-00672 with an expanded uncertainty of 0.27% using high-purity nitrogen or filtered laboratory air.
Traceability to the International System of Units (SI) is verified by accreditation to ISO/IEC 17025 by NVLAP under NVLAP Code 200661-0.

Technician Notes

By: *Xian Ly* Approved By: *Norma Aragon*
Xian Ly, Production Technician II
Norma Aragon, QC Inspector

Mesa Laboratories, Inc. certifies that the above instrument meets or exceeds published specifications, and that the calibration results in this certificate were obtained using equipment capable of producing results that are traceable through NIST to the International System of Units (SI). Calibration results are in compliance with ISO/IEC 17025:2017. Calibration process has a Test Uncertainty Ratio (TUR) of 4:1 or greater. Any Pass/Fail determination is made without taking measurement uncertainty into account and is based on UUT performance against required tolerance only.

As Shipped Calibration Data

Certificate No.	Technician	Lab. Pressure	Lab. Temperature	622.7 mmHg	23.6 °C
501587	Aaron Schwartz				
Instrument Reading	Lab Standard Reading	Deviation	Allowable Deviation	As Shipped	
446.79 ccm	450.46 ccm	-0.18%	1.00%	In Tolerance	
100.96 ccm	100.82 ccm	0.14%	1.00%	In Tolerance	
30.43 ccm	30.36 ccm	0.02%	1.00%	In Tolerance	

Mesa Laboratories Standards Used

Description	Standard Serial Number	Calibration Date	Calibration Due Date
ML_800_10	103743	29-Jan-2023	29-Jan-2024

Calibration Notes

The expanded uncertainty of flow has a coverage factor of $k=2$ for a confidence interval of approximately 95%.
Flow testing is in accordance with our test number MP-00672 with an expanded uncertainty of 0.27% using high-purity nitrogen or filtered laboratory air.
Traceability to the International System of Units (SI) is verified by accreditation to ISO/IEC 17025 by NVLAP under NVLAP Code 200661-0.

Technician Notes

By: *Aaron Schwartz* Approved By: *David Thomas*
Aaron Schwartz, Assembly I
David Thomas, Quality Engineer

Mesa Laboratories, Inc. certifies that the above instrument meets or exceeds published specifications, and that the calibration results in this certificate were obtained using equipment capable of producing results that are traceable through NIST to the International System of Units (SI). Calibration results are in compliance with ISO/IEC 17025:2017. Calibration process has a Test Uncertainty Ratio (TUR) of 4:1 or greater. Any Pass/Fail determination is made without taking measurement uncertainty into account and is based on UUT performance against required tolerance only.

As Shipped Calibration Data

Certificate No.	Technician	Lab. Pressure	Lab. Temperature	616.2 mmHg	26.1 °C
501588	Xian Ly				
Instrument Reading	Lab Standard Reading	Deviation	Allowable Deviation	As Shipped	
4496.74 ccm	4494.43 ccm	0.05%	1.00%	In Tolerance	
997.03 ccm	997.19 ccm	-0.01%	1.00%	In Tolerance	
249.84 ccm	250.5 ccm	-0.26%	1.00%	In Tolerance	

Mesa Laboratories Standards Used

Description	Standard Serial Number	Calibration Date	Calibration Due Date
ML_800_24	117991	05-Dec-2022	05-Dec-2023

Calibration Notes

The expanded uncertainty of flow has a coverage factor of $k=2$ for a confidence interval of approximately 95%.
Flow testing is in accordance with our test number MP-00672 with an expanded uncertainty of 0.27% using high-purity nitrogen or filtered laboratory air.
Traceability to the International System of Units (SI) is verified by accreditation to ISO/IEC 17025 by NVLAP under NVLAP Code 200661-0.

Technician Notes

By: *Xian Ly* Approved By: *Norma Aragon*
Xian Ly, Production Technician II
Norma Aragon, QC Inspector

Mesa Laboratories, Inc. certifies that the above instrument meets or exceeds published specifications, and that the calibration results in this certificate were obtained using equipment capable of producing results that are traceable through NIST to the International System of Units (SI). Calibration results are in compliance with ISO/IEC 17025:2017. Calibration process has a Test Uncertainty Ratio (TUR) of 4:1 or greater. Any Pass/Fail determination is made without taking measurement uncertainty into account and is based on UUT performance against required tolerance only.

Calibration Certificate

Certificate No. 501587
Product 200-510M Defender 510 Low Flow
Serial No. 130026
Cal. Date 25-Sep-2023

Sold To:

All calibrations are performed in accordance with ISO 17025 at Mesa Laboratories, Inc., 12100 W. 8th Ave., Lakewood, CO 80228, an ISO 17025:2017 accredited laboratory through NVLAP. This report shall not be reproduced except in full without the written approval of the laboratory. Results only relate to the items calibrated. This report must not be used to claim product certification, approval, or endorsement by NVLAP, NIST, or any agency of the U.S. Government.

As Received Calibration Data

Technician	Aaron Schwartz	Lab. Pressure	Lab. Temperature	616.1 mmHg	24 °C
Instrument Reading	Lab Standard Reading	Deviation	Allowable Deviation	As Received	
6 ccm	458.41 ccm	-100.0%	1.00%	Out of Tolerance	
9 ccm	101.19 ccm	-100.0%	1.00%	Out of Tolerance	
9 ccm	30.36 ccm	-100.0%	1.00%	Out of Tolerance	

Mesa Laboratories Standards Used

Description	Standard Serial Number	Calibration Date	Calibration Due Date
ML_800_10	103743	25-Jan-2023	25-Jan-2024

Calibration Certificate

Certificate No. 501588
Product 200-510M Defender 510 Medium Flow
Serial No. 151114
Cal. Date 30-Sep-2023

Sold To:

All calibrations are performed in accordance with ISO 17025 at Mesa Laboratories, Inc., 12100 W. 8th Ave., Lakewood, CO 80228, an ISO 17025:2017 accredited laboratory through NVLAP. This report shall not be reproduced except in full without the written approval of the laboratory. Results only relate to the items calibrated. This report must not be used to claim product certification, approval, or endorsement by NVLAP, NIST, or any agency of the U.S. Government.

As Received Calibration Data

Technician	Xian Ly	Lab. Pressure	Lab. Temperature	616.8 mmHg	25.8 °C
Instrument Reading	Lab Standard Reading	Deviation	Allowable Deviation	As Received	
0 ccm	4409.89 ccm	-100.0%	1.00%	Out of Tolerance	
0 ccm	997.38 ccm	-100.0%	1.00%	Out of Tolerance	
0 ccm	250.32 ccm	-100.0%	1.00%	Out of Tolerance	

Mesa Laboratories Standards Used

Description	Standard Serial Number	Calibration Date	Calibration Due Date
ML_800_24	117991	16-Aug-2023	16-Aug-2024

Certificate of Calibration

Customer: AJS Laboratory Group Thailand Co., Ltd.

Certificate No.: 24-AJS-013 Rev.1

Address: 103 Soi Phantaboon 40, Phantaboon Road, Sam Long, Bangkok 10256

Request No.: Req-2024-0043

Unit Under Calibration Details

Measurement Item: Air Flow Meter

Manufacturer: Bux

Model: Defender 510-L

Serial Number: 240091

ID: BUX_751346

Location of Calibration: LAB 4 AIR VELOCITY METER

Calibration Environment and Details

Temperature: 25 °C ± 1 °C

Humidity: 55-60% RH ± 2% RH

Barometric Pressure: 1013 hPa ± 10 hPa

Received Date: 3 January 2024

Calibration Date: 29 January 2024

Calibration Procedure: In-house method CP-AFM-01 by Comparison technique with Standard Primary Flow Calibrator

Reference Standard: Model: Serial Number: Traceable: Due Calibration:

Air Flow Meter: Gilibrator 3 Low flow: 15001010000: Secondary: 12 July 2024

Air Flow Meter: Gilibrator 3 Standard flow: 19031011003: Secondary: 12 July 2024

Temperature meter: CT 11: 80000057: Quanta: 27 February 2024

Pressure meter: EPC200B: 41000620101002: EPA: 9 November 2024

Traceability: This Certificate is traceable to SI Unit through Secondary A2LA Accreditation No. 2943.01

Note: The reported uncertainty is based on standard uncertainty multiplied by the Coverage Factor $k=2$, providing a level of confidence approximately 95%.

This Certificate was issued to replace Calibration Certificate No. 24-AJS-013

Calibration By: *BC* Approved By: *BC*

Mr. Nopphadol Luangrat Mr. Pich Mahaveer

Service Calibration Engineer Calibration Engineer Supervisor

Issue Date: 3 February 2024

Certificate of Calibration

Model Number: MSE125P-100-OU Certificate No.: 23800114
Description: Semi-micro Balance Issued Date: Friday, March 03, 2023
Serial Number: 003108993 Reference No.: 204833
ID No.: RYD_EN0504
Manufacturer: Sartorius Page No.: 2 of 3

Calibration Results : Without Adjustment

Repeatability		Eccentricity (Off-center loading error)	
The repeatability is the ability of a weighing instrument to display identical results under constant conditions when the same test article is weighed repeatedly. It is expressed as the standard deviation of the results. The standard deviation is used to express repeatability quantitatively.		The off-center loading error is caused by the difference between the results of the load (1, 10 or 100 g) or maximum capacity placed in the middle of the weighing pan and the same weight placed at four additional measurement points (position defined according to GNM, R70).	
Nominal Value : (Low Load)	5 g	Nominal Value : 50 g	3
Tolerance	0.00015 g	Tolerance	0.00015 g
Difference		Difference	
Nominal Value : (High Load)		Nominal Value : 100 g	
Tolerance		Tolerance	
Standard Deviation		Standard Deviation	

Linearity				
The linearity also called linearity error. Describes the deviation of the characteristic curve of a weighing instrument from the ideal slope.				
Tolerance	0.00004 g			
Nominal Value	Conventional Mass Value	Displayed Value	Deviation	Uncertainty
0.01	0.01000	0.01000	0.00000	0.000024
0.1	0.10000	0.10000	0.00000	0.000024
1	1.00000	1.00000	0.00000	0.000024
2	2.00000	2.00000	0.00000	0.000024
5	5.00000	5.00000	0.00000	0.000024
10	10.00000	10.00000	0.00000	0.000024
20	20.00000	20.00000	0.00000	0.000024
30	30.00000	30.00000	0.00000	0.000024
40	40.00000	40.00000	0.00000	0.000024
50	50.00000	50.00000	0.00000	0.000024

SCM FM 33 03 February 2022

Certificate of Calibration

Model Number: MSE125P-100-OU Certificate No.: 23800114
Description: Semi-micro Balance Issued Date: Friday, March 03, 2023
Serial Number: 003108993 Reference No.: 204833
ID No.: RYD_EN0504
Manufacturer: Sartorius Page No.: 3 of 3

Calibration Results : Without Adjustment

Repeatability		Eccentricity (Off-center loading error)	
The repeatability is the ability of a weighing instrument to display identical results under constant conditions when the same test article is weighed repeatedly. It is expressed as the standard deviation of the results. The standard deviation is used to express repeatability quantitatively.		The off-center loading error is caused by the difference between the results of the load (1, 10 or 100 g) or maximum capacity placed in the middle of the weighing pan and the same weight placed at four additional measurement points (position defined according to GNM, R70).	
Nominal Value : (Low Load)	5 g	Nominal Value : 50 g	3
Tolerance	0.00015 g	Tolerance	0.00015 g
Difference		Difference	
Nominal Value : (High Load)		Nominal Value : 100 g	
Tolerance		Tolerance	
Standard Deviation		Standard Deviation	

Linearity				
The linearity also called linearity error. Describes the deviation of the characteristic curve of a weighing instrument from the ideal slope.				
Tolerance	0.0001 g			
Nominal Value	Conventional Mass Value	Displayed Value	Deviation	Uncertainty
0.01	0.01000	0.01000	0.00000	0.000015
0.1	0.10000	0.10000	0.00000	0.000015
1	1.00000	1.00000	0.00000	0.000015
2	2.00000	2.00000	0.00000	0.000015
5	5.00000	5.00000	0.00000	0.000015
10	10.00000	10.00000	0.00000	0.000015
20	20.00000	20.00000	0.00000	0.000015
30	30.00000	30.00000	0.00000	0.000015
40	40.00000	40.00000	0.00000	0.000015
50	50.00000	50.00000	0.00000	0.000015

SCM FM 33 03 February 2022



Certificate of Calibration

Model Number: MSE125P-100-OU Certificate No.: 24800071
Description: Semi-micro Balance Issued Date: Friday, February 23, 2024
Serial Number: 003108993 Reference No.: 229186
ID No.: RYD_EN0504
Manufacturer: Sartorius Page No.: 1 of 3

Customer Name: ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd. (Rajong Branch)
616/10 Moo 21 Mueang Kru, A Phuk Dang, Rayong 21140, Thailand
Calibrated Place: ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd. (Rajong Branch)
616/10 Moo 21 Mueang Kru, A Phuk Dang, Rayong 21140, Thailand

Calibrated By: Mr. Chapolat Intakorn
Calibration Date: Thursday, February 22, 2024
Calibration Procedure No.: This calibration was conducted by using (NIST) calibration procedures number (NIST) based on NIST LAB 14-2015

Atmospheric data:
Capacity: 50 g
Readability: 0.0001 g
Humidity: 24.0 °C
Pressure: 80.0 % RH
Temperature: 24.0 °C
Humidity: 80.0 % RH
Pressure: 80.0 % RH

Measurement Method: UKAS Publication Ref: Lab 14
The measurement uncertainty (also called expanded uncertainty) is calculated 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 the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). The calibration certificate documents the traceability to National Standards, which enables the use of measurement results in the International System of Units (SI). Report of Uncertainty same form set of Sartorius Methodological Specifications.

Traceability:	
Model Number	Description
Y00111-522-02	Balance weight set, 1mg - 500g, 100g, 10g, 1g, 0.1g, 0.01g, 0.001g, 0.0001g, 0.00001g
MHB-38732	Balance weight set, 1mg - 500g, 100g, 10g, 1g, 0.1g, 0.01g, 0.001g, 0.0001g, 0.00001g

This certificate is valid only for the equipment and the conditions specified. This certificate may not be reproduced or used for any other purpose without the prior written approval of the manufacturer (Sartorius). Sartorius (Thailand) Co., Ltd.
SCM FM 33 03 February 2022

Certificate of Calibration

Model Number: MSE125P-100-OU Certificate No.: 24800071
Description: Semi-micro Balance Issued Date: Friday, February 23, 2024
Serial Number: 003108993 Reference No.: 229186
ID No.: RYD_EN0504
Manufacturer: Sartorius Page No.: 3 of 3

Calibration Results : Without Adjustment

Repeatability		Eccentricity (Off-center loading error)	
The repeatability is the ability of a weighing instrument to display identical results under constant conditions when the same test article is weighed repeatedly. It is expressed as the standard deviation of the results. The standard deviation is used to express repeatability quantitatively.		The off-center loading error is caused by the difference between the results of the load (1, 10 or 100 g) or maximum capacity placed in the middle of the weighing pan and the same weight placed at four additional measurement points (position defined according to GNM, R70).	
Nominal Value : (Low Load)	5 g	Nominal Value : 50 g	3
Tolerance	0.00015 g	Tolerance	0.00015 g
Difference		Difference	
Nominal Value : (High Load)		Nominal Value : 100 g	
Tolerance		Tolerance	
Standard Deviation		Standard Deviation	

Linearity				
The linearity also called linearity error. Describes the deviation of the characteristic curve of a weighing instrument from the ideal slope.				
Tolerance	0.0001 g			
Nominal Value	Conventional Mass Value	Displayed Value	Deviation	Uncertainty
0.01	0.01000	0.01000	0.00000	0.000015
0.1	0.10000	0.10000	0.00000	0.000015
1	1.00000	1.00000	0.00000	0.000015
2	2.00000	2.00000	0.00000	0.000015
5	5.00000	5.00000	0.00000	0.000015
10	10.00000	10.00000	0.00000	0.000015
20	20.00000	20.00000	0.00000	0.000015
30	30.00000	30.00000	0.00000	0.000015
40	40.00000	40.00000	0.00000	0.000015
50	50.00000	50.00000	0.00000	0.000015

SCM FM 33 03 February 2022

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD. CALIBRATION LABORATORY

451-451/1 Sathorn Rd., Bangkok, Bangkok 10100 THAILAND
Tel: 02-435-8800 Fax: 02-435-1676 e-mail: cal-center@sithiporn.com http://www.sithiporn.com



Cert. No.: ACC23036
Page: 1 of 3

Calibration Certificate

Equipment: SOUND CALIBRATOR
Manufacturer: RION
Model: NC-74
Serial No.: 3417H124
ID No.: RYD_FSD016

Condition As Found: GOOD

Customer: ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD.
104 PHATHANKAN-AH, PHATHANKAN ROAD,
KHWAENG PHATHANKAN, KHET SIAM LUANG,
BANGKOK, 10250 THAILAND

Location: (23.0 ± 3) °C
Ambient Temperature: (101.3 ± 3) kPa
Pressure: (50.0 ± 20) %
Relative Humidity:

Received Date: 07 SEPTEMBER 2023
Calibration Date: 20 SEPTEMBER 2023
Date of Issue: 20 SEPTEMBER 2023

Calibrated by: Natchanon Pongpattana

Approved by: T. Peth.
(Thanakorn Pongpattana)

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

CR-1712-01-01-020064

Cert. No. : ACC23030
Job No. : VC66ACB100
Pages : 2 of 3

Calibration Procedure : CP-AC-03

Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-60942-2003 Standard.

The sound pressure level, frequency and total distortion of the sound calibrator was measured using the reference microphone.

Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0019-23	07-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL-RP 300266	13-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL-RP 300267	13-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY60024273	EEL-RP 310266	14-FEB-24
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	EF-0011-23	08-FEB-24
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1001-23	14-FEB-24
Measuring Amplifier	NA-42KAJ	3456095	AA-3002-23	14-FEB-24
Audio Analyzer	AVR-3500A	V74486069	EF-0012-23	10-FEB-24

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.

3. This certificate is traceable to the international system of unit maintained at :

3.1 National Institute of Metrology (Thailand).

3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

QP-TS1204-04-020044

T. Petchu.

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY451-451/1 Srinakharin Rd, Bangkum, Bangkok Bangkok 10700 THAILAND
TEL: 2435-8630 FAX: 2433-1679 e-mail: cal-center@sithiporn.com http://www.sithiporn.comCert. No. : ACL23324
Pages : 1 of 8

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NL-42/ Microphone UC-52 / Preamplifier X10-24
Serial No. : 00873109 / 171842 / 73485
ID No. : RYG_J80384

Condition As Found : GOOD

Customer : ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD.
104 PHATHANAKAN 40, PHATHANAKAN ROAD,
KHUANG PHATHANAKAN, KHUANG SIANG,
BANGKOK, 10259 THAILAND.

Location :
Ambient Temperature : (23.0 ± 3) °C
Pressure : (101.3 ± 3) kPa
Relative Humidity : (50.0 ± 20) %
Received Date : 11 OCTOBER 2023
Calibration Date : 19-20 OCTOBER 2023
Date of Issue : 24 OCTOBER 2023

Calibrated by : Nithakorn Petchum

Approved by : T. Petchu.
(Thumkol Petchum)

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

QP-TS1204-04-020044

Cert. No. : ACL23324
Job No. : VC67ACB011
Pages : 3 of 8

Summary of Measurement Result :

Parameter	Pass	Fail	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB)
1. Absolute sensitivity	✓	-	0.2	N/A
2. Self-generated noise	✓	-	0.2	N/A
3. Acoustic signal tests of frequency weightings				
125 Hz	✓	-	0.3	0.6
1000 Hz	✓	-	0.3	0.6
8000 Hz	✓	-	0.3	0.7
4. Electrical signal tests of frequency weightings				
For 10 Hz to 4 kHz	✓	-	0.3	0.6
For > 4 kHz to 10 kHz	✓	-	0.3	0.7
For > 10 kHz to 20 kHz	-	-	-	1.0
5. Frequency and time weightings at 1 kHz	✓	-	0.2	0.2
6. Long-term stability	✓	-	0.1	0.1
7. Level linearity on the reference level range	✓	-	0.2	0.3
8. Level linearity including the level range control	✓	-	0.2	0.3
9. Time burst response	✓	-	0.2	0.3
10. Peak C sound level	✓	-	0.2	0.35
11. Overload indication	✓	-	0.2	0.25
12. High level stability	✓	-	0.1	0.1

Note : Pass/Fail evaluation for each parameter, will be considered together from the acceptance limit and the Maximum-permitted uncertainty of measurement.

QP-TS1204-04-020044

T. Petchu.

Cert. No. : ACC23030
Job No. : VC66ACB100
Pages : 3 of 3

Result of calibration :

1. Sound pressure level

Specified sound pressure level (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Acceptance limit (dB)
94	94.23	0.23	0.14	0.40

2. Frequency

Specified Frequency (Hz)	Measured value (Hz)	Deviated value (%)	Uncertainty (%)	Acceptance limit (%)
1000	1001.3	0.1	0.1	1.0

3. Total distortion

Measured value (%)	Uncertainty (%)	Acceptance limit (%)
1.56	0.10	3.0

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor $k = 2$ or any value following calculation providing a level of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

QP-TS1204-04-020044

T. Petchu.

Cert. No. : ACL23324
Job No. : VC67ACB011
Pages : 2 of 8

Calibration Procedure : CP-AC-01

Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM).

The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Acoustic chamber and Reference Standard Instruments.

For test results of each item were made by observation of each Instruments display and also with SLM's display.

Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33511B	MY48017076	EF-0009-23	07-FEB-24
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0010-23	07-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL-RP 300266	13-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL-RP 300266	13-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY60024273	EEL-RP 310266	14-FEB-24
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	EF-0011-23	08-FEB-24
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1001-23	14-FEB-24
Measuring Amplifier	NA-42KAJ	3456095	AA-3002-23	14-FEB-24

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.

3. This certificate is traceable to the international system of unit maintained at :

3.1 National Institute of Metrology (Thailand).

3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

QP-TS1204-04-020044

T. Petchu.

Cert. No. : ACL23324
Job No. : VC67ACB011
Pages : 4 of 8

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.98)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
16.8

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A-weight	11.3
C-weight	17.5
Flat	23.1

3. Acoustical signal tests of frequency weightings

Meter free-field acoustic response at a level of 94 dB

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)
	Flat, C-weight, A-weight, Acceptance Limit
125	0.8, 0.4, 0.5, ±1.5
1000	0.0, 0.0, 0.0, ±1.0
8000	-1.2, -1.1, -1.1, ±5.0

QP-TS1204-04-020044

T. Petchu.

4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
63	-0.1	0.0	-0.1	±0.0
125	0.0	0.0	0.0	±1.5
250	0.0	0.0	0.0	±1.5
500	0.0	0.0	0.0	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
2000	0.0	0.0	0.0	±2.0
4000	0.0	0.0	0.0	±3.0
8000	0.0	0.1	0.1	±5.0

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	94.0	94.0	0.0	±0.2
C-weight	94.0	94.0	0.0	±0.2
Flat	94.0	94.0	0.0	±0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	94.0	0.0	±0.1
Slow	94.0	94.0	0.0	±0.1
Log	94.0	94.0	0.0	±0.1

6. Long-term stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	94.0	94.0	0.0	±0.3

QF-TS(2)04-09-020604

T. Petch.

8. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Auto	94.0	94.0	0.0	±1.1

9. Time burst response

Time Weighting	Time burst duration, T _b (ms)	Cycle	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	0.25	1	106.0	107.9	-0.1	1.5 : -5.0
	2	8	117.0	117.0	0.0	1.0 : -2.5
	200	800	134.0	134.0	0.0	±1.0
Slow	2	8	108.0	108.0	0.0	1.5 : -5.0
	200	800	127.6	127.6	0.0	±1.0
	0.25	1	99.0	98.9	-0.1	1.5 : -5.0
SEL	2	8	108.0	108.0	0.0	1.0 : -2.5
	200	800	128.0	128.0	0.0	±1.0

10. Peak C sound level

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value, L _{peak} (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	135.0	135.0	0.0	±3.0
One	136.4	135.8	-0.6	±3.0

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	±2.0
Positive half cycle	135.4	135.2	-0.2	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.2	-0.2	±2.0

QF-TS(2)04-09-020604

T. Petch.



Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NL-42A / Microphone UC-32 / Pre-amplifier NH-24
Serial No.: 0062398 / 19843 / 26424
ID No.: RYO_J30021

Condition As Found : GOOD

Customer : ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD.
104 PIATTHANAKAN 40, PIATTHANAKAN ROAD,
KJWANG PIATTHANAKAN, KHET SUAN LUANG,
BANGKOK, 10250 THAILAND.

Location :
Ambient Temperature : (23.0 ± 3) °C
Pressure : (101.3 ± 3) kPa
Relative Humidity : (50.0 ± 20) %

Received Date : 05 JANUARY 2024
Calibration Date : 12-15 JANUARY 2024
Date of Issue : 16 JANUARY 2024

Calibrated by : Nattakorn Petchsuan

Approved by :

T. Petch.
(Nattakorn Petchsuan)

7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
137.0	137.0	0.0	±1.1
136.0	136.0	0.0	±1.1
135.0	135.0	0.0	±1.1
134.0	134.0	0.0	±1.1
133.0	133.0	0.0	±1.1
132.0	132.0	0.0	±1.1
131.0	131.0	0.0	±1.1
129.0	129.0	0.0	±1.1
124.0	124.0	0.0	±1.1
119.0	119.0	0.0	±1.1
114.0	114.0	0.0	±1.1
109.0	109.0	0.0	±1.1
104.0	104.0	0.0	±1.1
99.0	99.0	0.0	±1.1
94.0	94.0	0.0	±1.1
89.0	89.0	0.0	±1.1
84.0	84.0	0.0	±1.1
79.0	79.0	0.0	±1.1
74.0	74.0	0.0	±1.1
69.0	69.0	0.0	±1.1
64.0	64.0	0.0	±1.1
59.0	59.0	0.0	±1.1
54.0	53.9	-0.1	±1.1
49.0	49.0	0.0	±1.1
44.0	43.9	-0.1	±1.1
39.0	38.9	-0.1	±1.1
34.0	34.0	0.0	±1.1
29.0	29.9	-0.1	±1.1
24.0	23.9	-0.1	±1.1
19.0	18.9	-0.1	±1.1
14.0	13.9	-0.1	±1.1
9.0	8.9	-0.1	±1.1
4.0	3.9	-0.1	±1.1

QF-TS(2)04-09-020604

T. Petch.

11. Overload indication

Measured value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle	
89.7	89.6	-0.1
		±1.5

12. High level stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	137.0	137.0	0.0	±0.3

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor $k = 2$
or any value following calculation, providing a level of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

QF-TS(2)04-09-020604

T. Petch.



Calibration Procedure : CP-AC-01

Calibration Method :

This equipment was calibrated by follow on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM).
The SLM had been to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Anechoic chamber and Reference
Standard Instruments.

For test results of each item were made by observation of each Instruments display and also with SLM's display.

Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33210A	MY48017078	EF-0009-23	07-FEB-24
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0010-23	07-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL-0030-26	13-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL-0030-26	13-FEB-24
Digital Multimeter	34461A	MY6004273	EEL-0031-26	14-FEB-24
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	EF-0011-23	08-FEB-24
Condenser Microphone	4180	2977990	AA-1001-23	14-FEB-24
Measuring Amplifier	NA-42KA1	34560495	AA-3002-23	14-FEB-24

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.

3. This certificate is traceable to the international system of unit maintained at :

3.1 National Institute of Metrology (Thailand).

3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

T. Petch.

Summary of Measurement Result :

Parameter	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB)
1. Absolute sensitivity	0.2	N/A
2. Self-generated noise	0.2	N/A
3. Acoustical signal tests of frequency weightings		
125 Hz	0.3	0.6
1000 Hz	0.3	0.6
8000 Hz	0.3	0.7
4. Electrical signal tests of frequency weightings		
For 10 Hz to 4 kHz	0.3	0.6
For > 4 kHz to 10 kHz	0.3	0.7
For > 10 kHz to 20 kHz	0.3	1.0
5. Frequency and time weightings at 1 kHz	0.2	0.2
6. Long-term stability	0.1	0.1
7. Level linearity on the reference level range	0.2	0.3
8. Level linearity including the level range control	0.2	0.3
9. Time burst response	0.2	0.3
10. Peak C sound level	0.2	0.35
11. Overload indication	0.2	0.28
12. High level stability	0.1	0.1

T. Rth.

4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz:

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
63	0.0	0.0	0.0	±2.0
125	0.0	0.0	0.0	±1.5
250	0.0	0.0	0.0	±1.5
500	0.0	0.0	0.0	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
2000	0.0	0.1	0.0	±2.0
4000	0.0	0.0	0.0	±3.0
8000	0.0	0.1	0.1	±5.0

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz:

Frequency Weighting	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	94.0	94.0	0.0	±0.2
C-weight	94.0	94.0	0.0	±0.2
Flat	94.0	94.0	0.0	±0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz:

Frequency Weighting	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	94.0	0.0	±0.1
Slow	94.0	94.0	0.0	±0.1
Imp	94.0	94.0	0.0	±0.1

6. Long-term stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	94.0	94.0	0.0	±0.3

T. Rth.

8. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Auto	94.0	94.0	0.0	±1.1

9. Time burst response

Time Weighting	Time burst duration, T_b (s)	Cycle	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	0.25	1	108.0	107.9	-0.1	1.5; -5.0
	2	8	117.0	117.0	0.0	1.0; -2.5
	200	800	134.0	134.1	0.1	±0.0
Slow	2	8	108.0	108.0	0.0	1.5; -5.0
	200	800	127.6	127.6	0.0	±0.0
	0.25	1	99.0	98.9	-0.1	1.5; -5.0
SEL	2	8	108.0	108.0	0.0	1.0; -2.5
	200	800	128.0	128.0	0.0	±0.0

10. Peak C sound level

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value, L _{peak} (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	±0.0
One	136.4	136.3	-0.1	±0.0

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	±0.0
Positive half cycle	135.4	135.2	-0.2	±0.0
Negative half cycle	135.4	135.2	-0.2	±0.0

T. Rth.

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.90)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test:

Measured Value (dB)
14.6

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A-weight	10.8
C-weight	18.7
Flat	23.6

3. Acoustical signal tests of frequency weightings

Mean free-field acoustic response at a level of 94 dB

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
125	0.1	0.1	0.1	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
8000	0.8	0.5	0.5	±5.0

T. Rth.

7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
137.0	137.0	0.0	±1.1
136.0	136.0	0.0	±1.1
135.0	135.0	0.0	±1.1
134.0	134.0	0.0	±1.1
133.0	133.0	0.0	±1.1
132.0	132.0	0.0	±1.1
131.0	131.0	0.0	±1.1
129.0	129.0	0.0	±1.1
124.0	124.0	0.0	±1.1
119.0	119.0	0.0	±1.1
114.0	114.0	0.0	±1.1
109.0	109.0	0.0	±1.1
104.0	104.0	0.0	±1.1
99.0	99.0	0.0	±1.1
94.0	94.0	0.0	±1.1
89.0	89.0	0.0	±1.1
84.0	84.0	0.0	±1.1
79.0	79.0	0.0	±1.1
74.0	74.0	0.0	±1.1
69.0	69.0	0.0	±1.1
64.0	64.0	0.0	±1.1
59.0	59.0	0.0	±1.1
54.0	54.0	0.0	±1.1
49.0	49.0	0.0	±1.1
44.0	44.0	0.0	±1.1
39.0	38.9	-0.1	±1.1
34.0	33.9	-0.1	±1.1
30.0	29.9	-0.1	±1.1
26.0	25.9	-0.1	±1.1
22.0	21.9	-0.1	±1.1
20.0	20.0	0.0	±1.1
18.0	17.9	-0.1	±1.1
17.0	16.9	-0.1	±1.1
16.0	15.9	-0.1	±1.1
15.0	14.9	-0.1	±1.1

T. Rth.

11. Overload indication

Measured value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Positive one-half cycle	89.6	0.1
Negative one-half cycle	89.5	0.1

12. High level stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	137.0	137.0	0.0	±0.3

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor k = 2 or any value following calculation, providing a level of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

T. Rth.

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD. CALIBRATION LABORATORY

451-451/1 Sithiporn Rd., Banghuanu, Bangkok 10700 THAILAND
Tel: 0-2433-8890 Fax: 0-2433-8879 e-mail: cal@sitiporn.com http://www.sitiporn.com



Cert. No. : ACC23029
Pages : 1 of 3

Calibration Certificate

Equipment : SOUND CALIBRATOR
Manufacturer : RION
Model : NC-54
Serial No. : 34178123
ID No. : RYG_F50215



Condition As Found : GOOD

Customer : ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD.
104 PHATTHANAKAN 40, PHATTHANAKAN ROAD,
KHWAENG PHATTHANAKAN, KHET SUAN LUANG,
BANGKOK, 10250 THAILAND.

Location :
Ambient Temperature : (23.0 ± 1) °C
Pressure : (101.3 ± 3) kPa
Relative Humidity : (50.0 ± 20) %
Received Date : 07 SEPTEMBER 2023
Calibration Date : 20 SEPTEMBER 2023
Date of Issue : 20 SEPTEMBER 2023

Calibrated by : Natchorn Pongpachan

Approved by : *T. Petchu*
(Thanakul Petchu)

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

QP-TS12-04-04-020964

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD. CALIBRATION LABORATORY

Cert. No. : ACC23029
Job No. : VC66ACW100
Pages : 3 of 3

Result of calibration:

1. Sound pressure level

Specified sound pressure level (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Acceptance limit (dB)
94	94.1	0.10	0.14	0.40

2. Frequency

Specified Frequency (Hz)	Measured value (Hz)	Deviated value (%)	Uncertainty (%)	Acceptance limit (%)
1000	1001.5	0.1	0.1	1.0

3. Total distortion

Measured value (%)	Uncertainty (%)	Acceptance limit (%)
1.70	0.10	3.0

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor $k = 2$ or any value following calculation, providing a level of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

QP-TS12-04-04-020964

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD. CALIBRATION LABORATORY

451-451/1 Sithiporn Road, Banghuanu, Bangkok, 10700 Thailand
Tel: 0-2433-8890 Email: cal@sitiporn.com



Cert. No. : ACL24011
Job No. : VC67ACW044
Pages : 2 of 8

Calibration Procedure : CP-AC-01

Calibration Method :

This equipment was calibrated by follow on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM). The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Acoustic and Reference Standard Instruments.

For tests results of each item were made by observation of each instrument display and also with SLM's display.

Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33210A	MY48017078	EF-0088-23	07-FEB-24
Waveform Generator	33511B	MY71230742	EF-0010-23	07-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL-RP 301026	13-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL-RP 311026	13-FEB-24
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	EEL-RP 311026	14-FEB-24
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	EF-0011-23	08-FEB-24
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1001-23	14-FEB-24
Measuring Amplifier	NA-42KAJ	34560495	AA-3002-23	14-FEB-24

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.

3. This certificate is traceable to the International system of unit maintained at:
3.1 National Institute of Metrology (Thailand).
3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD. CALIBRATION LABORATORY

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACC23029
Job No. : VC66ACW100
Pages : 2 of 3

Calibration Procedure : CP-AC-03

Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-60942-2003 Standard.

The sound pressure level, frequency and total distortion of the sound calibrator was measured using the reference microphone.

Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0010-23	07-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL-RP 301026	13-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL-RP 301026	13-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY60024273	EEL-RP 311026	14-FEB-24
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	EF-0011-23	08-FEB-24
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1001-23	14-FEB-24
Measuring Amplifier	NA-42KAJ	34560495	AA-3002-23	14-FEB-24
Audio Analyzer	AVR-3360A	V744B0609	EF-0012-23	10-FEB-24

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.

3. This certificate is traceable to the International system of unit maintained at:
3.1 National Institute of Metrology (Thailand).
3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD. CALIBRATION LABORATORY

451-451/1 Sithiporn Road, Banghuanu, Bangkok, 10700 Thailand
Tel: 0-2433-8890 Email: cal@sitiporn.com



Cert. No. : ACL24011
Pages : 1 of 8

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NC-42A / Microphone UC-52 / Pre-amplifier NH-54
Serial No. : 00623389 / 198536 / 28417
ID No. : RYG_F50814

Condition As Found : GOOD

Customer : ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD.
104 PHATTHANAKAN 40, PHATTHANAKAN ROAD,
KHWAENG PHATTHANAKAN, KHET SUAN LUANG,
BANGKOK, 10250 THAILAND.

Location :
Ambient Temperature : (23.0 ± 1) °C
Pressure : (101.3 ± 3) kPa
Relative Humidity : (50.0 ± 20) %

Received Date : 19 DECEMBER 2023
Calibration Date : 05-08 JANUARY 2024
Date of Issue : 09 JANUARY 2024

Calibrated by : Natchorn Pongpachan

Approved by : *T. Petchu*
(Thanakul Petchu)

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD. CALIBRATION LABORATORY

451-451/1 Sithiporn Road, Banghuanu, Bangkok, 10700 Thailand
Tel: 0-2433-8890 Email: cal@sitiporn.com



Cert. No. : ACL24011
Job No. : VC67ACW044
Pages : 3 of 8

Summary of Measurement Result :

Parameter	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB)
1. Absolute sensitivity	0.2	N/A
2. Self-generated noise	0.3	N/A
3. Acoustical signal tests of frequency weightings		
125 Hz	0.3	0.6
1000 Hz	0.3	0.6
5000 Hz	0.3	0.7
4. Electrical signal tests of frequency weightings		
For 10 Hz to 4 kHz	0.3	0.6
For 4 kHz to 10 kHz	0.3	0.7
For > 10 kHz to 20 kHz	-	1.0
5. Frequency and time weightings at 1 kHz	0.2	0.2
6. Long-term stability	0.1	0.1
7. Level linearity on the reference level range	0.2	0.3
8. Level linearity including the level range control	0.2	0.3
9. Tone burst response	0.2	0.3
10. Peak C-weight level	0.2	0.35
11. Overload indication	0.2	0.25
12. High level stability	0.1	0.1

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit
93.9 (93.9)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
14.2

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A-weight	9.9
C-weight	16.7
Flat	22.5

3. Acoustical signal tests of frequency weightings

Motor five-field acoustic response at a level of 84 dB

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)				Acceptance Limits
	Flat	C-weight	A-weight		
125	0.1	0.1	0.1		±1.5
1000	0.1	-0.1	-0.1		±1.0
8000	1.2	1.3	1.3		±5.0

T. Petchum

5. Level linearity at the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits
137.0	137.0	0.0	±1.1
136.0	136.0	0.0	±1.1
135.0	135.0	0.0	±1.1
134.0	134.0	0.0	±1.1
133.0	133.0	0.0	±1.1
132.0	132.0	0.0	±1.1
131.0	131.0	0.0	±1.1
129.0	129.0	0.0	±1.1
128.0	128.0	0.0	±1.1
126.0	126.0	0.0	±1.1
119.0	119.0	0.0	±1.1
114.0	114.0	0.0	±1.1
109.0	109.0	0.0	±1.1
104.0	104.0	0.0	±1.1
99.0	99.0	0.0	±1.1
94.0	94.0	0.0	±1.1
89.0	89.0	0.0	±1.1
84.0	84.0	0.0	±1.1
79.0	79.0	0.0	±1.1
74.0	74.0	0.0	±1.1
69.0	69.0	0.0	±1.1
64.0	64.0	0.0	±1.1
59.0	59.0	0.0	±1.1
54.0	54.0	0.0	±1.1
49.0	49.0	0.0	±1.1
44.0	44.0	0.0	±1.1
39.0	38.9	-0.1	±1.1
34.0	34.0	0.0	±1.1
30.0	30.0	0.0	±1.1
29.0	28.9	-0.1	±1.1
28.0	27.9	-0.1	±1.1
27.0	26.9	-0.1	±1.1
26.0	25.9	-0.1	±1.1
25.0	24.8	-0.2	±1.1

T. Petchum

11. Overall indication

Measured value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits
Positive one-half cycle		
89.6	89.5	-0.1
Negative one-half cycle		
		±1.5

12. High level stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	137.0	137.0	0.0	±0.3

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor $k = 2$
on any value following calculation providing a level of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

T. Petchum

4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)				Acceptance Limits
	Flat	C-weight	A-weight		
83	0.0	0.0	0.0		±2.0
125	0.0	0.0	0.0		±1.5
250	0.0	0.0	0.0		±1.5
500	0.0	0.0	0.0		±1.5
1000	0.0	0.0	0.0		±1.0
2000	0.0	0.1	0.0		±2.0
4000	0.0	0.0	0.0		±2.0
8000	0.0	0.1	0.1		±5.0

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	94.0	94.0	0.0	±0.2
C-weight	94.0	94.0	0.0	±0.2
Flat	94.0	94.0	0.0	±0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	94.0	0.0	±0.1
Slow	94.0	94.0	0.0	±0.1
Log	94.0	94.0	0.0	±0.1

6. Long-term stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	94.0	94.0	0.0	±0.3

T. Petchum

8. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Auto	94.0	94.0	0.0	±1.1

9. Tone burst response

Time Weighting	Tone burst duration, T _b (ms)	Cycle	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	0.25	1	108.0	107.9	-0.1	1.5 ; -5.0
	2	8	117.0	117.0	0.0	1.0 ; 2.5
	200	800	124.0	124.1	0.1	±0.0
Slow	2	8	108.0	108.0	0.0	1.5 ; -5.0
	200	800	127.6	127.6	0.0	±0.0
	SEL	0.25	1	99.0	98.9	-0.1	1.5 ; -5.0
	2	8	108.0	108.0	0.0	1.0 ; 2.5
	200	800	128.0	128.1	0.1	±0.0

10. Peak C sound level

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value, Leq (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	±3.0
One	136.4	136.0	-0.4	±3.0

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	±2.0
Positive half cycle	135.4	135.3	-0.2	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.3	-0.2	±2.0

T. Petchum

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NL-42A / Microphone UC-02 / Pre-amplifier NII-24
Serial No. : 0802390 / 19657 / 26418
ID No. : RYG, F30615

Condition As Found : GOOD

Customer : ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD.
104 PHATHANAKAN 40, PHATHANAKAN ROAD,
KHUANG PHATHANAKAN, KHUANG PHATHANAKAN,
BANGKOK, 10250 THAILAND.

Location :
Ambient Temperature : (23.0 ± 1) °C
Pressure : (101.3 ± 0.3) kPa
Relative Humidity : (50.0 ± 2.0) %

Received Date : 19 DECEMBER 2023
Calibration Date : 05-06 JANUARY 2024
Date of Issue : 09 JANUARY 2024

Calibrated by :

Nithakorn Pichum

Approved by :

T. Petchum
(Thakul Petchum)

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced
other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

T. Petchum

Calibration Procedure : CP-AC-01

Calibration Method :

This equipment was calibrated by follow on IEC-61672-1 (2013) Standard for sound level meter (SLM).
The SLM had been to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Acoustic chamber and Reference Standard Instruments.

For test results of each item were made by observation of each instrument display and also with SLM's display.

Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33210A	MY46017074	ET-0009-23	07-FEB-24
Waveform Generator	33511B	MY5320742	ET-0010-23	07-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY5320104	EEL-RP 300266	13-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY5320906	EEL-RP 300266	13-FEB-24
Digital Multimeter	34461A	MY6002473	EEL-RP 310266	14-FEB-24
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	ET-0011-23	08-FEB-24
Condenser Microphone	4180	297900	AA-1001-23	14-FEB-24
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34590495	AA-3002-23	14-FEB-24

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.

3. This certificate is acceptable in the international systems of units maintained at :

3.1 National Institute of Metrology (Thailand).

3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

7. Ret.

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limits (dB)
93.9 (93.90)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
14.6

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A-weight	12.6
C-weight	19.2
Flat	24.8

3. Acoustical signal tests of frequency weightings

Near free-field acoustic response at a level of 84 dB

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
125	0.3	0.3	0.3	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
8000	1.0	1.1	1.1	±5.0

7. Ret.

7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
137.0	137.0	0.0	±1.1
136.0	136.0	0.0	±1.1
135.0	135.0	0.0	±1.1
134.0	134.0	0.0	±1.1
133.0	133.0	0.0	±1.1
132.0	132.0	0.0	±1.1
131.0	131.0	0.0	±1.1
129.0	129.0	0.0	±1.1
124.0	124.0	0.0	±1.1
119.0	119.0	0.0	±1.1
114.0	114.0	0.0	±1.1
109.0	109.0	0.0	±1.1
104.0	104.0	0.0	±1.1
99.0	99.0	0.0	±1.1
94.0	94.0	0.0	±1.1
89.0	89.0	0.0	±1.1
84.0	84.0	0.0	±1.1
79.0	79.0	0.0	±1.1
74.0	74.0	0.0	±1.1
69.0	69.0	0.0	±1.1
64.0	64.0	0.0	±1.1
59.0	59.0	0.0	±1.1
54.0	54.0	0.0	±1.1
49.0	49.0	0.0	±1.1
44.0	44.0	0.0	±1.1
39.0	39.0	-0.1	±1.1
34.0	34.0	0.0	±1.1
29.0	29.0	-0.1	±1.1
24.0	24.0	-0.1	±1.1
19.0	19.0	-0.2	±1.1
14.0	14.0	-0.1	±1.1
9.0	9.0	-0.1	±1.1
4.0	4.0	-0.1	±1.1

7. Ret.

Summary of Measurement Result :

Parameter	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB)
1. Absolute sensitivity	0.2	N/A
2. Self-generated noise	0.2	N/A
3. Acoustical signal tests of frequency weightings		
125 Hz	0.3	0.6
1000 Hz	0.1	0.6
8000 Hz	0.3	0.7
4. Electrical signal tests of frequency weightings		
For 10 Hz to 4 kHz	0.3	0.6
For > 4 kHz to 10 kHz	0.3	0.7
For > 10 kHz to 20 kHz	---	1.0
5. Frequency and time weightings at 1 kHz	0.2	0.2
6. Long-term stability	0.1	0.1
7. Level linearity on the reference level range	0.2	0.3
8. Level linearity including the level range control	0.3	0.3
9. Time burst response	0.2	0.3
10. Peak C sound level	0.2	0.35
11. Overload indication	0.2	0.25
12. High level stability	0.1	0.1

7. Ret.

4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
63	0.0	0.0	0.0	±2.0
125	0.0	0.0	0.0	±1.5
250	0.0	0.0	0.0	±1.5
500	0.0	0.1	0.0	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
2000	0.0	0.1	0.0	±2.0
4000	0.0	0.0	0.0	±3.0
8000	0.0	0.1	0.1	±5.0

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	94.0	94.0	0.0	±0.2
C-weight	94.0	94.0	0.0	±0.2
Flat	94.0	94.0	0.0	±0.2

5.2 Time weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	94.0	0.0	±0.1
Slow	94.0	94.0	0.0	±0.1
1eq	94.0	94.0	0.0	±0.1

6. Long-term stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	94.0	94.0	0.0	±0.3

7. Ret.

8. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Auto	94.0	94.0	0.0	±1.1

9. Time burst response

Time	Time burst duration, T _b (ms)	Cycle	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	0.25	1	108.0	107.9	-0.1	1.5; -5.0
	2	8	117.0	117.0	0.0	1.0; -2.5
	200	800	134.0	134.1	0.1	±1.0
Slow	2	8	108.0	108.0	0.0	1.5; -5.0
	200	800	127.6	127.6	0.0	±1.0
SEL	0.25	1	99.0	98.9	-0.1	1.5; -5.0
	2	8	108.0	108.0	0.0	1.0; -2.5
	200	800	128.0	128.0	0.0	±1.0

10. Peak C sound level

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	±2.0
One	136.4	136.3	-0.1	±3.0

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	±2.0
Positive half cycle	135.4	135.2	-0.2	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.2	-0.2	±2.0

7. Ret.

11. Overload indication

Measured value (dB)	Deviation Value (dB)	Acceptance Limit (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle	
89.7	80.5	-0.2
		+1.5

12. High level stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviation Value (dB)	Acceptance Limit (dB)
A-weight	137.0	137.0	0.0	+0.3

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor $k = 2$ at any value following calibration, providing a level of confidence of approximately 95 %.

End of Calibration Certificate

T. Petch

Calibration Procedure : CP-AC-01

Calibration Method :

This equipment was calibrated by follow on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM). The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Acoustic chamber and Reference Standard Instruments.

For tests results of each item were made by observation of each instrument display and also with SLM's display.

Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33210A	MY48017078	EF-0009-23	07-FEB-24
Waveform Generator	335110	MY52302742	EF-0010-23	07-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL_BP 300266	13-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL_BP 300266	13-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY60024273	EEL_BP 314026	14-FEB-24
Programmable Attenuator	MAT-1070	621000114	EF-0011-23	08-FEB-24
Condenser Microphone	4180	2977909	AA-1001-23	14-FEB-24
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34504095	AA-3002-23	14-FEB-24

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.

3. This certificate is traceable to the international system of unit maintained as :

- National Institute of Metrology (Thailand).
- Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

T. Petch

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.98)	93.9	0.0	+0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal use

Measured Value (dB)
13.1

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A-weight	13.8
C-weight	20.3
Flat	25.8

3. Acoustical signal tests of frequency weightings

More free-field acoustic response at a level of 84 dB

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			Acceptance Limits
	Flat	C-weight	A-weight	
125	0.2	0.2	0.2	+1.5
1000	0.0	0.0	0.0	+1.0
8000	1.5	1.0	1.0	+0.0

T. Petch

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : KRON
Model : NS-40A / Microphone UC-52 / Pre-amplifier MH-24
Serial No. : 00623191 / 19658 / 26419
ID No. : KYQ_F30016

Condition As Found : GOOD

Customer : ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD.
304 PHATTANAKAN 40, PHATTANAKAN ROAD,
KHWAENG PHATTANAKAN, KHET SUAN LUANG,
BANGKOK, 10250 THAILAND.

Location :
Ambient Temperature : (23.0 ± 1) °C
Pressure : (101.3 ± 3) kPa
Relative Humidity : (50.0 ± 20) %

Received Date : 19 DECEMBER 2023
Calibration Date : 05-08 JANUARY 2024
Date of Issue : 09 JANUARY 2024

Calibrated by : Nattakorn Pongpanan

Approved by : T. Petch
(Thumkul Petchum)

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 (initial), may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the Head of Calibration Laboratory.

Summary of Measurement Result :

Parameter	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted
		uncertainty of measurement (dB)
1. Absolute sensitivity	0.2	N/A
2. Self-generated noise	0.2	N/A
3. Acoustical signal tests of frequency weightings		
125 Hz	0.3	0.6
1000 Hz	0.3	0.6
8000 Hz	0.3	0.7
4. Electrical signal tests of frequency weightings		
For 10 Hz to 4 kHz	0.3	0.6
For 4 kHz to 10 kHz	0.3	0.7
For > 10 kHz to 20 kHz	-	1.0
5. Frequency and time weightings at 1 kHz	0.2	0.7
6. Long-term stability	0.1	0.1
7. Level linearity on the reference level range	0.2	0.3
8. Level linearity including the level range control	0.2	0.3
9. Time burst response	0.2	0.3
10. Peak C sound level	0.2	0.35
11. Overload indication	0.2	0.25
12. High level stability	0.1	0.1

T. Petch

4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			Acceptance Limits
	Flat	C-weight	A-weight	
63	-0.1	-0.1	0.0	+2.0
125	0.0	0.0	0.0	+1.5
250	0.0	0.0	-0.1	+1.5
500	0.0	0.0	-0.1	+1.5
1000	0.0	0.0	0.0	+1.0
2000	0.0	0.0	0.0	+2.0
4000	0.0	0.0	0.0	+3.0
8000	0.0	0.1	0.1	+5.0

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviation Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	94.0	94.0	0.0	+0.2
C-weight	94.0	94.0	0.0	+0.2
Flat	94.0	94.0	0.0	+0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviation Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	94.0	0.0	+0.1
Slow	94.0	94.0	0.0	+0.1
Log	94.0	94.0	0.0	+0.1

6. Long-term stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviation Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	94.0	94.0	0.0	+0.3

T. Petch

7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviation Value (dB)	Acceptance Limit (dB)
137.0	137.0	0.0	±1.1
136.0	136.0	0.0	±1.1
135.0	135.0	0.0	±1.1
134.0	134.0	0.0	±1.1
133.0	133.0	0.0	±1.1
132.0	132.0	0.0	±1.1
131.0	131.0	0.0	±1.1
129.0	129.0	0.0	±1.1
124.0	124.0	0.0	±1.1
119.0	119.0	0.0	±1.1
114.0	114.0	0.0	±1.1
109.0	109.0	0.0	±1.1
104.0	104.0	0.0	±1.1
99.0	99.0	0.0	±1.1
94.0	94.0	0.0	±1.1
89.0	89.1	0.1	±1.1
84.0	84.1	0.1	±1.1
79.0	79.0	0.0	±1.1
74.0	74.1	0.1	±1.1
69.0	69.1	0.1	±1.1
64.0	64.0	0.0	±1.1
59.0	59.1	0.1	±1.1
54.0	54.0	0.0	±1.1
49.0	49.0	0.0	±1.1
44.0	44.0	0.0	±1.1
39.0	39.0	0.0	±1.1
34.0	34.1	0.1	±1.1
30.0	30.1	0.1	±1.1
29.0	29.1	0.1	±1.1
28.0	28.1	0.1	±1.1
27.0	27.2	0.2	±1.1
26.0	26.2	0.2	±1.1
25.0	25.3	0.3	±1.1

T. Petch...

11. Overload indication

Measured value (dB)	Deviation Value (dB)	Acceptance Limit (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle	
89.5	89.5	0.3
		±1.5

12. High level stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviation Value (dB)	Acceptance Limit (dB)
A-weight	137.0	137.0	0.0	±0.3

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor $k = 2$, or any value following calculations providing a level of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

T. Petch...

Calibration Procedure : CP-AC-01

Calibration Method :

This equipment was calibrated by follow on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM). The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Anechoic chamber and Reference Standard Instruments.

For tests results of each item were made by observation of each instrument display and also with SLM's display.

Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33210A	MY48017076	ET-0009-23	07-FEB-24
Waveform Generator	33311B	MY32302742	ET-0010-23	07-FEB-24
Digital Multimeter	33401A	MY322004	EEL-IP 300266	13-FEB-24
Digital Multimeter	33401A	MY3220076	EEL-IP 294056	13-FEB-24
Digital Multimeter	34401A	MY90054273	EEL-IP 310266	14-FEB-24
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	EP-0011-23	06-FEB-24
Condenser Microphone	4180	2977960	AA-1001-23	14-FEB-24
Measuring Amplifier	NA-42KA	3456995	AA-3002-23	14-FEB-24

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.

3. This certificate is traceable to the international system of unit maintained as :

- 3.1 National Institute of Metrology (Thailand).
- 3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

T. Petch...

8. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviation Value (dB)	Acceptance Limit (dB)
A-weight	94.0	94.0	0.0	±1.1

9. Tone burst response

Time	Time burst duration, T _b (ms)	Cycle	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviation Value (dB)	Acceptance Limit (dB)
Fast	0.25	1	108.0	107.9	-0.1	1.5 : -5.0
	2	8	117.0	117.0	0.0	1.0 : -2.5
	200	800	134.0	134.0	0.0	±0.0
Slow	2	8	108.0	108.0	0.0	1.5 : -5.0
	200	800	127.6	127.6	0.0	±0.0
	0.25	1	96.0	96.9	-0.1	1.5 : -5.0
SPL	2	8	108.0	108.0	0.0	1.0 : -2.5
	200	800	128.0	128.0	0.0	±0.0

10. Peak C sound level

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value, L _{peak} (dB)	Deviation Value (dB)	Acceptance Limit (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	±0.0
One	136.4	135.8	-0.6	±0.0

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviation Value (dB)	Acceptance Limit (dB)
Continuous	133.0	133.1	0.1	±0.0
Positive half cycle	135.4	135.2	-0.2	±0.0
Negative half cycle	135.4	135.3	-0.1	±0.0

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NL-52A / Microphone UC-59 / Pre-amplifier NH-23
Serial No. : 01120936 / 21737 / 22325
ID No. : RYO_336827

Condition As Found : GOOD

Customer : ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD.
104 PHATTANAKAN 46, PHATTANAKAN ROAD,
KHUANG PHATTANAKAN, KHET SUAN LUANG,
BANGKOK, 10250 THAILAND.

Location :
Ambient Temperature : (23.0 ± 3) °C
Pressure : (101.3 ± 3) kPa
Relative Humidity : (50.0 ± 20) %
Received Date : 11 JANUARY 2024
Calibration Date : 22-24 JANUARY 2024
Date of Issue : 24 JANUARY 2024

REVIEWED : *Madon P.*
APPROVED BY : *476*
EFFECTIVE DATE : 21/1/2567

Calibrated by : Nuthakorn Pichumani

Approved by : *T. Petch...*
(Thimakul Pichumani)

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard. may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

Summary of Measurement Result :

Parameter	Uncertainty (dB)	Maximum permitted uncertainty of measurement (dB)
1. Absolute sensitivity	0.2	N/A
2. Self-generated noise	0.2	N/A
3. Acoustical signal tests of frequency weightings		
125 Hz	0.3	0.6
1000 Hz	0.3	0.6
6000 Hz	0.3	0.7
4. Electrical signal tests of frequency weightings		
For 10 Hz to 4 kHz	0.3	0.6
For > 4 kHz to 10 kHz	0.3	0.7
For > 10 kHz to 20 kHz	0.3	1.0
5. Frequency and time weightings at 1 kHz	0.2	0.2
6. Long-term stability	0.1	0.1
7. Level linearity on the reference level range	0.2	0.3
8. Level linearity including the level range control	0.2	0.3
9. Tone burst response	0.2	0.3
10. Peak C sound level	0.2	0.35
11. Overload indication	0.2	0.25
12. High level stability	0.1	0.1

T. Petch...

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)
Request No. 21-670232 MTC No. EEL-BP. 179/0167

9. Power Amplifier BrüelKjær 2706 S/N 1517650.
10. Speaker Tannoy Limited, Great Britain Patent No. 2153300.
11. Digital Multimeter Agilent 34401A S/N MY4400560.
12. Programmable Attenuator Tannoy TPA-303A S/N 2212.

Calibration Procedure:
This instrument was calibrated by using calibration procedures no CP-102-02 and CP-102-03, which were based on IEC 61672-1 Electroacoustics - Sound Level Meters - Part 1: Periodic tests (2013). These calibration procedures were related to the electrical and acoustic signal tests. The electrical signal test was carried out with the direct measurement method. The acoustic signal test was performed in an anechoic room with the comparison measurement method.
This instrument has been calibrated against standards maintained at the Electrical and Electronic Standards Laboratory (EESL), 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.
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%.

Date of Calibration : 23 Feb.2024-1 Mar.2024 3/9

The report is valid only if the instrument is used as described. It is not valid for use for other purposes or for other instruments. It is not valid for use for other purposes or for other instruments. It is not valid for use for other purposes or for other instruments.

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)
Head Office: 81/1-3 Tambon Wangmye, Amphoe Wangmye, Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel: 06-2277 8000
Fax: 06-2277 8000
E-mail: tistr@tistr.go.th
Office Laboratory: 101/11, Bangkang Industrial Estate, Bangkang Road, Bangkang Sub-town, Bangkang District, Bangkok 10900, Thailand
Tel: 06-2277 8000
Fax: 06-2277 8000
E-mail: tistr@tistr.go.th
Office: 101/11, Bangkang Industrial Estate, Bangkang Road, Bangkang Sub-town, Bangkang District, Bangkok 10900, Thailand
Tel: 06-2277 8000
Fax: 06-2277 8000
E-mail: tistr@tistr.go.th

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)
Request No. 21-670232 MTC No. EEL-BP. 179/0167

1. Absolute Sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured value (dB)		Deviation (dB)	Acceptance limit (dB)	Uncertainty (dB)	Maximum permitted uncertainty of measurement (dB)
	Before adjust	After adjust				
113.94	114.1	113.9	0.0	1.0	0.30	N/A

Note: The external calibration adjustment was firstly performed. The internal calibration adjustment was then completed at the display of 124.2 dB.

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured value (dB)	Uncertainty (dB)	Maximum permitted uncertainty of measurement (dB)
16.5	0.10	N/A

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device

Frequency (Hz)	Measured value (dB)	Uncertainty (dB)	Maximum permitted uncertainty of measurement (dB)
A-Weight	11.7	0.18	N/A
C-Weight	17.2	0.10	N/A
Flat	22.5	0.10	N/A

Date of Calibration : 23 Feb.2024-1 Mar.2024 3/9

The report is valid only if the instrument is used as described. It is not valid for use for other purposes or for other instruments. It is not valid for use for other purposes or for other instruments. It is not valid for use for other purposes or for other instruments.

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)
Head Office: 81/1-3 Tambon Wangmye, Amphoe Wangmye, Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel: 06-2277 8000
Fax: 06-2277 8000
E-mail: tistr@tistr.go.th
Office Laboratory: 101/11, Bangkang Industrial Estate, Bangkang Road, Bangkang Sub-town, Bangkang District, Bangkok 10900, Thailand
Tel: 06-2277 8000
Fax: 06-2277 8000
E-mail: tistr@tistr.go.th
Office: 101/11, Bangkang Industrial Estate, Bangkang Road, Bangkang Sub-town, Bangkang District, Bangkok 10900, Thailand
Tel: 06-2277 8000
Fax: 06-2277 8000
E-mail: tistr@tistr.go.th

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)
Request No. 21-670232 MTC No. EEL-BP. 179/0167

A. Acoustical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from frequency response (dB)			Acceptance limit class 2 (dB)	Uncertainty (dB)	Maximum permitted uncertainty of measurement (dB)
	A-weight	C-weight	Flat			
125	-0.2	0.3	0.3	1.5	0.45	0.6
1000	-0.2	-0.2	-0.2	1.0	0.45	0.6
8000	-0.7	-0.8	-0.8	5.0	0.45	0.7

4. Electrical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from frequency response (dB)			Acceptance limit class 2 (dB)	Uncertainty (dB)	Maximum permitted uncertainty of measurement (dB)
	A-weight	C-weight	Flat			
63	-0.1	-0.1	0.0	2.0	0.20	0.6
125	-0.1	0.0	0.0	1.5	0.20	0.6
250	-0.1	0.0	0.0	1.5	0.20	0.6
500	0.0	0.0	0.0	1.5	0.20	0.6
1000	0.0	0.0	0.0	1.0	0.20	0.6
2000	-0.1	-0.1	0.0	2.0	0.20	0.6
4000	-0.1	-0.1	0.0	3.0	0.20	0.6
8000	0.0	0.0	0.0	5.0	0.20	0.7

Date of Calibration : 23 Feb.2024-1 Mar.2024 4/9

The report is valid only if the instrument is used as described. It is not valid for use for other purposes or for other instruments. It is not valid for use for other purposes or for other instruments. It is not valid for use for other purposes or for other instruments.

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)
Head Office: 81/1-3 Tambon Wangmye, Amphoe Wangmye, Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel: 06-2277 8000
Fax: 06-2277 8000
E-mail: tistr@tistr.go.th
Office Laboratory: 101/11, Bangkang Industrial Estate, Bangkang Road, Bangkang Sub-town, Bangkang District, Bangkok 10900, Thailand
Tel: 06-2277 8000
Fax: 06-2277 8000
E-mail: tistr@tistr.go.th
Office: 101/11, Bangkang Industrial Estate, Bangkang Road, Bangkang Sub-town, Bangkang District, Bangkok 10900, Thailand
Tel: 06-2277 8000
Fax: 06-2277 8000
E-mail: tistr@tistr.go.th

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)
Request No. 21-670232 MTC No. EEL-BP. 179/0167

5. Long-term stability

Time	Measured Value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (dB)	Uncertainty (dB)	Maximum permitted uncertainty of measurement (dB)
End	94.0	0.0	0.3	0.10	0.1

6. Frequency and time weightings at 1 kHz

6.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (dB)	Uncertainty (dB)	Maximum permitted uncertainty of measurement (dB)
C-weight	94.0	0.0	0.2	0.20	0.2
Flat	94.0	0.0	0.2	0.20	0.2

6.2 Time weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (dB)	Uncertainty (dB)	Maximum permitted uncertainty of measurement (dB)
Slow	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2
Imp	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2

Date of Calibration : 23 Feb.2024-1 Mar.2024 5/9

The report is valid only if the instrument is used as described. It is not valid for use for other purposes or for other instruments. It is not valid for use for other purposes or for other instruments. It is not valid for use for other purposes or for other instruments.

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)
Head Office: 81/1-3 Tambon Wangmye, Amphoe Wangmye, Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel: 06-2277 8000
Fax: 06-2277 8000
E-mail: tistr@tistr.go.th
Office Laboratory: 101/11, Bangkang Industrial Estate, Bangkang Road, Bangkang Sub-town, Bangkang District, Bangkok 10900, Thailand
Tel: 06-2277 8000
Fax: 06-2277 8000
E-mail: tistr@tistr.go.th
Office: 101/11, Bangkang Industrial Estate, Bangkang Road, Bangkang Sub-town, Bangkang District, Bangkok 10900, Thailand
Tel: 06-2277 8000
Fax: 06-2277 8000
E-mail: tistr@tistr.go.th

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)
Request No. 21-670232 MTC No. EEL-BP. 179/0167

7. Level linearity on the reference level range

Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (dB)	Uncertainty (dB)	Maximum permitted uncertainty of measurement (dB)
135	135.0	0.0	1.1	0.30	0.3
134	134.0	0.0	1.1	0.30	0.3
133	133.0	0.0	1.1	0.30	0.3
132	132.0	0.0	1.1	0.30	0.3
131	131.0	0.0	1.1	0.30	0.3
130	130.0	0.0	1.1	0.30	0.3
129	129.0	0.0	1.1	0.30	0.3
124	124.0	0.0	1.1	0.30	0.3
119	119.0	0.0	1.1	0.30	0.3
114	114.0	0.0	1.1	0.30	0.3
109	109.0	0.0	1.1	0.30	0.3
104	104.0	0.0	1.1	0.30	0.3
99	99.0	0.0	1.1	0.30	0.3
94	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3
89	89.0	0.0	1.1	0.30	0.3
84	84.0	0.0	1.1	0.30	0.3
79	79.0	0.0	1.1	0.30	0.3
74	74.0	0.0	1.1	0.30	0.3
69	68.9	-0.1	1.1	0.30	0.3

Date of Calibration : 23 Feb.2024-1 Mar.2024 6/9

The report is valid only if the instrument is used as described. It is not valid for use for other purposes or for other instruments. It is not valid for use for other purposes or for other instruments. It is not valid for use for other purposes or for other instruments.

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)
Head Office: 81/1-3 Tambon Wangmye, Amphoe Wangmye, Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel: 06-2277 8000
Fax: 06-2277 8000
E-mail: tistr@tistr.go.th
Office Laboratory: 101/11, Bangkang Industrial Estate, Bangkang Road, Bangkang Sub-town, Bangkang District, Bangkok 10900, Thailand
Tel: 06-2277 8000
Fax: 06-2277 8000
E-mail: tistr@tistr.go.th
Office: 101/11, Bangkang Industrial Estate, Bangkang Road, Bangkang Sub-town, Bangkang District, Bangkok 10900, Thailand
Tel: 06-2277 8000
Fax: 06-2277 8000
E-mail: tistr@tistr.go.th

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)
Request No. 21-670232 MTC No. EEL-BP. 179/0167

7. Level linearity on the reference level range (cont.)

Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (dB)	Uncertainty (dB)	Maximum permitted uncertainty of measurement (dB)
59	58.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
54	53.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
49	48.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
44	43.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
39	38.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
34	33.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
29	28.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
24	23.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
19	18.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
14	13.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
9	8.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
4	3.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
-1	-0.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-6	-6.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-11	-11.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-16	-16.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-21	-21.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-26	-26.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-31	-31.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-36	-36.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-41	-41.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-46	-46.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-51	-51.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-56	-56.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-61	-61.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-66	-66.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-71	-71.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-76	-76.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-81	-81.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-86	-86.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-91	-91.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-96	-96.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-101	-101.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-106	-106.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-111	-111.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-116	-116.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-121	-121.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-126	-126.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-131	-131.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-136	-136.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-141	-141.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-146	-146.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-151	-151.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-156	-156.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-161	-161.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-166	-166.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-171	-171.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-176	-176.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-181	-181.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-186	-186.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-191	-191.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-196	-196.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-201	-201.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-206	-206.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-211	-211.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-216	-216.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-221	-221.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-226	-226.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-231	-231.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-236	-236.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-241	-241.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-246	-246.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-251	-251.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-256	-256.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-261	-261.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-266	-266.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-271	-271.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-276	-276.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-281	-281.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-286	-286.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-291	-291.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-296	-296.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-301	-301.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-306	-306.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-311	-311.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-316	-316.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-321	-321.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-326	-326.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-331	-331.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-336	-336.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-341	-341.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-346	-346.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-351	-351.1	-0.1	1.1	0.30	0.3
-356	-356.1				

THAILAND INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)
Request No. 21-470232 MTC No. EEL-EP-170147

8. Level linearity including the level range control
At reference level at 5 dB greater than the under-range on a level range

Range	Anticipated value	Measured value	Deviation	Acceptance	Uncertainty	Maximum permitted
	(dB)	(dB)	(dB)	limit class 2	(dB)	uncertainty of measurement
10-130	35.0	35.0	0.0	-1.1	0.90	0.3

9. Time burst response

Time	Timebase	Measured value	Deviation	Acceptance	Uncertainty	Maximum permitted
Weighting	Duration, T _b (ms)	(dB)	(dB)	limit class 2	(dB)	uncertainty of measurement
Fast	200	126.0	0.0	-1.0	0.20	0.3
	2	108.9	-0.1	-1.0/-2.5	0.20	0.3
Slow	200	119.6	0.0	-1.0	0.20	0.3
	2	100.0	0.0	-1.0/-5.0	0.20	0.3
SEL	200	120.0	0.0	-1.0	0.20	0.3
	2	100.0	0.0	-1.0/-2.5	0.20	0.3
	0.25	90.3	-0.2	-1.5/-5.0	0.20	0.3

Date of Calibration : 23 Feb 2024-1 Mar 2024

The report laboratory is the official record of calibration of the instrument and is not to be reproduced or used for any other purpose without the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

THAILAND INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)
Request No. 21-470232 MTC No. EEL-EP-170147

10. Peak C sound level

Number of cycles in test signal	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance limit class 2	Uncertainty (dB)	Maximum permitted uncertainty of measurement
Complete cycle	125.4	125.4	0.0	7.0	0.20	0.35
Positive half cycle	124.4	124.1	-0.3	2.0	0.20	0.35
Negative half cycle	124.4	124.1	-0.3	2.0	0.20	0.35

11. Overload indication

Measured value (dB)	Deviation	Acceptance	Uncertainty	Maximum permitted
Process	value	limit class 2	(dB)	uncertainty of measurement
one-half cycle	135.0	0.0	1.5	0.20
one-half cycle	135.0	0.0	1.5	0.20

12. High-level stability

Time	Measured value (dB)	Deviation	Acceptance limit class 2	Uncertainty	Maximum permitted
	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	uncertainty of measurement
Begin	129.0	0.0	0.3	0.10	0.3
End	129.0	0.0	0.3	0.10	0.3

Calibrated by : (Signature)
(Mr. Tanakul Petchum)

Approved by : (Signature)
(Mr. Tanakul Petchum)

Date of Calibration : 23 Feb 2024-1 Mar 2024
Date of Issue : 1 Mar 2024
End of Certificate

The report laboratory is the official record of calibration of the instrument and is not to be reproduced or used for any other purpose without the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

Head Office : 450/451 Sitom Road, Bangkum Bangkum, Bangkok, 10150 Thailand
Tel : 440 2433 8331 Email : calibration@sithiporn.com

Office Laboratory : 450/451 Sitom Road, Bangkum Bangkum, Bangkok, 10150 Thailand
Tel : 440 2433 8331 Email : calibration@sithiporn.com

Office : 450/451 Sitom Road, Bangkum Bangkum, Bangkok, 10150 Thailand
Tel : 440 2433 8331 Email : calibration@sithiporn.com

Head Office : 450/451 Sitom Road, Bangkum Bangkum, Bangkok, 10150 Thailand
Tel : 440 2433 8331 Email : calibration@sithiporn.com

Office Laboratory : 450/451 Sitom Road, Bangkum Bangkum, Bangkok, 10150 Thailand
Tel : 440 2433 8331 Email : calibration@sithiporn.com

Office : 450/451 Sitom Road, Bangkum Bangkum, Bangkok, 10150 Thailand
Tel : 440 2433 8331 Email : calibration@sithiporn.com

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

450-451 Sitom Road, Bangkum Bangkum, Bangkok, 10150 Thailand
Tel : 440 2433 8331 Email : calibration@sithiporn.com

Calibration Certificate
Cert. No. : ACC24008
Page : 1 of 3

Equipment : SOUND CALIBRATOR
Manufacturer : RION
Model : NC-75
Serial No.: 3500736
ID No.: RYG_FS0406

Condition As Found : GOOD

Customer : ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD.
104 PHATTHANAKAN 40, PHATTHANAKAN ROAD,
KHUANG PHATTHANAKAN, KHUANG SUAN LUANG,
BANGKOK, 10250 THAILAND.

Location :
Ambient Temperature : (23.0 ± 3) °C
Pressure : (101.3 ± 3) kPa
Relative Humidity : (50.0 ± 20) %

Received Date : 19 JANUARY 2024
Calibration Date : 20 JANUARY 2024
Date of Issue : 20 JANUARY 2024

Calibrated by : Tanakul Petchum

Approved by : (Signature)
(Tanakul Petchum)

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

450-451 Sitom Road, Bangkum Bangkum, Bangkok, 10150 Thailand
Tel : 440 2433 8331 Email : calibration@sithiporn.com

Calibration Certificate
Cert. No. : ACC24008
Page : 2 of 3

Calibration Procedure : CP-AC-03

Calibration Method :
This equipment was calibrated by follow on IEC 60942:2003 Standard.
The sound pressure level, frequency and total distortion of the sound calibrator was measured using the reference microphone.

Condition of this result of calibration :
1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	3351B	MY52502742	EP-0010-23	07-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL-EP-301026	15-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL-EP-301027	15-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY60054273	EEL-EP-310206	14-FEB-24
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	EP-0011-23	08-FEB-24
Condenser Microphone	4180	2977000	AA-1001-23	14-FEB-24
Measuring Amplifier	NA-42CAI	34560005	AA-3002-23	14-FEB-24
Audio Analyser	AVR-3360A	V7400609	EP-0012-23	10-FEB-24

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.
3. This certificate is issued to the instrument of the system of use maintained at :
3.1 National Institute of Metrology (Thailand).
3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

Calibrated by : Tanakul Petchum

Approved by : (Signature)
(Tanakul Petchum)

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

450-451 Sitom Road, Bangkum Bangkum, Bangkok, 10150 Thailand
Tel : 440 2433 8331 Email : calibration@sithiporn.com

Calibration Certificate
Cert. No. : ACC24008
Page : 3 of 3

Result of calibration :
1. Sound pressure level

Specified sound pressure level (dB)	Measured value (dB)	Deviation value (dB)	Uncertainty (dB)	Acceptance limit (dB)
94	91.98	-0.02	0.14	0.40

2. Frequency

Specified Frequency (Hz)	Measured value (Hz)	Deviation value (%)	Uncertainty (%)	Acceptance limit (%)
1000	1000.0	0.0	0.3	1.0

3. Total distortion

Measured value (%)	Uncertainty (%)	Acceptance limit (%)
0.83	0.10	3.0

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor $k = 2$ or y value following calculation providing a level of confidence of approximately 95 %.

End of Calibration Certificate

Calibrated by : Tanakul Petchum

Approved by : (Signature)
(Tanakul Petchum)

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

450-451 Sitom Road, Bangkum Bangkum, Bangkok, 10150 Thailand
Tel : 440 2433 8331 Email : calibration@sithiporn.com

Calibration Certificate
Cert. No. : ACC24008
Page : 1 of 3

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NL-42A / Microphone UC-52 / Pre-amplifier N11-24
Serial No.: 00623301 / 198640 / 26421
ID No.: RYG_FS0618

Condition As Found : GOOD

Customer : ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD.
104 PHATTHANAKAN 40, PHATTHANAKAN ROAD,
KHUANG PHATTHANAKAN, KHUANG SUAN LUANG,
BANGKOK, 10250 THAILAND.

Location :
Ambient Temperature : (23.0 ± 3) °C
Pressure : (101.3 ± 3) kPa
Relative Humidity : (50.0 ± 20) %

Received Date : 06 JANUARY 2024
Calibration Date : 12-15 JANUARY 2024
Date of Issue : 16 JANUARY 2024

Calibrated by : Tanakul Petchum

Approved by : (Signature)
(Tanakul Petchum)

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

11. Overall indication

Measured value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limit (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle	
89.7	89.6	-0.1
		+0.5

12. High level stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limit (dB)
A-weight	137.0	137.0	0.0	+0.3

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor $k = 2$ or any value following calculation, providing a level of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

7. Rth.

Calibration Procedure : CP-AC-01

Calibration Method :

This equipment was calibrated by follow on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM). The SLM had been at Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Anechoic chamber and Reference Standard Instruments.

For test results of each item were made by observation of each Instruments display and also with SLM's display.

Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	3320A	MY49017078	EF-0009-23	07-FEB-24
Waveform Generator	3351B	MY23202782	EF-0010-23	07-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY33220104	EEL-BP 300256	13-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY33220076	EEL-BP 290256	13-FEB-24
Digital Multimeter	34461A	MY90024273	EEL-BP 310256	14-FEB-24
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	IF-0011-23	08-FEB-24
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1001-23	14-FEB-24
Measuring Amplifier	NA-42KA1	34540495	AA-3002-23	14-FEB-24

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.

3. This certificate is traceable to the international system of unit maintained at :

3.1 National Institute of Metrology (Thailand).

3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

7. Rth.

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.9)	93.9	0.0	-0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
14.8

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A-weight	13.8
C-weight	20.6
Flat	26.1

3. Acoustical signal tests of frequency weightings

Free-field acoustic response at a level of 84 dB

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)
	Flat C-weight A-weight Acceptance Limit
125	0.1 0.1 0.1
1000	0.0 0.0 0.0
2000	1.2 1.3 1.3

7. Rth.

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : ML-GA / Microphone UC-52 / Pre-amplifier NF-54
Serial No. : 0062192 / 198639 / 26420
ID No. : RYG JS0617

Condition As Found : GOOD

Customer : ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD.
194 PHATTHANAKAN 40, PHATTHANAKAN ROAD,
KIWAENG PHATTHANAKAN, KHET SUAN LUANG,
BANGKOK, 10250 THAILAND.

Location :
Ambient Temperature : (23.0 ± 3) °C
Pressure : (101.3 ± 3) kPa
Relative Humidity : (50.0 ± 20) %

Received Date : 09 JANUARY 2024
Calibration Date : 12-13 JANUARY 2024
Date of Issue : 16 JANUARY 2024

Calibrated by : Nattakorn Pongpattana

Approved by : 7. Rth.
(Thanakul Petchurasi)

This certificate is issued in accordance with the requirement of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

Summary of Measurement Result :

Parameter	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB)
1. Absolute sensitivity	0.2	N/A
2. Self-generated noise	0.2	N/A
3. Acoustical signal tests of frequency weightings		
125 Hz	0.3	0.6
1000 Hz	0.3	0.6
2000 Hz	0.3	0.7
4. Electrical signal tests of frequency weightings		
For 10 Hz to 4 kHz	0.3	0.6
For > 4 kHz to 10 kHz	0.3	0.7
For > 10 kHz to 20 kHz	-	1.0
5. Frequency and time weightings at 1 kHz	0.2	0.2
6. Long-term stability	0.1	0.1
7. Level linearity on the reference level range	0.2	0.3
8. Level linearity including the level range control	0.2	0.3
9. Four burst response	0.2	0.3
10. Peak C sound level	0.2	0.35
11. Overall indication	0.2	0.25
12. High level stability	0.1	0.1

7. Rth.

4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz

Frequency (Hz)	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limit
63	0.0	0.0	0.0	±0.0
125	0.0	0.1	0.1	±0.5
250	0.0	0.0	0.0	±0.5
500	0.0	0.1	0.0	±0.5
1000	0.0	0.0	0.0	±0.0
2000	0.0	0.1	0.0	±0.0
4000	0.0	0.0	0.0	±0.0
8000	0.0	0.1	0.1	±0.0

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limit (dB)
A-weight	94.0	94.0	0.0	±0.2
C-weight	94.0	94.0	0.0	±0.2
Flat	94.0	94.0	0.0	±0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limit (dB)
Fast	94.0	94.0	0.0	±0.1
Slow	94.0	94.0	0.0	±0.1
Log	94.0	94.0	0.0	±0.1

6. Long-term stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limit (dB)
A-weight	94.0	94.1	0.1	±0.3

7. Rth.

Cert. No. : ACL24033
Job No. : VC07AC0052
Pages : 6 of 8

7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limit (dB)
137.0	137.0	0.0	±1.1
136.0	136.0	0.0	±1.1
135.0	135.0	0.0	±1.1
134.0	134.0	0.0	±1.1
133.0	133.0	0.0	±1.1
132.0	132.0	0.0	±1.1
131.0	131.0	0.0	±1.1
129.0	129.0	0.0	±1.1
128.0	128.0	0.0	±1.1
119.0	119.0	0.0	±1.1
118.0	118.0	0.0	±1.1
109.0	109.0	0.0	±1.1
108.0	108.0	0.0	±1.1
99.0	99.0	0.0	±1.1
98.0	98.0	0.0	±1.1
89.0	89.0	0.0	±1.1
88.0	88.0	0.0	±1.1
79.0	79.0	0.0	±1.1
78.0	78.0	0.0	±1.1
69.0	69.0	0.0	±1.1
68.0	68.0	0.0	±1.1
59.0	59.0	0.0	±1.1
58.0	58.0	0.0	±1.1
49.0	49.0	0.0	±1.1
48.0	48.0	0.0	±1.1
39.0	39.0	0.0	±1.1
38.0	38.0	0.0	±1.1
29.0	29.0	0.0	±1.1
28.0	28.0	0.0	±1.1
27.0	27.1	0.1	±1.1
26.0	26.1	0.1	±1.1
25.0	25.1	0.1	±1.1

T. R. R.

Cert. No. : ACL24033
Job No. : VC07AC0052
Pages : 8 of 8

11. Overload indication

Measured value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limit (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle	
89.7	89.7	0.0 ±1.5

12. High level stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limit (dB)
A-weighting	137.0	137.0	0.0	±0.3

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor $k = 2$ or any value following calculation providing a level of confidence of approximately 95 %.

End of Calibration Certificate

T. R. R.

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate Number: 205046
Page 2 of 2

Environmental conditions

The following conditions were recorded at the time of the test:

Before Pressure: 102.46 kPa Temperature: 23.4 °C Humidity: 34 %
After Pressure: 102.46 kPa Temperature: 23.4 °C Humidity: 35 %

Test equipment

Equipment	Manufacturer	Model	Serial number
Distortion Meter	Ketway	2015	0964818
Acoustic Calibrator	Brüel and Kjær	4231	2610267
Environmental Monitor	Comet	77510	21962028

Initial Acoustic Results

	Expected	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Average	Deviation	Tolerance	Uncertainty
Level (dB)	114.00	114.17	114.16	114.17	114.17	0.17	±0.75	0.11 dB
Distortion (%)	<4.00	0.28	0.25	0.23	0.25	0.25	±4.00	0.13 %
Frequency (Hz)	1000.0	1004.0	1004.0	1004.0	1004.0	4.0	±20.0	0.1 Hz

The measured quantities or deviations (as applicable), extended by the expanded combined uncertainty of measurement, must not exceed the corresponding tolerance.

Adjusted Acoustic Results

	Expected	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Average	Deviation	Tolerance	Uncertainty
Level (dB)	114.00	114.02	114.01	114.01	114.01	0.01	±0.75	0.11 dB
Distortion (%)	<4.00	0.23	0.20	0.25	0.23	0.25	±4.00	0.13 %
Frequency (Hz)	1000.0	1004.1	1004.0	1004.0	1004.0	4.0	±20.0	0.1 Hz

Functionality Results

Function	Result
Keypad	Pass
Battery Power	Pass
Display	Pass
Communication	Pass
2 way IR link	Pass
Clock	Pass

End of results

Cert. No. : ACL24033
Job No. : VC07AC0052
Pages : 7 of 8

8. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limit (dB)
Auto	94.0	94.0	0.0	±1.1

9. Tone burst response

Time Weighting	Tone burst duration, T _b (ms)	Cycle	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limit (dB)
Fast	0.25	1	108.0	108.0	0.0	1.5; -5.0
	2	3	117.0	117.0	0.0	1.0; -2.5
	200	800	134.0	134.1	0.1	±1.0
Slow	2	8	108.0	108.0	0.0	1.5; -5.0
	200	800	127.6	127.6	0.0	±1.0
	0.25	1	96.0	96.9	-0.1	1.5; -5.0
SEL	2	8	108.0	108.0	0.0	1.0; -2.5
	200	800	128.0	128.1	0.1	±1.0

10. Peak C sound level

Number of cycles in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value, L _{peak} (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limit (dB)
Continuous	135.0	135.0	0.0	±3.0
One	136.4	136.0	-0.4	±3.0

Number of cycles in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limit (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	±2.0
Positive half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0

T. R. R.

CERTIFICATE OF CALIBRATION

ISSUED BY: Cirrus Research plc
DATE OF ISSUE: 15 December 2023
CERTIFICATE NUMBER: 205046

Cirrus Research plc
Acoustic House
Bridlington Road
Hummerby
North Yorkshire
YO14 6PH
United Kingdom

Page 1 of 2
Approved signatory
N. Smith
Electronically signed:

doseBadge Reader : IEC 60942:2003

Instrument information

Manufacturer: Cirrus Research plc
Model: RC-110A
Serial number: 75990
Class: 2

Test summary

Date of calibration: 15 December 2023

The doseBadge reader detailed above has been calibrated to the published data as described in the operating manual and in the half-inch configuration. The procedures and techniques used are as described in IEC 60942:2003 Annex B – Periodic Tests and three determinations of the sound pressure level, frequency and total distortion were made.

The sound pressure level was measured using a W52F condenser microphone type MK224 manufactured by Cirrus Research plc.

The results have been corrected to the reference pressure of 101.33 kPa using the manufacturer's data.

The doseBadge Reader has been shown to conform to the Class 2 requirements for periodic testing, described in Annex B of IEC 60942:2003 for the sound pressure level(s) and frequency(ies) stated, for the environmental conditions under which the tests were performed.

However, as public evidence was not available, from a testing organisation responsible for pattern approval, to demonstrate that the model of doseBadge Reader conformed to the requirements for pattern evaluation described in Annex A of IEC 60942:2003, no general statement or conclusion can be made about conformance of the doseBadge Reader to the requirements of IEC 60942:2003.

Notes:

This certificate provides traceability of measurement to the SI system of units and/or to units of measurement realised at the National Physical Laboratory or other recognised national metrology institute. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. The results within this certificate relate only to the items calibrated. The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k=2$, providing a coverage probability of approximately 95%.

CERTIFICATE OF CALIBRATION

ISSUED BY: Cirrus Research plc
DATE OF ISSUE: 29 January 2024
CERTIFICATE NUMBER: 207436

Cirrus Research plc
Acoustic House
Bridlington Road
Hummerby
North Yorkshire
YO14 6PH
United Kingdom

Page 1 of 2
Approved signatory
N. Smith
Electronically signed:

doseBadge Reader : IEC 60942:2003

Instrument information

Manufacturer: Cirrus Research plc
Model: RC-110A
Serial number: 95107
Class: 2

Test summary

Date of calibration: 29 January 2024

The doseBadge reader detailed above has been calibrated to the published data as described in the operating manual and in the half-inch configuration. The procedures and techniques used are as described in IEC 60942:2003 Annex B – Periodic Tests and three determinations of the sound pressure level, frequency and total distortion were made.

The sound pressure level was measured using a W52F condenser microphone type MK224 manufactured by Cirrus Research plc.

The results have been corrected to the reference pressure of 101.33 kPa using the manufacturer's data.

The doseBadge Reader has been shown to conform to the Class 2 requirements for periodic testing, described in Annex B of IEC 60942:2003 for the sound pressure level(s) and frequency(ies) stated, for the environmental conditions under which the tests were performed.

However, as public evidence was not available, from a testing organisation responsible for pattern approval, to demonstrate that the model of doseBadge Reader conformed to the requirements for pattern evaluation described in Annex A of IEC 60942:2003, no general statement or conclusion can be made about conformance of the doseBadge Reader to the requirements of IEC 60942:2003.

Notes:

This certificate provides traceability of measurement to the SI system of units and/or to units of measurement realised at the National Physical Laboratory or other recognised national metrology institute. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. The results within this certificate relate only to the items calibrated. The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k=2$, providing a coverage probability of approximately 95%.

Technology Promotion Association (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
1584 PATTANAKARN ROAD BOI LI, SUKHAEWANG, SUKHAEWANG, BANGKOK 10250
TEL: 0-2717-0000 FAX: 0-2717-0001

Cert. No.: 2479146
Page: 2 of 2

Result of calibration: (*) Without adjustment () After adjustment

Function : Illuminance Measurement

Standard Value	UUC Reading	Range	Error	Uncertainty
(lx)	(lx)	200	(lx)	(lx)
0	0.0	0.0	-	-
20	20.1	0.1	0.26	0.26
50	50.1	0.1	0.65	0.65
100	100.1	0.1	1.3	1.3
150	150.1	0.1	2.0	2.0
190	190.1	0.1	2.5	2.5

Function : Illuminance Measurement

Standard Value	UUC Reading	Range	Error	Uncertainty
(lx)	(lx)	2000	(lx)	(lx)
200	200	0	2.6	2.6
500	500	0	6.5	6.5
1000	1000	0	13	13
1500	1500	0	20	20
1900	1900	0	25	25

Function : Illuminance Measurement

Standard Value	UUC Reading	Range	Error	Uncertainty
(lx)	(lx)	20000	(lx)	(lx)
2000	1990	-10	26	26
3000	3000	0	39	39
4000	4000	0	52	52
5000	5000	0	65	65

The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k=2$, providing a level of confidence of approximately 95 %

UUC = Unit Under Calibration.

-000-

a 1206569

Technology Promotion Association (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
1584 PATTANAKARN ROAD BOI LI, SUKHAEWANG, SUKHAEWANG, BANGKOK 10250
TEL: 0-2717-0000 FAX: 0-2717-0001

Cert. No.: 24CH96
Page: 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : pH Meter
Manufacturer : Mettler Toledo
Model : SevenCompact S220
Serial No. : C104059480
ID No. : RYG_EN0183
Condition As-Received: Used Item
Received Date : 18 January 2024
Calibration Date : 19 January 2024
Reference : 2401-057905C-2
Submitted by : ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd. (Rayong Branch)
610/10 Moo 5, T.Mueang Khui, A.Pluakdaeng,
Rayong 21140, Thailand

Ambient Temperature : (25 ± 2.5) °C
Relative Humidity : (50 ± 15) %
Calibration Procedure : In-house method
- CP-CH0 by direct measurement with standard voltage calibrator and direct measurement with certified reference material (CRM)
- CP-CH1 by comparison with temperature standard

Calibrated by : Watsorn Lemgagrakul
Approved by : *Satthap*
Approved Signatory
() Satthap Mueangmai
() Watsorn Lemgagrakul
() Porpan Pajon
Issue Date : 24 January 2024
The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%
This certificate may not be reproduced without the full page with the logo of the company.
Copyright of the Technology Promotion Association (Thailand-Japan) Calibration and Testing Services.

A 0062854

Technology Promotion Association (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
1584 PATTANAKARN ROAD BOI LI, SUKHAEWANG, SUKHAEWANG, BANGKOK 10250
TEL: 0-2717-0000 FAX: 0-2717-0001

Cert. No.: 24CH96
Page: 2 of 3

Condition of this calibration result

- Reference Standard Instrument
- Instrument
- Serial No.
- ID No.
- Cert. No.
- Due Date

1) Document Process Calibrator 54030049 130RC118 2362802 27 Aug 2024
2) Ref. Standard Thermometer 4982054 110RC044 236008 26 July 2024

This certification is traceable to the International System of Unit maintained through:
- Technology Promotion Association (Thailand-Japan)
2. Certified Reference Materials : The measurement results are traceable to SI through CPA chem Ltd.,
ANAB-ASD National Accredited Board, Accredited No. AN-1830

Buffer Solution **Manufacturer** **Lot No.** **Exp. date**
pH 4.008 CPA chem 940102 27 Nov 2025
pH 6.866 CPA chem 940104 02 Nov 2024
pH 9.987 CPA chem 940106 02 Nov 2024

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

Calibration Results
Function : mV Measurement
Performing standard curve by Fluke at pH (4.7,16)

Unit Under Calibration	Nominal Value	Standard Voltage Input	Actual Reading	Uncertainty of Measurement	Coverage factor
	pH	mV	mV	(mV)	k
pH Meter	4.000	177.48	177.4	0.058	2.00
S/N: C104059480	7.000	0.00	7.000	0.058	2.00
	10.000	-177.48	-177.5	0.058	2.00

-000-

a 1198287

Technology Promotion Association (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
1584 PATTANAKARN ROAD BOI LI, SUKHAEWANG, SUKHAEWANG, BANGKOK 10250
TEL: 0-2717-0000 FAX: 0-2717-0001

Cert. No.: 24CH96
Page: 3 of 3

Calibration Results
Function : pH Measurement
Performing three buffers standard curve by using buffer nominal pH (4.01,7.00,10.01)

Unit Under Calibration	Standard pH Buffer Solution	Actual pH Reading	Actual mV Reading	Uncertainty of pH Measurement	Coverage factor
		(mV)	(mV)	(%)	k
pH Electrode	4.008	4.013	176.0	0.0084	2.00
S/N: 3225387	6.866	6.863	2.2	0.0084	2.00
	9.987	9.996	-174.1	0.0085	2.00

Function : Temperature Measurement
Function : Temperature Measurement
This equipment was connected with Temperature Probe
- Model : InLab®Expert Pro-ISM
- Serial No. : 3225387
Dimension of probe
- Length : 120 mm
- Diameter : 12 mm
- Immersion Depth : 100 mm

Calibration Point	Standard Temperature (°C)	UUC Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of measurement (± °C)	Coverage factor
25.0	25.001	25.2	0.199	0.13	2.00

The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k=2$, providing a level of confidence of approximately 95 %

-000-

a 1198288

Technology Promotion Association (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
1584 PATTANAKARN ROAD BOI LI, SUKHAEWANG, SUKHAEWANG, BANGKOK 10250
TEL: 0-2717-0000 FAX: 0-2717-0001

Certificate of Calibration
Page: 1 of 2

Equipment : pH Meter
Manufacturer : Mettler Toledo
Model : SevenCompact S220
Serial No. : C104059480
ID No. : RYG_EN0183
Condition As-Received: Used Item
Received Date : 18 January 2024
Calibration Date : 23 January 2024
Reference : 2401-057905C-2
Ambient Temperature : (25 ± 2.5) °C
Relative Humidity : (50 ± 15) %

Submitted by : ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd. (Rayong Branch)
610/10 Moo 5, T.Mueang Khui, A.Pluakdaeng,
Rayong 21140, Thailand

Procedure used: Calibration was conducted using calibration procedure No. CP-E17 According to EURAMET cp-15.

Condition of this result of calibration

- Reference standards Instruments :
- Instrument
- Model
- Serial No.
- Certificate No.
- Due Date

1) Multi-Point Calibrator 5500A 6310011 E123200035 28 May 2024

2. This result of calibration was made on request of the point specified by customer.
3. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.
4. This Certification is traceable to the International System of Unit maintained through:
- IAA Calibration Co., Ltd. ANAB Accredited No. Calibration AC-2056

Calibrated by : Watsorn Lemgagrakul
Issue Date : 24 January 2024
Approved Signatory : *Satthap*
() Watsorn Lemgagrakul
() Porpan Pajon
() Watsorn Lemgagrakul

a 0333296

Technology Promotion Association (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
1584 PATTANAKARN ROAD BOI LI, SUKHAEWANG, SUKHAEWANG, BANGKOK 10250
TEL: 0-2717-0000 FAX: 0-2717-0001

Cert. No.: 24E288
Page: 2 of 2

Result of calibration: (*) Without adjustment () After adjustment

Function: DC voltage measurement

Standard Value	UUC Reading	Range	Error	Uncertainty
(mV)	(mV)	2000	(mV)	(± μV)
-200.0000	-200.0	0.0	68	68
-100.0000	-100.0	0.0	65	65
-50.0000	-50.0	0.0	61	61
0.0000	0.0	0.0	58	58
50.0000	50.0	0.0	61	61
100.0000	99.9	-0.1	63	63
150.0000	149.9	-0.1	65	65
200.0000	199.9	-0.1	68	68

The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k=2$, providing a level of confidence of approximately 95 %

UUC = Unit Under Calibration.

-000-

a 1198963

TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3 : EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
3344 PATTANAKARN ROAD SOI 14, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250
TEL. 0-2715-3000 FAX. 0-2715-9484

Cert.No.: 23TW166
Page: 1 of 2

Certificate of Testing

Equipment : DO Meter
Manufacturer : YSI
Model : 5000-115V
Serial No. : 15E102796
ID No. : RYG_EN0032
Received Date : 21 July 2023
Test Date : 24 July 2023
Reference : 2307-0713DSC-1
Submitted by : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.
Rayong Branch
619/10 Moo 5, T. Maenam Khui, A. Phakdaeng,
Rayong 21140, Thailand
Laboratory Condition : Temperature : (25 ± 5) °C
Humidity : (50 ± 20) %
Test Procedure : In-house method : CP-CH9
by Comparison Technique with Acid Modification Method
Tested by : Waleak Srithean
Approved by : Saithip
Approved Signatory
() Malee Butruks
(x) Saithip Meangmai
() Waleak Lemphakul
Issue Date : 26 July 2023

REVIEW BY: N.Banvit
APPROVED BY: D. Banvit
NEXT CAL. DATE: 24/01/25

0320211

Cert.No.: 23TW166
Page: 2 of 2

Condition of this result of calibration

1. Reference Standard Instruments :
This certification is traceable to the International System of Unit through the reference standards laboratory of Industrial Calibration Center, Technology Promotion Association (Thailand-Japan).

Instruments	Serial No.	ID No.	Certificate No.	Due Date
1) Burette	1126143764	136BU10	23C01172	22 Mar 2025
2) Balance	140RC004	22MM00	23M000	20 Sep 2023

2. Standard Material :
Material : Sodium Thiosulfate pentahydrate
Manufacturer : Merck
Lot No. : AM1763316
Assay : 100.2%

Result : Dissolved Oxygen Meter Adjustment With Air 100 %
Dissolved Oxygen Probe No. : 15E100464

Titration Method (Azide Modification Method) (mg/L)	DO Meter Reading (mg/L)	Standard Deviation (mg/L)
8.18	8.17	0.0055

This report was certified only for the instrument we tested. It is allowable to use for study the system efficiency. The environmental impact control and present in organization it may concern. Intend to use for advertising and referral purpose is prohibited. This report may not be reproduced other in full, without written approval of the laboratory.

-o-o-

Saithip

a 1172155

TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3 : EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
3344 PATTANAKARN ROAD SOI 14, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250
TEL. 0-2715-3000 FAX. 0-2715-9484

Cert. No.: 23LM125
Page: 1 of 2

Certificate of Calibration

Equipment : DO Meter with Sensor
Manufacturer : YSI
Model : 5000-115V
Serial No. : 15E102796
ID No. : RYG_EN0032
Submitted by : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.
Rayong Branch
619/10 Moo 5 T. Maenam Khui, A. Phakdaeng,
Rayong 21140 Thailand
Location : TPA On Site Calibration Laboratory
Received Order : 25 July 2023
Calibrated Date : 27 July 2023
Ambient Temperature : (26 ± 10) °C
Relative Humidity : (26 ± 30) %
AC Line Voltage : (220 ± 22) V
Calibrated by : Preecha Hahbi
Approved by : Preecha Hahbi
Approved Signatory
() Ponnthippa Tameyakul
() Malee Butruks
(x) Suwit Injai
Issue Date : 31 July 2023

The Uncertainty 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 0053616

Cert. No.: 23LM125
Page: 2 of 2

Equipment : DO Meter with Sensor
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2307-0713DSC-2
Procedure Used : Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-OT01 according to comparison with Industrial Platinum Resistance Thermometer (IPRT) into Temperature Bath.
The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument :
Instrument : Digital Thermometer
Serial No. : 2312185
Certificate No. : TPA
Due Date : 21 Oct 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.
Remark : TPA : Technology Promotion Association (Thailand - Japan)
Result of Calibration : (°) Without Adjustment
Function : Temperature measurement.
This instrument was connected with temperature sensor, S/N : 1228473067

Calibration Point (°C)	Immersion Depth (mm)	Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty (± °C)	Coverage Factor
20.00	100	20.011	19.91	-0.101	0.15	2.00

UUC* : Unit Under Calibration
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 %.

-o-o-

u

a 1159515

TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3 : EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
3344 PATTANAKARN ROAD SOI 14, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250
TEL. 0-2715-3000 FAX. 0-2715-9484

Cert. No.: 23TM062
Page: 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Low Temp. Incubator
Manufacturer : Memmert
Model : IPP750
Serial No. : V816.0094
ID No. : RYG_EN0154
Submitted by : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.
(Rayong Branch)
619/10 Moo 5 T. Maenam Khui, A. Phakdaeng, Rayong 21140 Thailand
Location : BOO Room
Received Order : 29 May 2023
Calibration Date : 29 May 2023
Ambient Temperature : (26 ± 10) °C
Relative Humidity : (50 ± 30) %
Calibrated by : Man Patisancongsapboon
Approved by : Man Patisancongsapboon
Approved Signatory
() Ponnthippa Tameyakul
() Malee Butruks
(x) Suwit Injai
Issue Date : 7 June 2023

REVIEW BY: N.Banvit
APPROVED BY: D. Banvit
NEXT CAL. DATE: 09/11/24

The Uncertainty 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 0054967

Cert. No.: 23TM062
Page: 2 of 3

Equipment : Low Temp. Incubator
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2305-0880C-2
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 : Data Acquisition
Model : 34872A
Serial No. : MY57013711
Certificate No. : 22LM03
Due Date : 02 Jul 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

Temp. (°C)	Beginning	Finished
Temp. (°C)	23	23
REL Humid. (%)	54	58
AC Supply (Vol.)	223	222

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-10
7	18-18RTD-07
8	22-18RTD-08
9 (ref.)	18-18RTD-09

Probe Installation Details : Dimension of Chamber :
a = 10 cm D = 0.80 m
b = 10 cm W = 1.0 m
c = 10 cm H = 1.2 m
Capacity = 0.75 m³

u

a 1165130

Certificate of Calibration

Model Number : M3024E-100-DJ
Description : Analytical Balance
Serial Number : 0026207038
ID No. : RYG_EN0202
Manufacturer : Sartorius

Certificate No. : 24TC0909
Issued Date : Friday, February 23, 2024
Reference No. : 259195
Page No. : 2 of 2

Calibration Results : Without Adjustment

Repeatability			Eccentricity (Off-center loading error)		
The repeatability is the ability of a weighing instrument to obtain nearly identical results under constant conditions within a given time. Repeatability is measured by a series of weighings on the weighing pan in the same container. The standard deviation is used to represent the repeatability.			The eccentricity loading error is caused by the difference between the center of the load and the center of the weighing pan. The eccentricity loading error is measured by the difference between the results of the weighing pan and between each of four additional measurements at positions defined according to Table 1.		
Nominal Value (Not Load)	20.0000	100.0000	Nominal value	100	0
20 g	20.0000	200.0000	Tolerance	0.0004	0
Tolerance	0.0001	0.0001	Difference		
0.0001 g	20.0000	100.0000	1	1	-0.0001
Nominal Value (High Load)	20.0000	200.0000	2	2	-0.0001
200 g	20.0000	200.0000	3	3	-0.0001
Tolerance	0.0001	0.0001	4	4	0.0000
0.0001 g	20.0000	100.0000	5	5	-0.0001
Standard Deviation	0.00001	0.00005	6	6	0

Linearity				
The linearity is the ability of a weighing instrument to obtain the same results of a weighing instrument from the linear range.				
Nominal Value	0.0000	g	Deviation	Uncertainty
0.01	0.0100	0.0100	0.0000	0.00010
0.02	0.0200	0.0200	0.0000	0.00010
0.1	0.1000	0.1000	0.0000	0.00010
0.2	0.2000	0.2000	0.0000	0.00010
1	1.0000	1.0000	0.0000	0.00010
2	2.0000	2.0000	0.0000	0.00010
10	10.0000	10.0000	0.0000	0.00010
20	20.0000	20.0000	0.0000	0.00010
100	100.0000	100.0000	0.0000	0.00010
200	200.0000	200.0000	0.0000	0.00010

50P-FW-30 05 February 2023



Equipment : Hot Air Oven
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2403-05630C-1

Cert. No. : 24TM332
Page : 2 of 3

Procedure Used

Calibration was conducted using calibration procedure CP-OT02 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Resistance Temperature Detector (RTD) and Thermocouple Type T.

The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

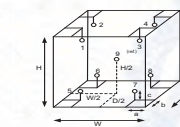
- Reference standard instrument - Instrument Serial No. Cert. No. Traceable Due Date
- 1) Data Acquisition MYST013711 23LM115 TPA 11 Jul 2024
- 2) This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.
- 3) This certification is traceable to the International System of Unit.

Remark : TPA : Technology Promotion Association (Thailand - Japan)

Result of Calibration : () Without Adjustment

Function of UUC : Temperature Source

Fresh air setting : Close



Probe Installation Details : Dimension of Chamber :
a = 5.0 cm D = 0.40 m
b = 5.0 cm W = 0.56 m
c = 5.0 cm H = 0.48 m
Capacity = 0.11 m³

Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. (°C)	27	27
REL Humid. (%)	59	59
AC Supply (Volt)	224	224

Ref. Std. ID No. @ Calibration Point		
Position :	(180) °C	(104) °C
1	18-18TC-01	18-18RTD-01
2	18-18TC-02	18-18RTD-02
3	18-18TC-03	18-18RTD-03
4	18-18TC-04	18-18RTD-04
5	18-18TC-05	18-18RTD-05
6	18-18TC-06	23-18RTD-06
7	18-18TC-07	18-18RTD-07
8	18-18TC-08	22-18RTD-08
9 (ref.)	18-18TC-09	18-18RTD-09



Certificate of Calibration

Cert. No. : 24TM332
Page : 1 of 3

Equipment : Hot Air Oven
Manufacturer : Memmert
Model : UFE 500
Serial No. : GS11-1572
ID No. : RYG_EN0110

REVIEW BY : *Thaichak*
APPROVED BY : *D. Suanluang*
NEXT CAL DATE : 21/09/25

Submitted by : ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd. (Rayong Branch)
616/10 Moo 5 T. Maenam Khru,
A. Phukdaeng,
Rayong 21140 Thailand
Oven Room
Location :
Received Order : 21 March 2024
Calibration Date : 21 March 2024
Ambient Temperature : (26 ± 10) °C
Relative Humidity : (50 ± 30) %
Calibrated by : Man Pattanapongsaiboon

Approved by :
() Poomthippa Tameyakul
() Unnophol Harachai
(X) Suwal Injai

Issue Date : 22 March 2024

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.



Equipment : Hot Air Oven
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2403-05630C-1

Cert. No. : 24TM332
Page : 3 of 3

Procedure Used

Calibration was conducted using calibration procedure CP-OT02 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Resistance Temperature Detector (RTD) and Thermocouple Type T.

The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

- Reference standard instrument - Instrument Serial No. Cert. No. Traceable Due Date
- 1) Data Acquisition MYST013711 23LM115 TPA 11 Jul 2024
- 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.

Remark : TPA : Technology Promotion Association (Thailand - Japan)

Result of Calibration : () Without Adjustment

Function of UUC : Temperature Source

Fresh air setting : Close

Measured Temperature (°C)										
Calibration Point	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)	Uncertainty
Temp. (°C)	103.821	103.796	103.757	103.759	103.850	103.817	104.213	103.872	103.873	0.42
180.0	179.614	179.270	179.145	179.599	180.001	180.423	180.283	180.628	179.429	1.1

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 %.

-060-



Certificate of Calibration

Cert. No. : 24TM334
Page : 1 of 3

Equipment : Hot Air Oven
Manufacturer : Memmert
Model : UF 110
Serial No. : B423.0853
ID No. : RYG_EN0213

REVIEW BY : *Thaichak*
APPROVED BY : *D. Suanluang*
NEXT CAL DATE : 21/03/25

Submitted by : ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd. (Rayong Branch)
616/10 Moo 5 T. Maenam Khru,
A. Phukdaeng,
Rayong 21140 Thailand
Oven Room
Location :
Received Order : 21 March 2024
Calibration Date : 21 - 22 March 2024
Ambient Temperature : (26 ± 10) °C
Relative Humidity : (50 ± 30) %
Calibrated by : Man Pattanapongsaiboon

Approved by :
() Poomthippa Tameyakul
() Unnophol Harachai
(X) Suwal Injai

Issue Date : 23 March 2024

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.



Equipment : Hot Air Oven
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2403-05630C-3

Cert. No. : 24TM334
Page : 2 of 3

Procedure Used

Calibration was conducted using calibration procedure CP-OT02 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Resistance Temperature Detector (RTD) and Thermocouple Type T.

The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

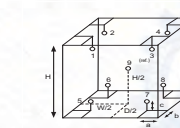
- Reference standard instrument - Instrument Serial No. Cert. No. Traceable Due Date
- 1) Data Acquisition MYST013711 23LM115 TPA 11 Jul 2024
- 2) This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.
- 3) This certification is traceable to the International System of Unit.

Remark : TPA : Technology Promotion Association (Thailand - Japan)

Result of Calibration : () Without Adjustment

Function of UUC : Temperature Source

Fresh air setting : Close



Probe Installation Details : Dimension of Chamber :
a = 5.0 cm D = 0.40 m
b = 5.0 cm W = 0.56 m
c = 5.0 cm H = 0.48 m
Capacity = 0.11 m³

Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. (°C)	27	27
REL Humid. (%)	59	59
AC Supply (Volt)	224	224

Ref. Std. ID No. @ Calibration Point		
Position :	(180) °C	(104) °C
1	18-18TC-01	18-18RTD-01
2	18-18TC-02	18-18RTD-02
3	18-18TC-03	18-18RTD-03
4	18-18TC-04	18-18RTD-04
5	18-18TC-05	18-18RTD-05
6	18-18TC-06	23-18RTD-06
7	18-18TC-07	18-18RTD-07
8	18-18TC-08	22-18RTD-08
9 (ref.)	18-18TC-09	18-18RTD-09



Equipment : Hot Air Oven
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2403-0563OC-3
Result of Calibration : (*) Without Adjustment
Function of UUC : Temperature Source
Fresh air setting : Close

Cert. No.: 24TM634
Page : 3 of 3

Calibration Point (°C)	UUC Setting (°C)	UUC Reading (°C)	Temperature stability (± °C)	Temperature uniformity (°C)	Overall Variation (°C)	Coverage Factor #
104.0	104.0	104.0	0.065	0.52	0.80	2
180.0	180.0	180.0	0.20	1.2	2.0	2

Calibration Point (°C)	Measured Temperature (°C)									Uncertainty (± °C)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)	
104.0	104.169	103.596	103.898	103.712	103.772	103.730	104.289	103.805	103.738	0.42
180.0	180.701	179.239	179.935	179.999	180.127	180.138	180.885	179.313	180.211	1.1

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 %.

-o-o-



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250
TEL.6-2711-3000-29 FAX.6-2719-9494



Certificate of Calibration

Cert. No.: 24TM635
Page : 1 of 3

Equipment : Water Bath

Manufacturer : Memmert

Model : WNB22

Serial No. : L513 0648

ID No. : RYG_EN0061

Submitted by : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd. (Rayong Branch)

616/10 Moo 5, T. Maenam Khu, A. Pluakdaeng, Rayong 21140, Thailand

Location : Wet Chemistry Lab

Received Order : 21 March 2024

Calibration Date : 21 March 2024

Ambient Temperature : (26 ± 10) °C

Relative Humidity : (50 ± 30) %

Calibrated by : Man Pattanapongpaiboon

Approved by :

() Porthippa Tameyakul
() Unnophol Harachai
(✓) Suwit Injai

Issue Date : 23 March 2024

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 & Equipment Calibration and Testing Services.



Equipment : Water Bath
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2403-0563OC-4

Cert. No.: 24TM635
Page : 2 of 3

Procedure Used : Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-OTD Based on ASTM E715 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Industrial Platinum Resistance Thermometer (PRT).
The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument:-
Instrument Serial No. Cert. No. Traceable Due Date
1) Data Acquisition MY57013711 23LM115 TPA 11 Jul 2024

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.

Remark : TPA, Technology Promotion Association (Thailand - Japan)

Result of Calibration : (*) Without Adjustment

Function of UUC : Temperature Source

Heat transfer medium used : Water

	Environmental		AC Voltage Supply	
	(°C)	(%R.H.)	(V)	(V)
Beginning of Calibration	25	55	222	
Finished of Calibration	25	57	223	

Position :		Ref. Std. ID No.:
1	4803988-001	
2	4803988-002	
3	4803988-003	
4	4803988-004	
5(ref.)	4803988-005	

Front



Equipment : Water Bath
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2403-0563OC-4

Cert. No.: 24TM635
Page : 3 of 3

Result of Calibration : (*) Without Adjustment

Function of UUC : Temperature Source

Calibration point (°C)	UUC Setting (°C)	UUC Reading (°C)	Average* Standard Reading (°C)					Uncertainty (± °C)
			1	2	3	4	5(ref.)	
85.0	85.0	85.0	84.428	84.424	84.489	84.507	84.477	0.18

Calibration point (°C)	Uniformity (°C)	Stability (± °C)	Coverage Factor #
85.0	0.19	0.11	2

Average*: The average of 30 values in each position.

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.

Stability: One-half of the greatest maximum difference of measured temperature at any one probe.

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 %.

-o-o-



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250
TEL.6-2711-3000-29 FAX.6-2719-9494



Cert.No.: 23CH943
Page: 1 of 2

Certificate of Calibration

Equipment : pH Meter
Manufacturer : Mettler Toledo
Model : SevenGo 82
Serial No. : C222171779
ID No. : RYG_F80594
Condition As-Received : Used Item
Received Date : 02 August 2023
Calibration Date : 03 August 2023
Reference : 2308-0030SC-3
Submitted by : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.
Rayong Branch
616/10 Moo 5, T. Maenam Khu, A. Pluakdaeng, Rayong 21140, Thailand
Ambient Temperature : (25 ± 2.5) °C
Relative Humidity : (60 ± 15) %
Calibration Procedure : In - house method ;
- CP-CH5 by direct measurement with standard voltage calibrator and direct measurement with certified reference material (CRM)

Calibrated by : Witsakorn Lempragruai

Approved by :

(✓) Sathip Meangmal

() Witsakorn Lempragruai

() Pongpan Pajon

Issue Date : 8 August 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 & Equipment Calibration and Testing Services.

A 0056848



Cert. No.: 23CH943
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 5403049 1309C116 22E2769 24 Aug 2023
This certification is traceable to the International System of Unit maintained through:-
- Technology Promotion Association (Thailand-Japan)

2. Certified Reference Materials :- The measurement results are traceable to SI through CPA chem L18, ANSI-ASQ National Accreditation Board, Accredited No. AN-1839

Buffer Solution	Manufacturer	Lot No.	Exp. date
pH 4.008	CPA chem	803832	28 Dec 2024
pH 6.86	CPA chem	803833	28 Dec 2023
pH 10.010	CPA chem	803835	28 Dec 2023

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

Calibration Results

Function : mV Measurement

Performing standard curve by Fluke at pH (4.7,16)

Unit Under Calibration	Nominal Value	Standard Voltage Input	Actual Reading		Uncertainty of Measurement	Coverage factor
	pH	mV	mV	pH	(mV)	k
pH Meter S/N.: C222171779	4.00	177.48	178	4.00	0.58	2.00
	7.00	0.00	0	7.00	0.58	2.00
	10.00	-177.48	-178	10.00	0.58	2.00

Function : pH Measurement

Performing three buffers standard curve by using buffer nominal pH (4.7,16)

Unit Under Calibration	Standard pH Buffer Solution	Actual pH Reading	Actual mV Reading	Uncertainty of pH measurement	Coverage factor
	(pH)	(mV)	(mV)	(pH)	k
pH Electrode	4.008	-4.02	183	0.0076	2.00
S/N.: 3272074	6.86	-6.89	11	0.011	2.00
	10.010	-10.91	-186	0.0085	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 %.

-o-o-

A 1174105

TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
1044 PATTANAKARN ROAD NO. 14, SUKUMVIT, SUKUMVIT, BANGKOK 10250
TEL: 0-2757-3600 FAX: 0-2757-9484

Certificate of Calibration Cert. No.: 23LM131 Page: 1 of 2

Equipment: pH Meter with Sensor
Manufacturer: Mettler Toledo
Model: SevenGo S2
Serial No.: C222171779
ID No.: RYG_F50594
Submitted by: ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd.
Rayong Branch
616/10 Moo 5 T. Maenam Klu. A. Phukdang.
Rayong 21140 Thailand
Location: TPA On Site Calibration Laboratory
Received Date: 02 August 2023
Calibrated Date: 04 August 2023
Ambient Temperature: (26 ± 10) °C
Relative Humidity: (50 ± 30) %
AC Line Voltage: (220 ± 22) V
Calibrated by: Uthen Kankasri
Approved by: [Signature]
[] Ponnthipa Tanayakul
[] Malee Buksrua
[] Sunil Injai
Issue Date: 8 August 2023

The Uncertainty is for a confidence probability of approximately 95 %
This certificate may not be reproduced either in full, except with the permission of the head of the Department of Calibration and Testing Services.

A 0056945

TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
1044 PATTANAKARN ROAD NO. 14, SUKUMVIT, SUKUMVIT, BANGKOK 10250
TEL: 0-2757-3600 FAX: 0-2757-9484

Certificate of Calibration Cert. No.: 23LM131 Page: 2 of 2

Equipment: pH Meter with Sensor
Condition As-Received: Used Item
Reference: 2308-0230SC-4
Procedure Used: Calibration was conducted using in-house calibration procedure CP-0701 according to comparison with Industrial Platinum Resistance Thermometer (IPRT) into Temperature Bath.
The temperature scale used was based on ITS-90.
Condition of this result of calibration:
1. Reference standard instrument:
Instrument **Serial No.** **Cert. No.** **Traceable** **Due Date**
1) Digital Thermometer A78M3 2324 TPA 04 Jan 2024
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.
Remark: TPA - Technology Promotion Association (Thailand - Japan)
Result of Calibration: (°) Without Adjustment
Function: Temperature measurement
This instrument was connected with temperature sensor, S/N: 3272074

Calibration Point (°C)	Immersion Depth (mm)	Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty (± °C)	Coverage Factor k
25.0	100	25.004	25.1	0.096	0.16	2.00
30.0	100	30.008	30.2	0.192	0.16	2.00
40.0	100	40.001	40.2	0.199	0.16	2.00
50.0	100	50.012	50.2	0.188	0.16	2.00

UUC*: Unit Under Calibration
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 %.

-00-

a 1174195

TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
1044 PATTANAKARN ROAD NO. 14, SUKUMVIT, SUKUMVIT, BANGKOK 10250
TEL: 0-2757-3600 FAX: 0-2757-9484

Certificate of Calibration Cert. No.: 23T1767 Page: 1 of 2

Equipment: Digital Thermometer With Sensor
Manufacturer: Testo
Model: 106
Serial No.: 5110297811
ID No.: RYG_F50418
Condition As-Received: Used Item
Received Date: 04 October 2023
Calibration Date: 10 October 2023
Reference: 2310-011095C
Ambient Temperature: (25 ± 3) °C
Relative Humidity: (40 ± 20) %
Submitted by: ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd.
Rayong Branch
616/10 Moo 5, T. Maenam Klu. A. Phukdang.
Rayong 21140, Thailand
Procedure used: Calibration was conducted using in-house calibration procedure CP-701 according to comparison with Industrial Platinum Resistance Thermometer (IPRT) into liquid bath temperature controller.
The temperature scale used was based on ITS-90.
Condition of this result of calibration:
1. Reference standard instrument:

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Black Glass Thermometer	1580	8C454	23800	30 May 2024
2) PRT Scanner Module	2562	A01303	23800	30 May 2024
3) Industrial Platinum Resistance Thermometer	5627-12	571871	23800	30 May 2024

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 maintained through - Technology Promotion Association (Thailand-Japan), NQI-CNISC Accredited No. Calibration 0008
Calibrated by: Wiponit Sittakorn
Issue Date: 12 October 2023
Approved Signatory: [Signature]
[] Ponnthipa Tanayakul
[] Chatchawan Khunthaisan
[] Wiroon Lachuan

a 0326170

TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
1044 PATTANAKARN ROAD NO. 14, SUKUMVIT, SUKUMVIT, BANGKOK 10250
TEL: 0-2757-3600 FAX: 0-2757-9484

Certificate of Calibration Cert. No.: 23CH1369 Page: 2 of 2

Result of Calibration: Without Adjustment
Function: Temperature measurement
Dimension of probe: Diameter 3 mm, Length 56 mm. Sheath material: Stainless Steel

Immersion Depth (mm)	Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of Measurement (± °C)
50	25.0030	24.9	-0.1030	0.12
50	30.0038	29.9	-0.1038	0.12
50	40.0040	39.9	-0.1040	0.12

UUC*: Unit Under Calibration
The reported uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied by a coverage factor k = 2, providing a level of confidence of approximately 95 %.

-00-

a 1184741

TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
1044 PATTANAKARN ROAD NO. 14, SUKUMVIT, SUKUMVIT, BANGKOK 10250
TEL: 0-2757-3600 FAX: 0-2757-9484

Certificate of Calibration Cert. No.: 23CH1369 Page: 1 of 2

Equipment: pH Meter
Manufacturer: Hach
Model: HQ411d
Serial No.: 200100031163
ID No.: BKK_EN0342
Condition As-Received: Used Item
Received Date: 26 October 2023
Calibration Date: 27 October 2023
Reference: 2310-08650SC-3
Submitted by: ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd.
104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd.,
Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang,
Bangkok 10250 Thailand
Ambient Temperature: (25 ± 2.5) °C
Relative Humidity: (50 ± 10) %
Calibration Procedure: In-house method
- CP-CH5 by direct measurement with standard voltage calibrator and direct measurement with certified reference material (CRM)
- CP-CH8 by comparison with standard thermometer
Calibrated by: Wiroon Lempagratul
Approved by: [Signature]
[] Sathap Maingma
[] Wiroon Lempagratul
[] Ponnthipa Tanayakul
Issue Date: 31 October 2023

The Uncertainty is for a confidence probability of approximately 95 %
This certificate may not be reproduced either in full, except with the permission of the head of the Department of Calibration and Testing Services.

TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
1044 PATTANAKARN ROAD NO. 14, SUKUMVIT, SUKUMVIT, BANGKOK 10250
TEL: 0-2757-3600 FAX: 0-2757-9484

Certificate of Calibration Cert. No.: 23CH1369 Page: 2 of 2

Condition of this calibration result:
1. Reference Standard Instrument:

Instrument	Serial No.	ID No.	Cert. No.	Due Date
1) Ref. Standard Thermometer	4862054	110R0344	23008	26 Jul 2024

This certification is traceable to the International System of Unit maintained through - Technology Promotion Association (Thailand-Japan)
2. Certified Reference Materials: The measurement results are traceable to SI through CPA chem Ltd., ANSI-ASQ National Accreditation Board, Accredited No. AN-1835

Buffer Solution	Manufacturer	Lot No.	Exp. date
pH 4.008	CPA chem	913598	14 July 2025
pH 6.863	CPA chem	913599	14 July 2024
pH 9.997	CPA chem	931961	30 Sep 2024

3. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.
Calibration Results
Function: pH Measurement
Performing three buffers standard curve by using buffer nominal pH (4.7, 6.8, 9.9)

Unit Under Calibration	Standard pH Buffer Solution	Actual pH Reading	Actual mV Reading (mV)	Uncertainty of pH measurement (±)	Coverage factor k
pH Electrode	4.008	4.002	168.5	0.0044	2.00
	6.863	6.867	-10.4	0.0064	2.00
	9.997	10.005	-199.3	0.0071	2.00

Remark: - Can not connect the BNC because the plug does not match with the socket.

a 1187344



Calibration Results

Function : Temperature Measurement

(*) Without adjustment

This equipment was connected with Temperature Probe:

- Model : JH1C2B1

- Serial No. : 230473042902

Dimension of probe:

- Length : 103 mm

- Diameter : 12 mm

- Immersion Depth : 90 mm

Calibration Point (°C)	Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of measurement (±°C)	Coverage factor K
25.0	25.002	25.1	0.096	0.13	2.00

Remark : - UUC* = Unit Under Calibration


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-

Sathy

ภาคผนวก จ

มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
ฉบับที่ ๒๔ (พ.ศ. ๒๕๔๗)
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๒ และมาตรา ๑๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๒๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจัดตั้งและอำนาจของบุคคล ซึ่งตราว่า ๒๗ ประมวลกฎหมาย ๑๕ มาตรา ๔๓ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยซึ่งบัญญัติให้พระมหากษัตริย์โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงได้มีมติในคราวการประชุมครั้งที่ ๒๒๕๗ เมื่อวันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๗ ให้ปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกความใน (๔) ของข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๒๔) ยกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๒๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“(๔) ค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าเฉลี่ยเมตคณิต (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. ๒๕๒๔) ยกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๒๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

หน้า ๑

เล่ม ๑๒๓ ตอนพิเศษ ๑๒๕ ง

ราชกิจจานุเบกษา

๔ ธันวาคม ๒๕๔๕

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบอบออกจาโรงงาน

พ.ศ. ๒๕๔๕

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๑๖ แห่งกฎกระทรวงฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๑๕ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม จึงได้ออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบอบออกจาโรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๔ ลงวันที่ ๔ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๔๔

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

“อากาศที่ระบอบออกจาโรงงาน” หมายความว่า อากาศที่ระบอบออกจาล่องหรือช่องหรือท่อระบอบอากาศของโรงงานไม่ว่าจะผ่านระบบบำบัดหรือไม่ก็ตาม

“น้ำมันหรือน้ำมันดิบ” ให้หมายความรวมถึง ผลพลอยได้ซึ่งนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับ

การเผาไหม้ด้วย

“ขี้เถ้าหิน” ให้หมายความรวมถึง ผลพลอยได้ซึ่งนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับการเผาไหม้ด้วย

“เชื้อเพลิงชีวภาพ” หมายความว่า เชื้อเพลิงที่ได้มาจากอินทรีย์สารหรือสิ่งมีชีวิต รวมทั้งผลผลิตจากเกษตร การปศุสัตว์และการทำป่านี ได้แก่ เทนไม์ แกลบ พาง ขาน้อย ต้น และใบต้อ ใบป่าน กากปลาหมึก ทดจากปล่ม กระดาษฟร่า โคมะพร้าว เทนพี นุสสัตว์ กัวข้าวฟ่าง กากตะกอน หรือของเสียจาโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เป็นต้น

“เชื้อเพลิงอื่น ๆ” หมายความว่า เชื้อเพลิงอื่นใดนอกเหนือจากที่ระบุไว้ในประกาศนี้ แต่ไม่รวมถึงเชื้อเพลิงที่ได้กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศไว้เป็นกรณีเฉพาะ

“ระบบเปิด” หมายความว่า ระบบการเผาไหม้เชื้อเพลิงและหรือวัสดุอื่นที่มีการออกแบบให้มี การควบคุมปริมาณอากาศและสภาวะแวดล้อมในการเผาไหม้ เช่น เตาเผาปูนซีเมนต์ หม้อน้ำ เป็นต้น

หน้า ๕

เล่ม ๑๒๓ ตอนพิเศษ ๑๒๕ ง

ราชกิจจานุเบกษา

๔ ธันวาคม ๒๕๔๕

ชนิดของสารเจือปน (หน่วยวัด)	แหล่งที่มาของสารเจือปน	ค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่	
		ไม่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง	มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง
๕. กรดกำมะถัน (Sulfuric acid) (ส่วนในล้านส่วน)	การกลั่นทั่วไป	๒๕	-
๑๐. ไนโตรเจนซัลไฟด์ (Hydrogen sulfide) (ส่วนในล้านส่วน)	การกลั่นทั่วไป	๑๐๐	๕๐
๑๑. คาร์บอนมอนอกไซด์ (Carbon monoxide) (ส่วนในล้านส่วน)	การกลั่นทั่วไป	๕๒๐	๖๕๐
๑๒. ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Sulfur dioxide) (ส่วนในล้านส่วน)	ก. แหล่งกำเนิดความร้อนที่ใช้ - น้ำมันหรือขี้เถ้าหิน - ถ่านหิน - เชื้อเพลิงชีวภาพ - เชื้อเพลิงอื่น ๆ ข. การกลั่นทั่วไป	- - - - - ๕๐๐	๕๕๐ ๑๒๐ ๒๐ ๒๐ -
๑๓. ออกไซด์ของไนโตรเจน (Oxides of nitrogen) (ส่วนในล้านส่วน)	แหล่งกำเนิดความร้อนที่ใช้ - น้ำมันหรือขี้เถ้าหิน - ถ่านหิน - เชื้อเพลิงชีวภาพ - เชื้อเพลิงอื่น ๆ	- - - -	๒๐๐ ๔๐๐ ๒๐๐ ๒๐๐
๑๔. ไซลีน (Xylene) (ส่วนในล้านส่วน)	การกลั่นทั่วไป	๒๐๐	-
๑๕. ครีโอล (Creosol) (ส่วนในล้านส่วน)	การกลั่นทั่วไป	๕	-

ข้อ ๔ กรณีโรงงานใช้เชื้อเพลิงร่วมกันตั้งแต่ ๒ ประเภทขึ้นไป อากาศที่ระบอบออกจาโรงงาน ต้องมีค่าปริมาณสารเจือปนในอากาศไม่เกินที่กำหนด สำหรับเชื้อเพลิงประเภทที่มีสัดส่วนการใช้มากที่สุด

ข้อ ๕ การตรวจวัดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบอบออกจาโรงงาน แต่ละชนิด ให้ใช้วิธีดังต่อไปนี้

“(๒) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นและของขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าเฉลี่ยเมตคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

“(๓) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นและของรวมกันฝุ่นและของขนาดไม่เกิน ๑๐๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าเฉลี่ยเมตคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

ประกาศ ณ วันที่ ๒๔ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๗

(ลงนาม) จาตุรงค์ ฉายแสง
(นายจาตุรงค์ ฉายแสง)
รองนายกรัฐมนตรี

ปฏิบัติหน้าที่ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม ๑๒๓ ตอนพิเศษ ๑๐๔ ง วันที่ ๒๔ กันยายน ๒๕๔๕

หน้า ๔

เล่ม ๑๒๓ ตอนพิเศษ ๑๒๕ ง

ราชกิจจานุเบกษา

๔ ธันวาคม ๒๕๔๕

“ระบบเปิด” หมายความว่า ระบบการเผาไหม้เชื้อเพลิงและหรือวัสดุอื่นที่ไม่มีกรออกแบบเพื่อควบคุมปริมาณอากาศและสภาวะแวดล้อมในการเผาไหม้ เช่น เตาเผาปูนขาว เตาหลอมโลหะแบบคิวปูล่า (Cupola) เป็นต้น

ข้อ ๑ อากาศที่ระบอบออกจาโรงงาน ต้องมีค่าปริมาณของสารเจือปนแต่ละชนิดไม่เกินที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

ชนิดของสารเจือปน (หน่วยวัด)	แหล่งที่มาของสารเจือปน	ค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่	
		ไม่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง	มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง
๑. ฝุ่นละออง (Total Suspended Particulate) (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	ก. แหล่งกำเนิดความร้อนที่ใช้ - น้ำมันหรือขี้เถ้าหิน - ถ่านหิน - เชื้อเพลิงชีวภาพ - เชื้อเพลิงอื่น ๆ ข. การถลุง หลอมโลหะ รีดสี และหล่อลื่น อลูมิเนียม ค. การกลั่นทั่วไป	- - - - - ๓๐๐ ๕๐๐	๒๕๐ ๑๒๐ ๑๒๐ ๑๒๐ - ๒๕๐ ๑๒๐
๒. พธาง (Ammonia) (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	การกลั่นทั่วไป	๒๐	๑๖
๓. สารหนู (Arsenic) (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	การกลั่นทั่วไป	๒๐	๑๖
๔. ทองแดง (Copper) (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	การกลั่นทั่วไป	๓๐	๒๕
๕. ตะกั่ว (Lead) (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	การกลั่นทั่วไป	๓๐	๒๕
๖. ปะดุม (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	การกลั่นทั่วไป	๓	๒.๔
๗. คลอรีน (Chlorine) (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	การกลั่นทั่วไป	๓๐	๒๕
๘. ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (Hydrogen sulfide) (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	การกลั่นทั่วไป	๒๐๐	๑๖๐

หน้า ๑๐

เล่ม ๑๒๓ ตอนพิเศษ ๑๒๕ ง

ราชกิจจานุเบกษา

๔ ธันวาคม ๒๕๔๕

(๑) การตรวจวัดค่าปริมาณฝุ่นละออง ให้ใช้วิธี Determination of Particulate Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

(๒) การตรวจวัดค่าปริมาณพลวง สารหนู ทองแดง ตะกั่ว และสารปรอท ให้ใช้วิธี Determination of Metals Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

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

(๔) การตรวจวัดค่าปริมาณกรดกำมะถัน ให้ใช้วิธี Determination of Sulfuric Acid Mist and Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

(๕) การตรวจวัดค่าปริมาณไอโซโครเจนซัลไฟด์ ให้ใช้วิธี Determination of Hydrogen Sulfuric, Carbonyl Sulfide and Carbon Disulfide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

(๖) การตรวจวัดค่าปริมาณคาร์บอนมอนอกไซด์ ให้ใช้วิธี Determination of Carbon Monoxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

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

หน้า ๔๕			
เล่ม ๑๔๑	ฉบับพิเศษ ๑๔๖ ง	ราชกิจจานุเบกษา	๒๗ พฤษภาคม ๒๕๖๗
ข้อ ๓ ระบบระบายน้ำเสียที่จะระบายสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางในนิคมอุตสาหกรรม จะต้องดำเนินการออกเอกสารแจ้งระบระบายน้ำตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้			
(๑) ทุกระบบน้ำเสียต้องเป็นระบบปิด			
(๒) ระบบระบายน้ำเสียต้องแยกออกจากระบบระบายน้ำฝนโดยเด็ดขาด			
(๓) ต้องมีใบตรวจคุณภาพน้ำ (Inspection Mark) อย่างน้อย ๓ ใบภายในสถานประกอบการ ก่อนที่จะระบายน้ำเสียสู่ระบบระบายน้ำเสียส่วนกลาง			
(๔) ต้องมีอุปกรณ์เก็บขนาดเหมาะสมเพียงพอที่จะปรับปรุงคุณภาพของน้ำเสียให้คงที่ ในกรณีที่มีน้ำเสียมีคุณสมบัติเหมาะสมไปมากในช่วงเวลาที่ก่อนที่จะระบายน้ำเสียสู่ระบบระบายน้ำเสีย ส่วนกลาง			
(๕) จะต้องมีการบำบัด - บำบัด ก่อนที่จะระบายน้ำเสียของทุกระบบน้ำเสียส่วนกลาง			
(๖) การเชื่อมต่อต่อน้ำเสียเพื่อระบายน้ำเสียส่วนกลาง จะต้องต่อท่อจากประตูตรวจคุณภาพน้ำ (Inspection Markhole) ของสถานประกอบการ เชื่อมกับท่อพักน้ำเสีย (Manhole) ที่ กบ. ได้จัดเตรียมไว้ให้ โดยต้องเชื่อมต่อกันให้สนิทเพื่อป้องกันซึมเข้า - ออก			
ข้อ ๔ ห้ามมิให้ผู้ประกอบการการระบายน้ำเสียต่อกรระบบและทำการบำบัดน้ำเสียสู่ระบบระบายน้ำเสียส่วนกลางในนิคมอุตสาหกรรม เช่น สารที่มีความหนืดสูง สารที่จับหรือตกตะกอน ในทุกระบบแล้วทำให้อุดตัน หรือวัสดุที่ก่อให้เกิดตะกอน ตลอดจนแคลเซียมคาร์ไบด์ (Calcium Carbide Sludge) หรือสารตัวทำละลาย (Solvent) เป็นต้น			
ข้อ ๕ กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำเสียที่จะระบายสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง ในนิคมอุตสาหกรรมไว้ ดังต่อไปนี้			
(๑) ความเข้มข้นของค่า (pH) ตั้งแต่ ๕.๕ ถึง ๕.๐			
(๒) อุณหภูมิ (Temperature) ไม่เกิน ๔๕ องศาเซลเซียส			
(๓) สี (Color) ไม่เกิน ๒๐๐ เอทีเอ็มโอ			
(๔) ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids หรือ TDS) ไม่เกิน ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร			
(๕) ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids) ไม่เกิน ๒๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร			
(๖) บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เวลา ๕ วัน ไม่เกิน ๕๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร			
(๗) ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๗๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร			
(๘) ซัลไฟด์ (Sulfide) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร			
(๙) ไอโซไนต์ (Cyanides HCN) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร			
(๑๐) น้ำมันและไขมัน (Fat Oil and Grease) ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อลิตร			
(๑๑) ฟอร์มัลดีไฮด์ (Formaldehyde) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร			

หน้า ๔๖			
เล่ม ๑๔๑	ฉบับพิเศษ ๑๔๖ ง	ราชกิจจานุเบกษา	๒๗ พฤษภาคม ๒๕๖๗
(๑๒) สารประกอบฟีนอล (Phenols Compound) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร			
(๑๓) คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร			
(๑๔) สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticide) ต้องตรวจไม่พบ			
(๑๕) ไทเค็นนิน (Total Kjeldahl Nitrogen) ไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร			
(๑๖) ฟลูออไรด์ (Fluoride) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อลิตร			
(๑๗) สารฟอกขาว (Surfactants) ไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อลิตร			
(๑๘) โลหะหนัก มีค่าดังนี้			
(๑๘.๑) สังกะสี (Zinc) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร			
(๑๘.๒) โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร			
(๑๘.๓) โครเมียมไตรวาเลนต์ (Trivalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๑๕ มิลลิกรัมต่อลิตร			
(๑๘.๔) สารหนู (Arsenic) ไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร			
(๑๘.๕) ทองแดง (Copper) ไม่เกิน ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร			
(๑๘.๖) ปรอท (Mercury) ไม่เกิน ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร			
(๑๘.๗) แคดเมียม (Cadmium) ไม่เกิน ๐.๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร			
(๑๘.๘) แบเรียม (Barium) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร			
(๑๘.๙) ซีลีเนียม (Selenium) ไม่เกิน ๐.๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร			
(๑๘.๑๐) ลิเทียม (Lithium) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร			
(๑๘.๑๑) นิกเกิล (Nickel) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร			
(๑๘.๑๒) แมงกานีส (Manganese) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร			
(๑๘.๑๓) เงิน (Silver) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร			
(๑๘.๑๔) เบริลียม (Total beril) ไม่เกิน ๑๐.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร			
ข้อ ๖ การตรวจอย่างมาตรฐานคุณภาพน้ำเสียที่จะระบายสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง ในนิคมอุตสาหกรรม ตามข้อ ๕ ให้วิธีดังต่อไปนี้			
(๑) ความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter) ที่มีความละเอียดค่าต่ำกว่า ๐.๑ หน่วย			
(๒) อุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องมืออุณหภูมิวัดขณะทำการเก็บตัวอย่าง			
(๓) สี ให้ใช้วิธีเอทีเอ็มโอ (ADM Method)			
(๔) ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ให้ใช้วิธีกรองตัวอย่างที่กรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๘๐๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง			
(๕) ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด ให้ใช้วิธีการผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๐-๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง			

หน้า ๔๗			
เล่ม ๑๔๑	ฉบับพิเศษ ๑๔๖ ง	ราชกิจจานุเบกษา	๒๗ พฤษภาคม ๒๕๖๗
(๖) บีโอดี ให้ใช้วิธีบ่มตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วันติดต่อกัน และหาค่าออกซิเจนละลายด้วยวิธีเอทีเอ็มโอไซด์ฟิเคชัน (Azide Modification) หรือวิธีเมมเบรนอิเล็กโทรด (Membrane Electrode)			
(๗) ซีโอดี ให้ใช้วิธีย่อยลายโดยใช้โพแทสเซียมไดโครเมต (Potassium Dichromate)			
(๘) ซัลไฟด์ ให้ใช้วิธีไอโอดิเมตริก (Iodometric Method) หรือวิธีเมทีลีนบลู (Methylene Blue Method)			
(๙) ไอโซไนต์ ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเทียบสี (Colorimetric Method) หรือวิธี Flow Injection Analysis			
(๑๐) น้ำมันและไขมัน ให้ใช้วิธีสกัดด้วยเทคนิค Liquid - Liquid Extraction หรือ Soxhlet Extraction ด้วยตัวทำละลายแล้วนำมากำหนดน้ำหนักของน้ำมันและไขมัน			
(๑๑) ฟอร์มัลดีไฮด์ ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method)			
(๑๒) สารประกอบฟีนอล ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)			
(๑๓) คลอรีนอิสระ ให้ใช้วิธีไตเตรท (Titrimetric Method) หรือวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)			
(๑๔) สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ ให้ใช้วิธีก๊าซโครมาโตกราฟี (Gas-Chromatographic Method) หรือวิธีไฮเพอร์ฟอร์แมนซ์ ลิกซ์โคร โครมาโตกราฟี (High-Performance Liquid Chromatographic Method)			
(๑๕) ไทเค็นนิน ให้ใช้วิธีเจลาห์ (Kjeldahl)			
(๑๖) ฟลูออไรด์ ให้ใช้วิธี SPADNS Coloric Method			
(๑๗) สารฟอกขาว ให้ใช้วิธีเอ็มบีแอล (Methylene Blue Active Substances: MBAS)			
(๑๘) โลหะหนัก			
(๑๘.๑) สังกะสี ทองแดง แคดเมียม แบเรียม ลิเทียม นิกเกิล และแมงกานีส ให้ใช้วิธีย่อยละลายด้วยตัวกรด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีอะตอมมิคแอบซอร์ปชันสเปกโตรเมตริก (Atomic Absorption Spectrometry: AAS) หรือวิธีอินดักทีฟคัปเพิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)			
(๑๘.๒) โครเมียม			
(ก) โครเมียมทั้งหกชนิด ให้ใช้วิธีย่อยละลายด้วยตัวกรด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีอะตอมมิคแอบซอร์ปชันสเปกโตรเมตริก (Atomic Absorption Spectrometry: AAS) หรือวิธีอินดักทีฟคัปเพิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)			
(ข) โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method) หรือวิธีไตเตร และตรวจวัดด้วยวิธีอะตอมมิคแอบซอร์ปชันสเปกโตรเมตริก (Atomic Absorption Spectrometry: AAS) หรือวิธีอินดักทีฟคัปเพิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)			
(ค) โครเมียมไตรวาเลนต์ ให้ใช้วิธีไตเตรท (Titrimetric Method) หรือวิธีเทียบสี (Colorimetric Method) หรือวิธีไฮเพอร์ฟอร์แมนซ์ ลิกซ์โคร โครมาโตกราฟี (High-Performance Liquid Chromatographic Method)			

หน้า ๔๙			
เล่ม ๑๔๑	ฉบับพิเศษ ๑๔๖ ง	ราชกิจจานุเบกษา	๒๗ พฤษภาคม ๒๕๖๗
ต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขตามที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และได้รับอนุญาตจาก กบ. ก่อน			
ข้อ ๙ กรณีมาตรฐานคุณภาพน้ำเสียที่ผู้ประกอบการจะระบายสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง ในนิคมอุตสาหกรรมไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ หรือไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณา รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผู้ประกอบการจะต้องก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียเบื้องต้นที่มีขนาดและประสิทธิภาพเพียงพอที่จะปรับปรุงคุณภาพน้ำเสียของสถานประกอบการของตนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ หรือตามที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังกล่าวก่อนจะระบายน้ำเสียทุกส่วน ลสู่ระบบระบายน้ำเสียส่วนกลาง			
ทั้งนี้ ให้ใช้บังคับนับแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป			
ประกาศ ณ วันที่ ๑๕ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๗			
วิรัช อัมระปาล			
ผู้ว่าการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย			

หน้า ๑๑			
เล่ม ๑๓๙	ฉบับพิเศษ ๑๕๓ ง	ราชกิจจานุเบกษา	๗ มิถุนายน ๒๕๖๐
ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำที่จากโรงงาน พ.ศ. ๒๕๖๐			
โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน เพื่อให้มีมาตรฐานและวิธีการตรวจสอบน้ำที่เกิดจากโรงงานให้เหมาะสมและเป็นไปตามมาตรฐานทาง รวมถึงเป็นการควบคุมการระบายน้ำที่จากโรงงาน อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๑๔ แห่งกฎกระทรวงฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๔๑) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ ที่ระบุว่า “ห้ามระบายน้ำที่ออกจากโรงงาน เว้นแต่ได้ทำการอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างต่อไปนี้ซึ่งมีลักษณะเป็นไปตามที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา แต่ทั้งนี้ต้องไม่ทำให้เจือจาง (dilution)” รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมจึงออกประกาศ ดังต่อไปนี้			
ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำที่จากโรงงาน พ.ศ. ๒๕๖๐”			
ข้อ ๒ ประกาศนี้ใช้บังคับตั้งแต่วันนี้ ๗ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๐ เป็นต้นไป			
ข้อ ๓ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๗) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดคุณลักษณะของน้ำที่ระบายออกจากโรงงาน ลงวันที่ ๑๔ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๓๗			
ข้อ ๔ ในประกาศนี้			
“โรงงาน” หมายความว่า โรงงานจำพวกที่ ๑ จำพวกที่ ๒ จำพวกที่ ๓ ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน			
“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน น้ำจากการใช้ขึ้นของคนงาน หรือน้ำที่เกิดจากกรรมอื่นในโรงงาน ที่จะระบายออกจากโรงงาน หรือแต่ประกอบกรอุตสาหกรรม			
ข้อ ๕ มาตรฐานน้ำทิ้ง คือมีคุณภาพ ดังต่อไปนี้			
๕.๑ ความเป็นกรดและด่าง (pH) ตั้งแต่ ๕.๕ ถึง ๕.๐			
๕.๒ อุณหภูมิ (Temperature) ไม่เกิน ๔๐ องศาเซลเซียส			
๕.๓ สี (Color) ไม่เกิน ๑๐๐ เอทีเอ็มโอ			
๕.๔ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids หรือ TDS) มีค่าดังนี้			
(๑) กรณีระบายลงแหล่งน้ำ ต้องไม่เกิน ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร			
(๒) กรณีระบายลงแหล่งน้ำที่มีค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดต่ำกว่า ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดในน้ำทิ้งที่ระบายน้ำทิ้งได้มีค่าต่ำกว่าค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดที่มีอยู่ในแหล่งน้ำนั้นไม่เกิน ๕,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร			

หน้า ๑๒		
เล่ม ๑๓๔ ตอนพิเศษ ๑๕๕ ง	ราชกิจจานุเบกษา	๗ มิถุนายน ๒๕๖๐
<p>๕.๕ ของแข็งแขวนลอยที่ตกตะกอน (Total Suspended Solids) ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>๕.๖ บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>๕.๗ ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๓๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>๕.๘ ซัลไฟด์ (Sulfide) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>๕.๙ ไซยาไนด์ (Cyanides CN) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>๕.๑๐ น้ำมันและไขมัน (Oil and Grease) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>๕.๑๑ ฟอร์มัลดีไฮด์ (Formaldehyde) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>๕.๑๒ สารประกอบฟีนอล (Phenols) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>๕.๑๓ คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>๕.๑๔ สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticide) ต้องตรวจไม่พบ</p> <p>๕.๑๕ ไทคัลเอ็น (Total Kjeldahl Nitrogen) ไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>๕.๑๖ โลหะหนัก มีค่าดังนี้</p> <p>(๑) สังกะสี (Zn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(๒) โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(๓) โครเมียมไตรวาเลนต์ (Trivalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๗๕ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(๔) สารหนู (As) ไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(๕) ทองแดง (Cu) ไม่เกิน ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(๖)ปรอท (Hg) ไม่เกิน ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(๗) แคดเมียม (Cd) ไม่เกิน ๐.๐๑ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(๘) แบรียม (Ba) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(๙) ซีลีเนียม (Se) ไม่เกิน ๐.๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(๑๐) ตะกั่ว (Pb) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(๑๑) นิกเกิล (Ni) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(๑๒) แมงกานีส (Mn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>ข้อ ๖ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงาน ตามข้อ ๕ ให้ใช้วิธีดังต่อไปนี้</p> <p>๖.๑ ความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter)</p> <p>ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๐.๑ หน่วย</p> <p>๖.๒ อุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องมืออุณหภูมิความแม่นยำทำการเก็บตัวอย่าง</p>		

หน้า ๑๓		
เล่ม ๑๓๔ ตอนพิเศษ ๑๕๕ ง	ราชกิจจานุเบกษา	๗ มิถุนายน ๒๕๖๐
<p>๖.๓ สี ให้ใช้วิธีเอ็ดมันส์ (ADMI Method)</p> <p>๖.๔ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ให้ใช้วิธีเทพร่วมกับการผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง</p> <p>๖.๕ ของแข็งแขวนลอยที่ยังตกตะกอน ให้ใช้วิธีกรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๓-๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง</p> <p>๖.๖ บีโอดี ให้ใช้วิธีโบนด้วยรังสีอุลตราไวโอเลต ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วัน ติดต่อกัน และหากค่าออกซิเจนละลายด้วยวิธีไอโอดีนโมดิฟิเคชัน (Azide Modification) หรือวิธีเมมเบรนอิเล็กโทรด (Membrane Electrode)</p> <p>๖.๗ ซีโอดี ให้ใช้วิธีย้อยละลายโดยใช้โพแทสเซียมไดโครเมต (Potassium Dichromate)</p> <p>๖.๘ ซัลไฟด์ ให้ใช้วิธีไอโอดิเมตริก (Iodometric Method) หรือวิธีเมทิลีนบลู (Methylene Blue Method)</p> <p>๖.๙ ไซยาไนด์ ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเทียบสี (Colorimetric Method) หรือวิธี Flow Injection Analysis</p> <p>๖.๑๐ น้ำมันและไขมัน ให้ใช้วิธีสกัดด้วยเทคนิค Liquid – Liquid Extraction หรือ Soxhlet Extraction ด้วยตัวทำละลายแล้วแยกทำน้ำหนักของน้ำมันและไขมัน</p> <p>๖.๑๑ ฟอร์มัลดีไฮด์ ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method)</p> <p>๖.๑๒ สารประกอบฟีนอล ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)</p> <p>๖.๑๓ คลอรีนอิสระ ให้ใช้วิธีไตเตรท (Titrimetric Method) หรือวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)</p> <p>๖.๑๔ สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ ให้ใช้วิธีแก๊สโครมาโตกราฟี (Gas-Chromatographic Method) หรือวิธีไฮเพอร์ฟอร์แมนซ์ ลิกวีด โครมาโตกราฟี (High-Performance Liquid Chromatographic Method)</p> <p>๖.๑๕ ไทคัลเอ็น ให้ใช้วิธีเคจดาห์ล (Kjeldahl)</p> <p>๖.๑๖ โลหะหนัก</p> <p>(๑) สังกะสี ทองแดง แคดเมียม แบรียม ตะกั่ว นิกเกิลและแมงกานีส ให้ใช้วิธีย้อยละลายด้วยตัวทำละลาย (Acid digestion) แล้ววัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีอะตอมมิกและของแข็ง สเปกโตรเมตริก (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีอินดักทีฟพลาสมาแบบคู่ควบ (Inductively Coupled Plasma)</p> <p>(๒) โครเมียม</p>		

หน้า ๑๔		
เล่ม ๑๓๔ ตอนพิเศษ ๑๕๕ ง	ราชกิจจานุเบกษา	๗ มิถุนายน ๒๕๖๐
<p>ก) เครื่องมือทั้งหมด ให้ใช้วิธีย้อยละลายด้วยตัวทำละลาย (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีอะตอมมิกและของแข็งสเปกโตรเมตริก (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีอินดักทีฟพลาสมาแบบคู่ควบ (Inductively Coupled Plasma)</p> <p>ข) โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method)</p> <p>หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอะตอมมิกและของแข็งสเปกโตรเมตริก (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอินดักทีฟพลาสมาแบบคู่ควบ (Inductively Coupled Plasma)</p> <p>ค) โครเมียมไตรวาเลนต์ ให้ใช้วิธีคัดน้ำออกจากส่วนต่างๆของโครเมียมทั้งหมดกับโครเมียมเฮกซะวาเลนต์</p> <p>(๑) สารหนูและซีลีเนียม ให้ใช้วิธีอะตอมมิกและของแข็งสเปกโตรโฟโตเมตริก (Atomic Absorption Spectrophotometry) ชนิดไฮโดรเจนไฮไดรด์ (Hydride Generation) หรือวิธีอินดักทีฟพลาสมาแบบคู่ควบ (Inductively Coupled Plasma)</p> <p>(๔) ปรอท ให้ใช้วิธีโวลต์แอมป์อะตอมมิกและของแข็งสเปกโตรเมตริก (Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometry) หรือวิธีโวลต์แอมป์อะตอมมิกฟลูออเรสเซนซ์ สเปกโตรเมตริก (Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrometry) หรือวิธีอินดักทีฟพลาสมาแบบคู่ควบ (Inductively Coupled Plasma)</p> <p>ข้อ ๗ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงาน ตามข้อ ๖ ให้เป็นไปตามคู่มือวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียของสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย หรือ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ซึ่ง American Public Health Association, American Water Work Association และ Water Environment Federation ของประเทศสหรัฐอเมริกากำหนด หรือตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด</p> <p>ข้อ ๘ การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งเพื่อการตรวจสอบค่ามาตรฐาน ตามข้อ ๕ ให้เป็นดังต่อไปนี้</p> <p>๘.๑ จุลินทรีย์ตัวอย่าง ให้เก็บในจุลบรรจุภัณฑ์ที่ออกจากโรงงาน ไม่ว่าจะมีจุลินทรีย์หรือหลายจุลินทรีย์ หรือจุลินทรีย์สามารถให้เป็นตัวแทนของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน กรณีมีการระบายทั้งหลายจุลินทรีย์ให้เก็บทุกจุด</p> <p>๘.๒ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ณ จุลเก็บตัวอย่างตาม ๘.๑ ให้เก็บแบบจับ (Grab Sample)</p> <p>ข้อ ๙ การการก่นค่ามาตรฐานน้ำทิ้งให้แตกต่างไปจากข้อ ๕ สำหรับโรงงานในประเภทหรือชนิดใดประเภทเฉพาะให้เป็นไปตามประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม</p>		

หน้า ๔		
เล่ม ๑๓๓ ตอนพิเศษ ๒๓๕ ง	ราชกิจจานุเบกษา	๒๙ พฤศจิกายน ๒๕๕๙
<p>ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม</p> <p>เรื่อง กำหนดเกณฑ์การประเมินอันตรายในดิน การตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน การแจ้งข้อมูล รวมทั้งการจัดทำรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน และรายงานเสนอมาตรการควบคุมและมาตรการการประเมินอันตรายในดินและน้ำใต้ดิน</p> <p>พ.ศ. ๒๕๕๙</p> <p>โดยที่เป็นการสมควรกำหนดเกณฑ์การประเมินอันตรายในดินและน้ำใต้ดิน การตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน การแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลเพื่อประโยชน์ในการกำหนดเกณฑ์การประเมินอันตรายในดิน และการควบคุมการประเมินอันตรายในดินและน้ำใต้ดิน เช่น สารเคมีที่ใช้หรือเก็บรักษาภายในบริเวณโรงงาน แผลดินและจุดปนเปื้อนอย่างละเอียดสังเกตการณ์และข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้อง การจัดทำรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน และรายงานเสนอมาตรการควบคุมการประเมินอันตรายในดิน และมาตรการลดการประเมินอันตรายในดินและน้ำใต้ดิน</p> <p>อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๒ ข้อ ๘ ข้อ ๙ และข้อ ๑๑ แห่งกฎกระทรวงควบคุมการประเมินอันตรายในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๙ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้</p> <p>ข้อ ๑ ในประกาศนี้</p> <p>“สารก่อมะเร็ง” หมายถึง สารปนเปื้อนตามที่จะพบในกฎกระทรวงควบคุมการประเมินอันตรายในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๙ ที่เกี่ยวข้องกับภัยอันตรายตามที่กำหนดไว้ ดังนี้</p> <p>(๑) องค์การวิจัยระหว่างประเทศเกี่ยวกับโรคมะเร็ง (International Agency for Research on Cancer - IARC) ซึ่งได้แก่สารในกลุ่ม ๑ (Group 1) กลุ่ม ๒เอ (Group 2A) และกลุ่ม ๒บี (Group 2B) หรือ</p> <p>(๒) องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency - U.S. EPA) ซึ่งได้แก่สารในกลุ่ม ๒เอ (Group A) กลุ่ม ๒บี (Group B) และกลุ่ม ซี (Group C)</p> <p>“สารไม่ก่อมะเร็ง” หมายถึง สารปนเปื้อนตามที่จะพบในกฎกระทรวงควบคุมการประเมินอันตรายในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๙ ที่มีการระบุค่าพิชภัยที่ระบุไว้แล้ว Reference Dose “ค่าความเสี่ยง” หมายถึง ระดับความเสี่ยงต่อสุขภาพที่ยอมรับได้จากการสัมผัสกับก่อมะเร็ง และระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้ต่อการเกิดมะเร็งในคนจากการรับสารก่อมะเร็ง เพื่อใช้อ้างอิงในการคำนวณขนาดการประเมินอันตราย</p> <p>ข้อ ๒ การคำนวณขนาดการประเมินอันตรายในดินให้ใช้ค่าความเสี่ยงอ้างอิง ดังนี้</p> <p>(๑) ค่า 10^{-๖} สำหรับสารก่อมะเร็งในกลุ่ม ๑ ตาม IARC กำหนดหรือ กลุ่ม ๒เอ (Group A) ตาม U.S. EPA กำหนด</p>		

หน้า ๕		
เล่ม ๑๓๓ ตอนพิเศษ ๒๓๕ ง	ราชกิจจานุเบกษา	๒๙ พฤศจิกายน ๒๕๕๙
<p>(๒) ค่า 10^{-๖} สำหรับสารก่อมะเร็งในกลุ่ม ๒เอ (Group 2A) และกลุ่ม ๒บี (Group 2B) ตาม IARC กำหนด หรือกลุ่ม ๒บี (Group B) และกลุ่ม ซี (Group C) ตาม U.S. EPA กำหนด</p> <p>(๓) ค่า ๑๐ สำหรับสารไม่ก่อมะเร็ง</p> <p>ข้อ ๓ สารปนเปื้อนภายในบริเวณโรงงานตามความ款 ๑ ห้ามประกาศดินต้องไม่สูงกว่าเกณฑ์การประเมินอันตรายและน้ำใต้ดินซึ่งคำนวณจากค่าความเสี่ยงที่ใช้อ้างอิงในข้อ ๒ ตามรายละเอียดในภาคผนวกที่ ๑ ห้ามประกาศนี้</p> <p>สารปนเปื้อนใดที่ไม่ปรากฏในเกณฑ์การประเมินอันตรายในดินและน้ำใต้ดินตามภาคผนวกที่ ๑ ห้ามประกาศนี้ ให้ทำการคำนวณขนาดการประเมินอันตรายในดินและน้ำใต้ดินตามภาคผนวกที่ ๒ ห้ามประกาศนี้</p> <p>ข้อ ๔ ให้ผู้ประกอบกิจการโรงงานตามบัญชีท้ายกฎกระทรวงควบคุมการประเมินอันตรายในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๙ แจ้งข้อมูลสุขภาพดินที่ใช้หรือเก็บรักษาภายในบริเวณโรงงาน แผลดินและจุดจุดปนเปื้อนอย่างละเอียดสังเกตการณ์ และข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้องในแผนภาพผนวกที่ ๑ ห้ามประกาศนี้ ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมหรือสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดที่โรงงานตั้งอยู่ภายในหรือเขตปลัดวีนันต์ควมในประกอบกิจการโรงงาน กรณีที่ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานมาก่อนวันที่ประกาศนี้มีผลใช้บังคับ ให้ยื่นข้อมูลและแผนผังดังกล่าวข้างต้นภายในหนึ่งร้อยและสิบวันนับแต่วันมีประกาศนี้ มีผลใช้บังคับและให้ผู้ประกอบกิจการโรงงานที่ส่งออกมีฉลากนี้ แจ้งข้อมูลและแผนผังครั้งต่อไปพร้อมกับการขออยู่ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานทุกครั้ง</p> <p>ผู้ประกอบกิจการโรงงานตามวรรคหนึ่งต้องจัดทำรายงานเพิ่มเติมเกี่ยวกับข้อมูลและแผนผังตามวรรคหนึ่ง ยื่นต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมหรือสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดที่โรงงานตั้งอยู่ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมการประเมินอันตรายในบริเวณโรงงาน เพื่อให้พนักงานเจ้าหน้าที่พิจารณาให้ความเห็นชอบ</p> <p>ข้อ ๕ การจัดทำรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดินให้ผู้ประกอบกิจการโรงงานตามข้อ ๔ และข้อ ๕ ของกฎกระทรวงควบคุมการประเมินอันตรายในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๙ จะต้องยื่นต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมหรือสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดที่โรงงานตั้งอยู่ให้เป็นไปตามแบบในภาคผนวกที่ ๔ ห้ามประกาศนี้</p> <p>ข้อ ๖ การจัดทำรายงานเสนอมาตรการควบคุมการประเมินอันตรายในดินและน้ำใต้ดินและมาตรการลดการประเมินอันตรายในดินและน้ำใต้ดินไม่สูงกว่าเกณฑ์การประเมินอันตรายในดินและน้ำใต้ดิน ในกรณีที่ยกกฎตามรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดินว่า การประเมินอันตรายในดินและน้ำใต้ดินรายงานดังกล่าวแก่การประเมินอันตรายและน้ำใต้ดินตามข้อ ๑๐ แห่งกฎกระทรวงควบคุมการประเมินอันตรายในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๙ ให้เป็นไปตามแบบที่กำหนดในภาคผนวกที่ ๕ ห้ามประกาศนี้</p> <p>ข้อ ๗ วิธีการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงานให้เป็นดังนี้</p> <p>(๑) การตรวจสอบคุณภาพดินให้ใช้วิธี Test Methods of Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods (SW-846) ขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency) หรือวิธีอื่นที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ</p>		

(๒) การตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดินให้วิธี Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ซึ่งสมาคมสุขภาพของประชาชนอเมริกัน (American Public Health Association -APHA) สมาคมการประปาแห่งสหรัฐอเมริกา (American Water Works Association) และ Water Environment Federation ของสหรัฐอเมริกา ร่วมกับกำหนด วิธีวิธีอื่นที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมเสนอ

หลักเกณฑ์การตรวจสอบคุณภาพและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงานให้เป็นไปตามแผนภาพที่ ๖ ทำประกอบด้วย

ข้อ ๘ การตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดินต้องมีการเก็บตัวอย่างดินและน้ำใต้ดินตามคู่มือที่อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๙ กรณีที่ผู้ประกอบการโรงงานตามบัญชีท้ายกฎกระทรวงควบคุมการปล่อยมลพิษ และน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๙ เห็นว่าโรงงานของตนไม่มีกิจกรรมหรือไม่มีการใช้ หรือเก็บรักษาเคมี อยุ่เคมี หรือลิซึ่มปิโตรเลียมในบริเวณโรงงาน ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ อนามัย และสิ่งแวดล้อมและอาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน ผู้ประกอบการโรงงานอาจแสดงเหตุผล โดยแจ้งเป็นหนังสือต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมหรือสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดที่โรงงานตั้งอยู่ เพื่อขอไม่ดำเนินการเก็บตัวอย่างดินและน้ำใต้ดิน และให้ถือว่ากรมเจ้าท่าว่าการตรวจสอบคุณภาพดิน และน้ำใต้ดิน และจัดการรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดินตามกฎกระทรวงควบคุม การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๙ ทั้งนี้ กรมโรงงานอุตสาหกรรม หรือสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดแล้วแต่กรณี อาจตรวจสอบความถูกต้องของการจัดทำสำเนาทะเบียนได้

ในกรณีที่การแจ้งในวรรคหนึ่งไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง ให้ถือว่าผู้ประกอบการโรงงานนั้น ไม่ได้รับแจ้งการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน และไม่ได้รับจัดการรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพดิน และน้ำใต้ดินตามกฎกระทรวงควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๙

ข้อ ๑๐ เพื่อประโยชน์ในการดำเนินการตามกฎหมายกระทรวงควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน ภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๙ ผู้ประกอบการโรงงานตามบัญชีท้ายกฎกระทรวงดังกล่าว ต้องแสดงข้อมูลให้ท่านอธิบดีดำเนินการติดตั้งบ่อสังเกตการณ์สำหรับการตรวจวิเคราะห์ดินและน้ำใต้ดิน ภายในบริเวณโรงงาน ซึ่งประกอบด้วยบ่อสองประเภท คือ บ่อที่การันตำแหน่งบ่อน้ำเพื่อใช้เป็น บ่ออ้างอิง (Up-gradient) และบ่อขั้วน้ำเพื่อใช้ในการติดตามตรวจสอบการปนเปื้อนจากกระบวนการ (Down-gradient) โดยให้ครอบคลุมพื้นที่โรงงานที่มีศักยภาพก่อให้เกิดการปนเปื้อน

ข้อ ๑๑ การดำเนินการตามข้อ ๑๐ หากระดับน้ำใต้ดินผิวน้ำในพื้นที่ตามประกอบกิจการโรงงาน อยู่ต่ำกว่าระดับดินกว่าสิบซันเมตร และพิสูจน์โดยวิธีการที่ยอมรับได้ว่ามีชั้นหินแข็งอยู่ใต้พื้นที่โรงงาน จนไม่สามารถเจาะดินและทำการติดตั้งบ่อสังเกตการณ์เพื่อเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินได้ด้วยวิธีการปกติ ให้ผู้ประกอบการโรงงานเก็บตัวอย่างดินอย่างน้อย อย่างว่าสิบซันเมตรแล้วมีสารปนเปื้อนมากกว่าเกณฑ์

ภาคผนวกที่ ๑

ตารางเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน

ลำดับที่	ชื่อสาร	เลขทะเบียน ชื่อเอส (CAS No.)	เกณฑ์การปนเปื้อน	
			ดิน (มก./กก.)	น้ำใต้ดิน (มก./ล.)
๑	อะซีแนฟธีน (Acenaphthene)	๘๑๓-๗๒-๓	๑.๐๐๐	๑๕๐
๒	อะซีโตน (Acetone) หรือ ๒-โพรพานอน (2-Propanone)	๖๗-๖๒-๑	๑.๐๐๐	๒๐๐
๓	อัลไดริน (Aldrin)	๑๑๙๓-๐๐-๒	๐.๑	๐.๐๐๑
๔	แอนทราซีน (Anthracene)	๑๒๐-๑๒-๗	๑.๐๐๐	๓๒
๕	แอนติโมนี (Antimony)	๗๕๔๐-๐๒-๐	๑.๐๐๐	๑.๐
๖	อาร์เซนิก หรือสารหนู (Arsenic)	๗๕๔๐-๐๒-๑	๒๗	๐.๑
๗	แอสเบสตอส (Asbestos*)	๑๓๓๒-๒๓-๔	๑.๐	-
๘	อะทราซีน (Atrazine)	๑๙๑๒-๒๒-๔	๑๑๐	๐.๐๒
๙	แบเรียม (Barium)	๗๕๔๐-๐๓-๓	๑.๐๐๐	๑๖๐
๑๐	เบนโซ[อ]ฟลูออราซีน (Benz[a]fluoranthene)	๕๖๓-๕๕-๓	๕.๕	๐.๐๑
๑๑	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๒	๑๕	๐.๒
๑๒	เบนโซ[ฟลูออรา]นทีน (Benzofluoranthene)	๒๐๕-๔๖-๒	๒.๒	๐.๑
๑๓	เบนโซ[เคฟลูออรา]นทีน (Benzokfluoranthene)	๒๐๗-๐๔-๔	๒๒	๐.๗
๑๔	กรดเบนโซอิก (Benzoic acid)	๖๕-๘๕-๐	๑.๐๐๐	๑๐๐
๑๕	เบนโซ[เอ]ไพรีน (Benzofluoranthene)	๑๒๐-๑๒-๗	๒.๗	๐.๐๑
๑๖	เบนโซ[จี]ไพรีน (Benzofluoranthene)	๑๒๑-๒๔-๒	๑.๐๐๐	๓๒
๑๗	เบริลเลียม (Beryllium)	๗๕๔๐-๐๓-๗	๑๓	๐.๐๑
๑๘	ไดเอทิล-คลอโรเอทิลอีเธอร์ (Diethylchloroethylether)	๑๑๑๓-๔๕-๔	๕๒	๐.๐๕
๑๙	ไดเอทิล-ฟอสฟอริลฟอสเฟต (Diethylphosphorylphosphate)	๑๑๑๓-๔๗-๗	๑๑๗	๑.๕
๒๐	ไดเอทิลไฮดรอสีน (Diethylchloroethane)	๗๑๕-๒๓-๔	๔๒๖	๐.๕
๒๑	ไดไนโตรเบนซีน (Dinitroform) หรือ ไตรไนโตรเม (Trinitromethane)	๗๕๒-๒๔-๒	๑.๐๐๐	๒.๐

การปนเปื้อนในดิน ผู้ประกอบการโรงงานต้องดำเนินการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดินภายใน บริเวณโรงงาน โดยแยกยึดต่อไปทันที

ข้อ ๑๒ การติดตั้งบ่อสังเกตการณ์ตามข้อ ๑๐ จะต้องให้วิศวกรความลึกของบ่อจากระดับ น้ำใต้ดินและในภาคเพื่อให้ง่ายปริมาณน้ำใต้ดินอยู่ในบ่อสังเกตการณ์เพื่อที่ดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินได้

ข้อ ๑๓ เพื่อประโยชน์ในการดำเนินการตามข้อ ๑๐

(๑) ในกรณีที่ผู้ประกอบการโรงงาน มีการติดตั้งบ่อสังเกตการณ์ก่อนประกาศใช้ใช้บังคับ ถ้าตำแหน่งและความลึกของบ่อสังเกตการณ์ดังกล่าวสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของประกาศนี้ ผู้ประกอบการ กิจการโรงงานอาจใช้บ่อสังเกตการณ์นั้นเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินได้

(๒) ผู้ประกอบการโรงงานอาจใช้บ่อสังเกตการณ์ที่อยู่นอกพื้นที่โรงงานของตนเป็นบ่อสังเกตการณ์ ที่ใช้เป็นบ่ออ้างอิง (Up-gradient) โดยไม่ต้องติดตั้งบ่อสังเกตการณ์เพิ่มเติมก็ได้ หากบ่อดังกล่าวมีตำแหน่ง ความลึกและมีความสูงของบ่อที่ต่ำกว่าระดับดินและเหมาะสมกับผู้ประกอบการโรงงานสามารถเข้าไป เก็บตัวอย่างหรือแสดงวิธีวิเคราะห์ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของประกาศนี้ได้

ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๑๓ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

อรรถกร สืบบุญเรือง

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

ลำดับที่	ชื่อสาร	เลขทะเบียน ชื่อเอส (CAS No.)	เกณฑ์การปนเปื้อน	
			ดิน (มก./กก.)	น้ำใต้ดิน (มก./ล.)
๒๒	บิวทานอล (Butanol)	๗๑๒-๑๑-๓	๑.๐๐๐	๒๕๐
๒๓	บิวทิลเบนซีสลาเตต (Butyl benzyl phthalate)	๕๕๕-๖๖-๗	๐.๑	๔๕
๒๔	แคดเมียม (Cadmium)	๗๕๔๐-๐๓-๗	๔๑๐	๒.๐
๒๕	คาร์บาโซล (Carbazole)	๔๖๓-๓๒-๑	๔๒๒	๒.๐
๒๖	คาร์บอนไดซัลไฟด์ (Carbon disulfide)	๗๕-๑๕-๐	๑๐	๕.๐
๒๗	คาร์บอนเตตระคลอไรด์ (Carbon tetrachloride)	๕๖๓-๒๓-๕	๕.๑	๐.๕
๒๘	คลอรีน (Chlorane)	๕๒๗-๔๓-๔	๑๑๐	๐.๐๕
๒๙	พาราคลอโรอานิลีน (p - Chloroaniline)	๑๐๖-๔๗-๗	๑๒๕	๕.๕
๓๐	คลอโรเบนซีน (Chlorobenzene)	๑๐๔-๗๐-๗	๔๖๐	๔๕
๓๑	คลอโรไดโบมเมเทน (Chlorodibromomethane)	๑๒๔-๔๔-๓	๒๐	๐.๖
๓๒	คลอโรฟอร์ม (Chloroform)	๖๗-๖๖-๓	๑.๐๐๐	๔.๐
๓๓	๒-คลอโรฟีนอล (2-Chlorophenol)	๙๕-๕๓-๔	๕๒๐	๑๒
๓๔	โครเมียม (Chromium)	๗๕๔๐-๔๗-๓	๒๕๐	๖.๐
๓๕	โครเมียม (III) (Chromium III)	๑๖๖๖-๔๔-๗	๑.๐๐๐	๕.๐
๓๖	โครเมียม (VI) (Chromium VI)	๑๕๕๕-๒๗-๗	๒๕๐	๖.๐
๓๗	ไครซีน (Chrysene)	๒๑๘-๑๑-๗	๒๒๐	๗.๐
๓๘	ไซยาไนด์ (Cyanide)	๕๒๗-๒๒-๕	๓๕	๕.๐
๓๙	ดี.๒.ดี. (2,4-D)	๙๕-๕๓-๔	๑๒.๐๐๐	๑๒
๔๐	ดีดี (DDD)	๗๒-๕๕-๗	๗.๐	๐.๒
๔๑	ดีดีดี (DDD)	๗๒-๕๕-๗	๐.๐๐๑	๐.๑
๔๒	ดีดีดี (DDD)	๗๒-๕๕-๗	๑๒๐	๐.๑
๔๓	ไดเบนซีลไดเอทิลฟอสเฟต (Diethylbisphenolphosphate)	๕๒๓-๔๖-๓	๐.๒๒	๐.๐๕
๔๔	ไดเอทิลไฮดรอสีนฟอสเฟต (Di-n-butyl phthalate)	๕๕๕-๖๖-๒	๑.๐๐๐	๒๕
๔๕	๑,๒-ไดคลอโรเบนซีน (1,2-Dichlorobenzene)	๙๕-๕๖-๓	๑.๐๐๐	๒๑
๔๖	๑,๓-ไดคลอโรเบนซีน (1,3-Dichlorobenzene)	๕๕๒-๓๒-๑	๑.๐๐๐	๒๑
๔๗	๑,๔-ไดคลอโรเบนซีน (1,4-Dichlorobenzene)	๑๐๖-๔๖-๗	๑.๐๐๐	๐.๒

ลำดับที่	ชื่อสาร	เลขทะเบียน ชื่อเอส (CAS No.)	เกณฑ์การปนเปื้อน	
			ดิน (มก./กก.)	น้ำใต้ดิน (มก./ล.)
๔๘	๑,๓-ไดคลอโรเบนซีน (1,3-Dichlorobenzene)	๕๕๒-๓๒-๑	๕.๐	๐.๑
๔๙	๑,๓-ไดคลอโรเอทีน (1,1-Dichloroethene)	๗๕๕-๓๔-๓	๑.๐๐๐	๒๕
๕๐	๑,๒-ไดคลอโรเอทีน (1,2-Dichloroethane)	๑๐๗-๖๖-๒	๗.๒	๒๕
๕๑	๑,๓-ไดคลอโรเอทีน (1,1-Dichloroethylene)	๗๕๕-๓๔-๓	๐.๒	๐.๑
๕๒	ซิส-๑,๒-ไดคลอโรเอทีน (cis-1,2-Dichloroethylene)	๑๒๑-๕๖-๒	๑.๕๐	๒.๐
๕๓	ทรานส์-๑,๒-ไดคลอโรเอทีน (trans-1,2-Dichloroethylene)	๑๕๖๖-๖๐-๕	๒๒๐	๕.๐
๕๔	๒,๔-ไดคลอโรฟีนอล (2,4-Dichlorophenol)	๑๒๐๖-๔๗-๓	๒๕๕	๗.๒
๕๕	๑,๒-ไดคลอโรโพรเพน (1,2-Dichloropropane)	๑๑๑๓-๔๗-๕	๗.๒	๐.๗
๕๖	๑,๓-ไดคลอโรโพรเพน (1,3-Dichloropropane)	๑๑๑๓-๔๗-๗	๔๒๖	๓๒
๕๗	๑,๓-ไดคลอโรโพรเพน (1,3-Dichloropropene)	๕๕๒-๓๔-๖	๑๑	๐.๑
๕๘	ดีลไดริน (Dieldrin)	๖๐๖-๕๓-๓	๑.๕	๐.๐๐๑
๕๙	ไดเอทิลฟอสเฟต (Diethyl phthalate)	๕๕๕-๖๖-๒	๑.๐๐๐	๑๐
๖๐	๒,๔-ไดเมทิลฟีนอล (2,4-Dimethylphenol)	๑๐๕-๖๗-๔	๑.๐๐๐	๔๕
๖๑	๒,๔-ไดไนโตรฟีนอล (2,4-Dinitrophenol)	๕๒๓-๔๒-๕	๔๒๖	๕.๐
๖๒	๒,๔-ไดไนโตรทูลูเอิน (2,4-Dinitrotoluene)	๑๒๒๓-๓๔-๖	๒.๕	๐.๑
๖๓	๒,๖-ไดไนโตรทูลูเอิน (2,6-Dinitrotoluene)	๖๖๖-๒๐-๖	๒.๖	๐.๑
๖๔	ไดเอทิลไฮดรอสีนฟอสเฟต (Di-n-octyl phthalate)	๑๑๑๓-๔๗-๐	๑.๐๐๐	๔๕
๖๕	เอนโดซัลแฟน (Endosulfan)	๑๑๕๕-๒๓-๗	๔๕๕	๔๕
๖๖	เอนดริน (Endrin)	๗๒๒-๒๐-๑	๒๕	๑.๐
๖๗	เอทิลเบนซีน (Ethylbenzene)	๑๐๐-๕๒-๔	๒๒๐	๒.๐
๖๘	ฟลูออราทีน (Fluoranthene)	๒๐๖-๔๕-๐	๑.๐๐๐	๔๕
๖๙	ฟลูออรีน (Fluorene)	๕๖๖-๓๒-๑	๑.๐๐๐	๔๕
๗๐	เฮปตาคลอร์ (Heptachlor)	๗๖๖-๔๕-๓	๒.๕	๐.๐๑
๗๑	เฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide)	๑๒๒๔-๕๓-๓	๒.๗	๐.๐๑
๗๒	เฮกซะคลอโรเบนซีน (Hexachlorobenzene)	๑๑๑๓-๔๗-๑	๑.๐	๐.๐๑
๗๓	เฮกซะคลอโร-๑,๓-บิวทาไดเอิน (Hexachloro-1,3-butadiene)	๔๘๖-๖๗-๓	๒๐	๐.๕
๗๔	เฮกซะคลอร์ (n-Hexane)	๑๑๑๐-๕๕-๓	๑.๐๐๐	๑๑

ลำดับที่	ชื่อสาร	เลขทะเบียน ชื่อเอส (CAS No.)	เกณฑ์การปนเปื้อน	
			ดิน (มก./กก.)	น้ำใต้ดิน (มก./ล.)
๗๕	อีตาพีนายเอซ (n-HCl) หรืออีตาพีนายเอซ (n-HCl)	๑๑๑๓-๔๖-๖	๐.๑	๐.๐๑
๗๖	เบตาพีนายเอซ (β-HCl) หรือเบตาพีนายเอซ (β-HCl)	๑๑๑๓-๔๗-๗	๐.๑	๐.๐๑
๗๗	แกมมาพีนายเอซ (γ-HCl) หรือแกมมาพีนายเอซ (γ-HCl)	๕๕๕-๖๖-๒	๒๕	๐.๐๕
๗๘	เฮกซะคลอโรไซโคลเพนทาไดเอิน (Hexachlorocyclopentadiene)	๗๗๖-๔๗-๔	๑.๖	๑.๕
๗๙	เฮกซะคลอโรเอทีน (Hexachloroethane)	๖๗๗-๔๗-๖	๑๑๗	๒.๐
๘๐	อินเดน (๑,๒,๓-ซินโดลิน) (Indeno(1,2,3-cd) pyrene)	๑๑๑๓-๔๗-๕	๒.๒	๐.๑
๘๑	ไอโซพอร์น (Isophorone)	๗๖๖-๕๕-๓	๑.๐๐๐	๕.๑
๘๒	เลด หรือ ตะกั่ว (Lead)	๗๕๕๓-๔๗-๓	๕๕๐	๕.๐
๘๓	แมงกานีส (Manganese)	๗๕๕๓-๔๗-๕	๑๒.๐๐๐	๑๓
๘๔	เมอร์คิวรี หรือปรอท (Mercury)	๗๕๕๓-๔๗-๖	๒๖๐	๐.๗
๘๕	เมทาคลอร์ (Methoxychlor)	๖๗๖-๕๖-๓	๔๒๖	๖๐
๘๖	เมทาคลอรีน (Methoxychlor)	๗๒๖-๕๕-๕	๔๒๖	๑๒
๘๗	เมทิลโบรมไนด์ (Methyl bromide)	๗๕๕-๔๓-๖	๔๒๖	๑.๐
๘๘	เมทิลคลอไรด์ (Methylene chloride) หรือ ไดคลอโรมีเทน (Dichloromethane)	๗๕๕-๔๓-๖	๒๒๐	๖.๐
๘๙	๒-เมทิลฟีนอล (2-methylphenol) หรือ ออร์โท-ครีซอล (o-cresol)	๕๕๕-๔๗-๗	๑.๐๐๐	๕.๕
๙๐	๒-เมทิลนาฟทาซีน (2-Methylnaphthalene)	๗๕๕-๔๗-๖	๑.๐๐๐	๖๐
๙๑	เมทิล เทร์ต-บิวทิล อีเธอร์ (Methyl tert-butyl ether)	๑๖๒๔-๔๖-๔	๑.๐๐๐	๒๕
๙๒	เมทาฟอส (Phosphatene)	๑๒๒๖-๒๐-๑	๑.๐๐๐	๔๕
๙๓	นิคเกิล (Nickel)	๗๕๕๓-๐๒-๑	๕๕,๐๐๐	๕.๐
๙๔	ไนโตรเบนซีน (Nitrobenzene)	๙๕๕-๕๕-๓	๕๖	๑.๒
๙๕	เนนาไนโตรไซด์ฟีนิลลามีน (N-Nitrosodiphenylamine)	๕๖๖-๓๐-๖	๑๑๕	๑๐
๙๖	เนนาไนโตรไซด์-เนนาไนโตรไซด์ฟีนิลลามีน (N-Nitrosodiphenylamine)	๖๒๒๖-๖๗-๗	๐.๒	๐.๐๑

๓.๔ แผนผังแสดงจุดเก็บตัวอย่างและติดตั้งบ่อสังเกตการณ์
ของโรงงาน.....

[illegible]

ลงชื่อผู้แจ้งข้อมูล.....
(.....)
ตำแหน่ง.....

หมายเหตุ: โปรดระบุภาควิชาส่วน ที่ศึกษาการไหลของน้ำใต้ดิน และฝึกหัดตำแหน่งบ่อสังเกตการณ์

ลงชื่อผู้แจ้งข้อมูล _____
(_____)
ตำแหน่ง _____

แบบรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน

ของโรงงาน/บริษัท.....ทะเบียนโรงงานเลขที่.....

ลักษณะการประกอบกิจการ.....

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

ชื่อผู้เก็บตัวอย่าง.....ชื่อห้องปฏิบัติการ.....

[illegible]

ลงชื่อผู้แจ้งข้อมูล.....
(.....)
ตำแหน่ง.....

วิธีการวิเคราะห์ ยังอิงตาม :

หมายเหตุ : หากมีการเปลี่ยนแปลงมากกว่าที่แสดงไว้ในตาราง ให้จัดทำเป็นใบแนบเพิ่มเติม พร้อมแนบรายงานผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการ

๕.๑ มาตรการควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินและมาตรการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน

ชื่อโรงเรียน/บริษัท.....ทะเบียนโรงเรียนเลขที่.....

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

๑. วันที่..... เดือน..... พ.ศ..... ผู้รับผิดชอบ/หน่วยงาน.....
☐ มาตรา ๑๐๖ ของ พ.ร.บ. ๒๕๖๒ ☐ มาตรา ๑๐๖ ของ พ.ร.บ. ๒๕๖๒

[illegible]

ลงชื่อผู้แจ้งข้อมูล.....
(.....)
ตำแหน่ง.....

หมายเหตุ : ๑) มาตรการควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินและมาตรการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินให้ระบุแยกเป็นรายมาตรการสำหรับดินและน้ำใต้ดินให้ชัดเจน

๒) รายละเอียดขั้นตอนในการดำเนินการและวิธีการดำเนินการสามารถจัดทำเป็นเอกสารแนบเพิ่มเติมได้ พร้อมแนบบรายงานผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการ

๕.๒ รายงานผลดำเนินการตามมาตรการควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินและมาตรการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน

ของโรงงาน/บริษัท.....ทะเบียนโรงงานเลขที่.....

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

☐ มาตรการควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน ☐ มาตรการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน

[illegible]

เลขที่ผู้แจ้งข้อมูล.....
 ()
 ตำแหน่ง.....

หมายเหตุ : ๑) ผลดำเนินการตามมาตรการควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินและมาตรการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน
ให้ระบุแยกเป็นรายการมาตรการสำหรับดินและน้ำใต้ดินให้ชัดเจน
๒) รายละเอียดผลการดำเนินการสามารถจัดทำเป็นเอกสารแนบเพิ่มเติมได้ พร้อมแนบรายงานผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการ

ภาคผนวกที่ ๒

หลักเกณฑ์การตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน

ข้อ ๓ รวบรวมข้อมูลพื้นฐานของโรงงานได้แก่ ที่ตั้งและประวัติของโรงงาน สภาพแวดล้อมทางกายภาพของพื้นที่ ผู้โรงงาน วัสดุดิบ กระบวนการผลิต ปริมาณการใช้สารเคมี ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบท่อบรรณสารเคมีและน้ำเสีย การจัดการมลพิษอากาศ การจัดการกากของเสียกรรม ข้อมูลความปลอดภัย และอื่นๆ

ข้อ ๒ ประมุขของสาธารณชนจะต้องกำหนดหลักการหรือการคำนวณเกณฑ์การประเมินเป็นดินและน้ำใต้ดิน จัดทำบัญชีรายชื่อสาธารณชนเบื้องต้นของโรงงานที่ได้รับการขออนุญาตหรือในเบื้องต้นแล้วว่าเป็นสาธารณชนที่จะศึกษากรณีข้อพิพาทการประเมินดินและน้ำใต้ดิน

ข้อ ๓ กำหนดเกณฑ์การประเมินดินและน้ำใต้ดิน จากภาคผนวกที่ ๓ หรือในกรณีที่ไม่ปรากฏชื่อ

สารที่ต้องกำหนดเกณฑ์ในภาคผนวกที่ ๓ ให้ทำการคำนวณเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน

ตามความที่ ๒

ข้อ ๕ จัดทำบัญชีรายชื่อการรับเงินและการจ่ายค่าบริการเป็นอัตราของสาธารณูปโภค และงบประมาณ การเก็บเงิน การใช้ ปริมาณคงเหลือและการจัดการสาธารณูปโภค เกณฑ์การเก็บเงินในดินและน้ำใต้ดิน และ แล่น้ำและแสงอาทิตย์ด้วยอาศัยที่ตั้งของโครงการพัฒนาเป็นไปตามเกณฑ์นี้ ๕. ชี้แจงต่อโรงงาน อุตสาหกรรมและหน่วยงานอุตสาหกรรมและการเงินที่โรงงานตั้งอยู่ภายในหรือรอบๆพื้นที่ นับตั้งแต่เริ่ม ประกอบกิจการโรงงาน กรณีมีผู้ประกอบการโรงงานมาขึ้นทะเบียนประเภทนี้เมื่อใช้บังคับ ให้ยื่นเอกสาร อ้างถึงภายในหรือรอบๆพื้นที่นับแต่วันที่ยื่นจดทะเบียนแล้วใช้บังคับ และให้แจ้งหรือต่อผู้ประกอบการต่อ อยู่ก่อนหน้าประกอบกิจการโรงงาน

ข้อ ๕ ติดต่อบุคลากรการณและเก็บตัวอย่างดินและน้ำใต้ดิน เพื่อวิเคราะห์หาค่าความเข้มข้นของสารปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน ในการเก็บตัวอย่างดินรึ้นและสามารถดำเนินการพร้อมกับการติดตั้งบ่อสังเกตการณ์ โดยให้เก็บตัวอย่างดินจากความลึก ๒ ระดับ ได้แก่

(๓) ตัวอย่างดินระดับบน เก็บตัวอย่างดินที่ระดับตั้งแต่ผิวดิน (ไม่นับความหนาของวัสดุปูลาด)

(๒) ตัวอย่างดินระดับต่ำส่า เก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึกระดับเดียวกันน้ำใต้ดิน การเก็บตัวอย่างดินเพื่อรายงานครั้งถัดไปในกรณีที่ไม่พบการปนเปื้อนสูงกว่าเกณฑ์การปนเปื้อนให้เก็บตัวอย่างดินระดับดินในจุดที่กำหนด ส่วนในกรณีที่มีการปนเปื้อนสูงกว่าเกณฑ์การปนเปื้อนอาจจำเป็นต้องเก็บตัวอย่างดินเพิ่มจากพื้นที่บริเวณการปนเปื้อนสูง เลือกตามความเหมาะสมแล้วแต่กรณี

การเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินให้เก็บจากบ่อซึ่งเกิดการณ์ ไนโตรเจนที่พบการปนเปื้อนสูงกว่าเกณฑ์
การปนเปื้อน อาจจำเป็นต้องเพิ่ม ความถี่ จุดเก็บตัวอย่าง และเพิ่มการเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินจนกระทั่งความลึก
ถึง ตามความเหมาะสมและสะดวก

ข้อ ๖ เปรียบเทียบค่าความเข้มข้นของสารปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินกับเกณฑ์การปนเปื้อนที่ได้จาก

ข้อ ๗ ในการมีที่คำความเข้มข้นของสารปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินสูงกว่าเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน ให้ดำเนินการตามมาตรการควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินและมาตรการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินที่โรงงานเสนอขึ้นนี้ เพื่อให้ความเข้มข้นของสารปนเปื้อนมีค่าไม่สูงมากเกินกว่าการปนเปื้อนดังกล่าว



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๕ (พ.ศ. ๒๕๔๐)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๒ (๕) แห่งพระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

- ข้อ ๑ ในประกาศนี้
- “ระดับเสียงโดยทั่วไป” หมายความว่า ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม
- “ค่าระดับเสียงสูงสุด” หมายความว่า ค่าระดับเสียงสูงสุดที่เกิดขึ้นในขณะใดขณะหนึ่งระหว่างการตรวจวัดระดับเสียง โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบล หรือ dB (A)
- “ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง” หมายความว่า ค่าระดับเสียงเฉลี่ยที่มีพลังงานเทียบเท่าระดับเสียงที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งมีระดับเสียงเปลี่ยนแปลงตามเวลาในช่วง ๒๔ ชั่วโมง (๒๔ hours A-weighted Equivalent Continuous Sound Level) ซึ่งเรียกโดยย่อว่า Leq ๒๔ hr โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบล หรือ dB (A)
- “มาตรระดับเสียง” หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC ๖:๕๑ หรือ IEC ๔๐๔ ของคณะกรรมการกิจการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC)
- ข้อ ๒ ให้กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้
- (๑) ค่าระดับเสียงสูงสุด ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบล
- (๒) ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ไม่เกิน ๖๐ เดซิเบล

๒๕๔

หน้า ๒๐
เล่ม ๑๒๓ ตอนที่ ๑๑ ง วันที่ ๒๕ มกราคม ๒๕๔๕

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงการรบกวนและระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๔

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๑๑ แห่งกฎกระทรวง ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับกรจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๘ ประกอบกับมาตรา ๑๕ มาตรา ๔๔ และมาตรา ๕๐ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมจึงได้ออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

- ข้อ ๑ ในประกาศนี้
- “เสียงรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงควรวัดขณะยกยวโรงงาน ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ขณะมีการรบกวน ซึ่งมีระดับเสียงสูงกว่าระดับเสียงพื้นฐาน และมิระดับการรบกวนเกินกว่าที่กำหนดไว้ในประกาศนี้
- “ระดับเสียงพื้นฐาน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมเดิม ขณะยังไม่มีการรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงานเป็นระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๕๐ (Percentile Level 50 (L₅₀))
- “ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๕๐ (L₅₀)” หมายความว่า ระดับเสียงที่ร้อยละ ๕๐ ของเวลาที่ตรวจวัดจะมีระดับเสียงเกินระดับนี้
- “ระดับเสียงขณะมีการรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดหลังจากการประกอบกิจการโรงงานขณะเกิดเสียงรบกวน
- “ระดับการรบกวน” หมายความว่า ระดับความแตกต่างของระดับเสียงขณะมีการรบกวนกับระดับเสียงพื้นฐาน
- “ระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง” หมายความว่า ระดับเสียงที่แทนค่าโรงงานที่มีพลังงานเทียบเท่าระดับเสียงที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งมีระดับเสียงเปลี่ยนแปลงตามเวลาในช่วง ๒๔ ชั่วโมง (24 hours A-weighted Equivalent Continuous Sound Level) ซึ่งเรียกโดยย่อว่า Leq 24 hr โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบล หรือ dB(A)

หน้า ๑๓
เล่ม ๑๒๓ ตอนที่ ๒๓ ก วันที่ ๒ มีนาคม ๒๕๔๕



กฎกระทรวง

กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๔๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๖ และมาตรา ๑๑๑ แห่งพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๑ อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับกรจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๘ ประกอบกับมาตรา ๑๓ มาตรา ๑๕ มาตรา ๔๔ และมาตรา ๕๐ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงานออกกฎกระทรวงไว้ ดังต่อไปนี้

- ข้อ ๑ กฎกระทรวงนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยแปดสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป
- ข้อ ๒ ในกฎกระทรวงนี้
- “อุณหภูมิแวดล้อมโลกบวม” (Wet Bulb Globe Temperature-WBGT) หมายความว่า
- (๑) อุณหภูมิที่วัดเป็นองศาเซลเซียสซึ่งวัดนอกอาคารที่ไม่มีแสงแดดหรือในอาคาร มีระดับความร้อนเท่ากับ ๑.๑ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์ประเภทเปียกชื้นตามธรรมชาติบวก ๐.๑ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์ หรือ
- (๒) อุณหภูมิที่วัดเป็นองศาเซลเซียสซึ่งวัดนอกอาคารที่มีแสงแดดมีระดับความร้อน เท่ากับ ๑.๑ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์ประเภทเปียกชื้นตามธรรมชาติ บวก ๐.๒ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์ และบวก ๐.๑ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์ประเภทแห้ง

- ข้อ ๓ การตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้
- (๑) การตรวจวัดค่าระดับเสียงสูงสุด ให้ใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณที่มีคนอยู่หรืออาศัยอยู่
- (๒) การตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ให้ใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ๒๔ ชั่วโมงใด ๆ
- (๓) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่บริเวณภายนอกอาคาร ให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๓.๕๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟน ต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงทิศทางอยู่
- (๔) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่บริเวณภายในอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๑.๐๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟน ต้องไม่มีกำแพงสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงทิศทางอยู่และต้องห่างจากช่องหน้าต่างหรือช่องทางที่ปิดออกนอกอาคารอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร
- ข้อ ๔ การคำนวณค่าระดับเสียงจะต้องเป็นไปตามวิธีการที่องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐาน (International Organization for Standardization, ISO) กำหนด ซึ่งกรมควบคุมมลพิษจะประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๔๐

พลเอก ชวลิต ยงใจยุทธ

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๔ ตอนที่ ๒๑ ง วันที่ ๓ เมษายน ๒๕๔๐)

๒๕๕

หน้า ๒๐
เล่ม ๑๒๓ ตอนที่ ๑๑ ง วันที่ ๒๕ มกราคม ๒๕๔๕

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

“มาตรระดับเสียง” หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC 60804 หรือ IEC 61672 ของคณะกรรมการกิจการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC)

- ข้อ ๒ ค่าระดับการรบกวน ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๑๐ เดซิเบล
- ข้อ ๓ ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๕๐ เดซิเบล

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

ประกาศ ณ วันที่ ๒๑ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๔๔

สุวัจน์ ใจสุวณิช

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

หน้า ๑๔
เล่ม ๑๒๓ ตอนที่ ๒๓ ก วันที่ ๒ มีนาคม ๒๕๔๕

- “ระดับความร้อน” หมายความว่า อุณหภูมิแวดล้อมโลกบวมในบริเวณที่ผู้ทำงาน ตรวจวัด โดยค่าเฉลี่ยในช่วงเวลาของชั่วโมงที่มีอุณหภูมิแวดล้อมโลกบวมสูงสุดของการทำงานปกติ
- “อัตราการทำงาน” หมายความว่า สภาวะแวดล้อมซึ่งปรากฏอยู่ในบริเวณที่ทำงานของ ผู้ทำงานซึ่งรวมถึงลักษณะต่าง ๆ ในบริเวณที่ทำงาน เครื่องจักร อาคาร สถานที่ กระบวนการทาง ความร้อน แสงสว่าง เสียง ตลอดจนสภาพและลักษณะการทำงานของผู้ทำงานด้วย
- “งานเบา” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงน้อยหรือใช้กำลังงานที่ต่ำได้ผลการผลิตสูงต่อการ ในว่าภายในวัน ๒๐๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานเขียนหนังสือ งานพิมพ์ดีด งานบันทึกข้อมูล งานเย็บปัก งานรีดเย็บเสื้อผ้าและลักษณะงานที่ประกอบขึ้นงานขนาดเล็ งานบังคับเครื่องจักรด้วยเท้า การขึ้นยกลง หรืองานอื่นที่เทียบเคียงได้กับงานดังกล่าว
- “งานปานกลาง” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงปานกลางหรือใช้กำลังงานที่ต่ำได้ผลการผลิตสูงต่อการ ในว่าภายในวัน ๒๐๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานเขียนหนังสือ งานพิมพ์ดีด งานบันทึกข้อมูล งานเย็บปัก งานรีดเย็บเสื้อผ้าและลักษณะงานที่ประกอบขึ้นงานขนาดเล็ งานบังคับเครื่องจักรด้วยเท้า การขึ้นยกลง หรืองานอื่นที่เทียบเคียงได้กับงานดังกล่าว
- “งานหนัก” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงมาก หรือใช้กำลังงานที่ต่ำได้ผลการผลิตสูงต่อการ ในว่าภายในวัน ๕๐๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานที่ใช้พลังหรือใช้เครื่องมือผลิต งานเย็บปัก เย็บเย็บ งานขุด โขดใช้เครื่องมือขนาดใหญ่ งานกรอหรือเลื่อยด้วยของแข็งที่อุณหภูมิสูงหรือที่ลดจัน หรืองานอื่นที่เทียบเคียงได้กับงานดังกล่าว

หมวด ๑

ความร้อน

- ข้อ ๑ ให้นำค่าอุณหภูมิและปริมาณระดับความร้อนภายในสถานประกอบการที่มีผู้ทำงานทำงานอยู่ไปใช้ตามมาตรฐาน ดังต่อไปนี้
- (๑) งานที่ผู้ทำงานลักษณะงานเบาต้องมีการควบคุมระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิแวดล้อมโลกบวม ๓๔ องศาเซลเซียส
- (๒) งานที่ผู้ทำงานในลักษณะงานปานกลางต้องมีการควบคุมระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิแวดล้อมโลกบวม ๓๒ องศาเซลเซียส

หน้า ๑๕		
เล่ม ๑๒๓ ตอนที่ ๒๓ ก	ราชกิจจานุเบกษา	๖ มีนาคม ๒๕๔๕
<p>(๑) งานที่ถูกจ้างทำในลักษณะงานหนักต้องมีความเหมาะสมระดับความรีบร้อน ไม่เกินค่าเฉลี่ยอุตสาหกรรมเฉลี่ยปีกลาย ๑๐ องศาเซลเซียส</p> <p>ข้อ ๔ ในกรณีที่ภายในสถานประกอบการมีระดับความรีบร้อนเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๓ ให้นายจ้างดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขสถานการณ์ทำงานทางด้านวิศวกรรมให้ระดับความรีบร้อนไม่เกินมาตรฐาน หากได้ดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขสถานการณ์ทำงานแล้ว ยังควบคุมให้เป็นไปตามมาตรฐานดังกล่าวไม่ได้ ให้นายจ้างปิดประกาศเตือนให้ลูกจ้างทราบว่าบริเวณนั้นอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของลูกจ้าง และนายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างสามารถไปอุปถัมภ์ครอบครัว ความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดจนค่าที่ทำงาน</p>		
หมวด ๒		
แสงสว่าง		

ข้อ ๕ นายจ้างต้องจัดให้สถานประกอบการมีความเข้มของแสงสว่าง ดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ในตารางที่ ๑ ทั้งลูกถูกระหว่างนี้ สำหรับบริเวณพื้นที่ทั่วไปภายในสถานประกอบการ เช่น ทางเดิน ห้องน้ำ ห้องพัก

(๒) ไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ในตารางที่ ๒ ทั้งลูกถูกระหว่างนี้ สำหรับบริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ในกระบวนการผลิตที่ถูกจ้างทำงาน

(๓) ไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ในตารางที่ ๓ ทั้งลูกถูกระหว่างนี้ สำหรับบริเวณที่ถูกจ้างล่องทำงานโดยใช้แสงตามองเฉพาะจุดหรือต้องใช้แสงตลอดเวลาที่อยู่ในการทำงาน

(๔) ไม่ต่ำกว่ามาตรฐานเทียบเท่าที่กำหนดไว้ในตารางที่ ๔ ทั้งลูกถูกระหว่างนี้สำหรับบริเวณที่ถูกจ้างล่องทำงานโดยใช้แสงตามองเฉพาะจุดหรือต้องใช้แสงตลอดเวลาที่อยู่ในการทำงาน ในกรณีที่มีความเข้มของแสงสว่าง ๒ ทีที่ให่ถูกจ้างทำงานได้กำหนดมาตรฐานไว้ในตารางที่ ๑

(๕) ไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ในตารางที่ ๕ ทั้งลูกถูกระหว่างนี้ สำหรับบริเวณรอบ ๆ สถานที่ที่ถูกจ้างล่องทำงานโดยใช้แสงตามองเฉพาะจุด

ข้อ ๖ นายจ้างต้องใช้หรือจัดให้มีภาาที่เพิ่มการมองเห็น หรือมาตรการอื่นที่เหมาะสมและเพียงพอ เพื่อป้องกันมิให้แสงสว่างหรือแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสงหรือแสงอาทิตย์ที่มี

หน้า ๑๖		
เล่ม ๑๒๓ ตอนที่ ๒๓ ก	ราชกิจจานุเบกษา	๖ มีนาคม ๒๕๔๕
<p>ข้อ ๑๑ ในบริเวณที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๔ หรือข้อ ๕ นายจ้างต้องจัดให้มีเครื่องขยายเสียงให้ใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลไว้ให้ลูกจ้างทุกคนได้โดยชัดเจน</p> <p>ข้อ ๑๒ ในกรณีที่การะการทำงานในสถานประกอบการมีระดับเสียงที่ถูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานแปดชั่วโมงตั้งแต่แปดสิบห้าฟุตจนเจ็ดสิบแปดฟุตให้นายจ้างจัดทำโครงการอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบการตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีประกาศกำหนด</p>		
หมวด ๔		
อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล		
<p>ข้อ ๑๑ อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลต้องมีความรุนแรง ดังต่อไปนี้</p> <p>(๑) ชุดหมวก รองเท้า และถุงมือ สำหรับป้องกันความรีบร้อน ต้องทำด้วยวัสดุที่มีน้ำหนักเบา สามารถกันความร้อนจากแหล่งกำเนิดความร้อนที่มีให่ถูกจ้างอยู่ในวงกมภายใน ๑๔ องศาเซลเซียส</p> <p>(๒) หมวกนิรภัย (Safety Hat) ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หมวกนิรภัยที่มีอุปกรณ์ต่อแสงสว่างจะต้องมีอุปกรณ์ที่ทำงานได้ไม่แสงสว่างส่องเข้าไปข้างหน้าที่มีความเข้มในระดับสมมูลไม่น้อยกว่าสี่สิบลักซ์ต่อชั่วโมงแล้ว</p> <p>(๓) แว่นตาคลุมตา (Safety Glasses) ต้องทำด้วยวัสดุที่สามารถลดความจ้าของแสงลงให้อยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อสายตา กรอบแว่นหรือมีน้ำหนักเบาและมีกระจกแข็งมีลักษณะอ่อน</p> <p>(๔) กระบังหน้าคลุมตา (Face Shield) ต้องทำด้วยวัสดุที่สามารถลดความจ้าของแสงลงให้อยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อสายตา กรอบกระบังหน้าต้องมีน้ำหนักเบาและไม่มีลวดไฟผ่า</p> <p>(๕) ปลั๊กอุดเสียง (Ear Plug) ต้องทำด้วยพลาสติก ยาง หรือวัสดุอื่นที่อ่อนนุ่มและไม่สามารถดึงให้เข้าช่องหูทั้งสองข้าง และสามารถถอดเสียงได้โดยไม่ต้องงัดขึ้นกับตะขอยึด</p> <p>(๖) ครอบหูอุดเสียง (Ear Muff) ต้องทำด้วยพลาสติก ยาง หรือวัสดุอื่นที่อ่อนนุ่มและไม่สามารถดึง ไขครอบหูทั้งสองข้าง และสามารถถอดระดับเสียงได้โดยไม่ต้องงัดขึ้นกับตะขอยึด</p> <p>ข้อ ๑๔ นายจ้างต้องจัดให้มีการบริหารจัดการเกี่ยวกับวิธีการเลือกและการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล โดยต้องจัดให้ลูกจ้างได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับวิธีการใช้และการบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล รวมทั้งระเบียบในการใช้ต้องจัดขึ้นอย่างมีระบบและสามารถให้พนักงานตรวจสอบแรงงานทดสอบได้ตลอดค่าที่ทำงาน</p>		

หน้า ๑๕		
เล่ม ๑๒๓ ตอนที่ ๒๓ ก	ราชกิจจานุเบกษา	๖ มีนาคม ๒๕๔๕
<p>(๑) ก่อทำขอ ฉบับละ ๒๐ บาท</p> <p>(๒) สำรับทะเบียน ปีละ ๓,๐๐๐ บาท</p> <p>(๓) ค่าทำบัตรคิวรองการขึ้นทะเบียน ฉบับละ ๑๐ บาท</p>		
หมวด ๖		
การตรวจสุขภาพและการรายงานผลการตรวจสุขภาพ		
<p>ข้อ ๒๐ ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจสุขภาพของลูกจ้างที่ทำงานในสถานการณ์ทำงานที่อาจได้รับอันตรายจากความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงตามที่อธิบดีประกาศกำหนด</p> <p>ข้อ ๒๑ ให้นายจ้างเก็บรายงานผลการตรวจสุขภาพของลูกจ้างตามข้อ ๒๐ ตามแบบที่อธิบดีประกาศกำหนดไว้อย่างน้อยห้าปีในสถานประกอบการ พร้อมทั้งจะให้พนักงานตรวจสอบแรงงานตรวจสอบได้</p> <p>ข้อ ๒๒ ในกรณีที่ทราบความผิดปกติของร่างกายหรือความเจ็บป่วยของลูกจ้าง เนื่องจากการทำงานในสถานการณ์ทำงานที่อาจได้รับอันตรายจากความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างได้รับการรักษาพยาบาลทันที และทำการตรวจสุขภาพหรือหาสาเหตุของความผิดปกติ หรือเจ็บป่วย พร้อมทั้งส่งผลการตรวจสุขภาพของลูกจ้างที่ผิดปกติหรือเจ็บป่วย การให้การรักษายาบำบัด และการการปรึกษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล รวมทั้งระเบียบในการใช้ต้องจัดขึ้น นับแต่นั้นที่ทราบความผิดปกติหรือการเจ็บป่วย</p> <p>ถ้าลูกจ้างผู้ใดมีหลักฐานทางการแพทย์จากสถานพยาบาลของทางราชการหรือที่ราชการยอมรับแล้วว่าไม่อาจทำงานในหน้าที่เดิมได้ ให้นายจ้างมีมติลงนามให้แก่อุปการะผู้รับแทนที่นั้นจนครบทั้งนี้ ต้องคำนึงสุขภาพและความปลอดภัยของลูกจ้างเป็นสำคัญ</p>		
ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๖ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๔๕		
สมศักดิ์ เทพสุทิน		
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน		

หน้า ๑๖		
เล่ม ๑๒๓ ตอนที่ ๒๓ ก	ราชกิจจานุเบกษา	๖ มีนาคม ๒๕๔๕
<p>แสงสว่างเช่นเดียวกับค่าถูกจ้างโดยตรงในขณะทำงาน ในกรณีที่ไปอาจเชื่อถือได้ ต้องจัดให้ลูกจ้างสามารถไปอุปถัมภ์ครอบครัวความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดจนค่าที่ทำงาน</p> <p>ข้อ ๑๒ ในกรณีที่ลูกจ้างล่องทำงานในสถานที่มืด ทึบ สัมผัส เช่น ในถ้ำ ถูมไม้ หรือในที่ที่มีลักษณะเช่นว่านั้น นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างสวมหมวกนิรภัยที่มีอุปกรณ์ต่อแสงสว่าง หรือมีอุปกรณ์ต่อแสงสว่างอื่นที่เหมาะสมแก่สภาพและลักษณะของงานตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดจนค่าที่ทำงาน</p>		
หมวด ๓		
เสียง		

ข้อ ๔ นายจ้างต้องนายอนุระดับเสียงที่ถูกจ้างได้รับขอถือตลอดค่าการทำงานในแต่ละวัน (Time Weighted Average-TWA) มิให้เกินมาตรฐานที่กำหนดไว้ในตารางที่ ๖ ทั้งลูกถูกระหว่างนี้ หลักเกณฑ์และวิธีการตรวจวัดระดับเสียง และการคำนวณการได้ยินเสียง ให้เป็นไปตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๕ ในบริเวณสถานประกอบการที่มีระดับเสียงกระทบหรือเสียงกระทบ (Impact or Impulse Noise) เกินหนึ่งร้อยสิบเดซิเบล หรือมีปริมาณเสียงสะสมของเสียงกระทบหรือเสียงกระทบเกินมาตรฐานที่กำหนดไว้ในตารางที่ ๖ ทั้งลูกถูกระหว่างนี้ นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างหยุดทำงานจนกว่าจะได้รับการปรับปรุงหรือแก้ไขระดับเสียง

หลักเกณฑ์และวิธีการตรวจวัดระดับเสียงกระทบหรือเสียงกระทบ ให้เป็นไปตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๑๐ ภายในสถานประกอบการที่สถานการณ์การดำเนินงานมีระดับเสียงที่ถูกจ้างได้รับเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๔ หรือข้อ ๕ ให้นายจ้างดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขซึ่งที่เป็นต้นกำเนิดของเสียงหรือทางผ่านของเสียงหรือการบริหารจัดการเพื่อให้มีระดับเสียงที่ถูกจ้างได้รับอยู่เกินมาตรฐานที่กำหนด

ในกรณีที่ดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขตามวรรคหนึ่งไม่ได้ นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างสามารถไปอุปถัมภ์ครอบครัวความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดจนค่าที่ทำงาน เพื่อลดเสียงให้อยู่ในระดับที่ไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดไว้ในข้อ ๔ หรือข้อ ๕

หน้า ๑๔		
เล่ม ๑๒๓ ตอนที่ ๒๓ ก	ราชกิจจานุเบกษา	๖ มีนาคม ๒๕๔๕
หมวด ๕		
การตรวจวัดและวิเคราะห์สถานการณ์ทำงาน		
<p>ข้อ ๑๕ นายจ้างต้องจัดให้มีการตรวจวัดและวิเคราะห์สถานการณ์ทำงานเกี่ยวกับระดับความรีบร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบการ</p> <p>หลักเกณฑ์และวิธีดำเนินการตามวรรคหนึ่ง ระยะเวลา และประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการให้เป็นไปตามที่อธิบดีประกาศกำหนด</p> <p>ข้อ ๑๖ นายจ้างต้องสำรวจงานการตรวจวัดและวิเคราะห์สถานการณ์ทำงานตามข้อ ๑๕ โดยให้เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพหรือให้ผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีสาขา ชีวอนามัยหรือเทียบเท่าตามที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้เป็นผู้รับรองรายงาน และให้นายจ้างเก็บรายงานดังกล่าวไว้ ๒ สถานประกอบการเพื่อให้พนักงานตรวจแรงงานตรวจสอบได้ตลอดค่าที่การ พร้อมทั้งส่งรายงานฉบับต่ออธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมาย ภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ทำการตรวจวัด</p> <p>ข้อ ๑๗ ผู้ใดประสงค์จะขอขึ้นทะเบียนเป็นผู้รับรองงานการตรวจวัดและวิเคราะห์สถานการณ์ทำงาน ให้ยื่นคำขอพร้อมแบบสำเนาเอกสารหลักฐานต่ออธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมาย การขึ้นทะเบียนขึ้นทะเบียนเป็นผู้รับรองรายงานตามวรรคหนึ่ง ในพจนานุกรมทหารบก ให้ยื่น ๒ กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงาน หรือสถานที่อื่นที่อธิบดีประกาศกำหนด สำหรับจังหวัดอื่นให้ยื่น ๒ สำนักงานสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานจังหวัด</p> <p>คำขอขึ้นทะเบียนเป็นผู้รับรองรายงานตามวรรคหนึ่ง ให้เป็นไปตามแบบที่อธิบดีประกาศกำหนด</p> <p>ข้อ ๑๘ เมื่อพนักงานเจ้าหน้าที่ได้รับคำขอที่ได้มีตามข้อ ๑๗ แล้ว ให้ตรวจสอบความถูกต้อง และเสนอต่ออธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมายเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นผู้รับรองงานการตรวจวัดและวิเคราะห์สถานการณ์ทำงาน</p> <p>ในกรณีที่ผู้ซึ่งได้รับขึ้นทะเบียนเป็นผู้รับรองรายงานตามข้อ ๑๖ แล้ว กระทำการฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามกฎหมาย หรือขึ้นทะเบียนผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมายอย่างเท็จตลอดจนบุคคลนั้นออกจากทะเบียน</p> <p>ข้อ ๑๙ การขึ้นคำขอขึ้นทะเบียนตามข้อ ๑๗ ให้กำหนดค่าค่าธรรมเนียม ดังนี้</p>		

ตารางที่ ๑		
มาตรฐานค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง ณ บริเวณพื้นที่ทั่วไป		
บริเวณพื้นที่ทั่วไปของอาคาร	ทางเข้า	
	- ทางเข้าห้องโถง หรือห้องพักรอ	๒๐๐
	- บริเวณโต๊ะประชาสัมพันธ์ บริเวณโถงติดต่อลูกค้า	๕๐๐
	- ประตูทางเข้าใหญ่ของสถานประกอบการ	๕๐
	- ป้ายโฆษณา	๑๐๐
	- จุดประชาสัมพันธ์	๑๐๐
	พื้นที่ลิฟต์	
	- ทางเดินในพื้นที่สูงแบบวาง	๒๐
	- ทางเดินในพื้นที่สูงระนาบแนบ	๕๐
	- บันได	๕๐
	ห้องฝึกอบรมและห้องบรรยาย	
	- พื้นที่ทั่วไป	๑๐๐
	อาคารพาณิชย์ (ห้างค้าปลีก ห้าง และศูนย์การค้า)	
	- ห้องรอลูกค้าหรือห้องขายตัว	๕๐๐
	ห้องคอมพิวเตอร์	
	- บริเวณทั่วไป	๕๐๐
	ห้องประชุม	๑๐๐
	งานธุรการ	
	- ห้องถ่ายเอกสาร	๑๐๐
	- ห้องรับพัสดุ	๑๐๐
	โรงงาน	
	- พื้นที่ทั่วไป	๒๐๐
	- บริเวณโต๊ะเก็บเงิน	๑๐๐
	โรงซักผ้า	
	- บริเวณที่คอยบริการต้องทำให้แห้ง	๑๐๐
	ห้องครัว	
	- พื้นที่ทั่วไป	๒๐๐
	- บริเวณที่ปรุงอาหารและทำอาหารเสิร์ฟ	๑๐๐

ประเภทอุตสาหกรรม	อาหาร/พื้นที่	ค่าเฉลี่ยความเข้มข้น นสอว/ก (ลิตร)
	ห้องพักพนักงาน	
	- ห้องงัดเตียงเลื่อนผ้าและบริเวณตู้เก็บของ	๑๐๐
	- ห้องพักผัดผม	๕๐
	ห้องปั๊มขนาด	
	- ห้องพักพื้น	๕๐
	- ห้องขยวรถยก	๕๐๐
	ห้องสุรา	๑๐๐
	ห้องเก็บของ	
	- ห้องเก็บบริเวณจุดขนถ่ายใหญ่	
	- เก็บรวบรวมไว้โดยไม่ใส่สิ่งอันตราย	๕๐
	- เก็บรวบรวมไว้เพื่อการเคลื่อนย้าย	๑๐๐
	- ห้องเก็บบริเวณขนถ่ายบางทางหรือละเลียดถล่ม	
	- เก็บรวบรวมไว้โดยไม่ใส่สิ่งอันตราย	๕๐
	- เก็บรวบรวมไว้เพื่อการเคลื่อนย้าย	๒๐๐
	อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม	โรงงานน้ำตาล
- พื้นที่ทั่วไป		๒๐๐
โรงงานเชื้อ		
- พื้นที่ทั่วไป		๒๐๐
อุตสาหกรรมอื่น ๆ	โรงงานผลิตกระดาษไฟฟ้า	
	- พื้นที่ทั่วไป	๕๐
	อาคารพาณิชย์	
	- พื้นที่ทั่วไป	๕๐
	ห้องควบคุมและห้องสวิตช์	
	- พื้นที่ทั่วไป	๒๐๐
	ห้องปฏิบัติการทดลองและห้องทดสอบ	
- พื้นที่ทั่วไป	๕๐๐	
โรงงานเหมือง		
- ห้องงัดตัวหรือห้องขยวตัว	๑๐๐	
- ห้องฉายภาพยนตร์	๒๐๐	

ตารางที่ ๒		
มาตรฐานด้านสื่อความหมายและสง่างาม ๗ บริเวรการณ์ผลิต		
ประเภทอุตสาหกรรม	อาคาร/พื้นที่	ค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของ นางสาวก (ตัวชี้)
อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม	โรงงานชุมชนเมือง	
	- บริเวณกระบวนการผลิตทั่วไป - บริเวณห้องผสมและห้องอบขนมปัง	๒๐๐ ๓๐๐
อุตสาหกรรมกระดาษและสิ่งพิมพ์	โรงงานผลิตกระดาษและกระดาษแข็ง	
	- ห้องเครื่องจักร	๕๐๐
	- ห้องรีดกระดาษ	๕๐๐
	- โรงงานแปรรูปวัสดุและบริเวณกระบวนการตัดตกแต่ง การทำให้เรียบ	๕๐๐
	โรงพิมพ์	
	ห้องแท่นพิมพ์	
	- บริเวณกระบวนการผลิตทั่วไป	๕๐๐
	- บริเวณการจัดวางจอ	๖๐๐
อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์	งานใช้วัตถุดิบขนาดเล็กแล้ว	
	- บริเวณกระบวนการการผลิตทั่วไป	๒๐๐
อุตสาหกรรมเคมี	โรงงานผลิตยานและสารเคมีปิโตรเคมี	
	- บริเวณพื้นที่เก็บวัตถุดิบ	๓๐๐
	- บริเวณห้องทดสอบและห้องทดลอง	๕๐๐
	- บริเวณกระบวนการผลิตสารเคมีปิโตรเคมี	๓๐๐
	โรงงานผลิตสบู่	
	- บริเวณกระบวนการขึ้นรูปวิธีการหล่อเป็นชิ้น	๒๐๐

ประเภทอุตสาหกรรม	สาขา/พื้นที่	ดำเนินการแล้ว/งบ สงวนไว้ (ล้านบาท)
อุตสาหกรรมพลาสติกและยาง	โรงงานผลิตเครื่องหนัง - บัณฑิตกระบวนภาคต้น	๒๐๐
	โรงงานผลิตยาง - บัณฑิตที่ไปฝึกงานแล้วที่หรือในโรงงาน	๓๐๐
อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์	โรงงานประกอบเครื่องรับและเครื่องส่งวิทยุ - บัณฑิตสมัครเข้าเป็นช่างเขียนผลิตภัณฑ์ - บัณฑิตกระบวนภาคซ่อมและบำรุงรักษา	๒๐๐ ๔๐๐
	โรงงานผลิตหรือประกอบฟากาและเครื่องรับวิทยุ - บัณฑิตกระบวนภาคผลิตทั่วไป - บัณฑิตกระบวนภาคผลิตและเย็บผ้า - บัณฑิตกระบวนภาคผลิตและเย็บตะกั่ว	๒๐๐ ๘๐๐ ๒,๔๐๐
อุตสาหกรรมเหล็ก	โรงงานผลิตเหล็ก(เหล็กแผ่น และสวาล) - บัณฑิตช่างเชื่อมและช่างาน - บัณฑิตกระบวนภาควิศวกรรมช่างเชื่อม - บัณฑิตกระบวนภาควิศวกรรมช่างรีดท่อ หรือการขึ้นแบบท่อ - บัณฑิตการขึ้นแบบ รีดขึ้น และส่งงานด้วยเครื่องจักร ตัดในมือ หรือการเชื่อมแบบมือ - บัณฑิตกระบวนภาคผลิตทั่วไปในแผนกเชื่อมและรีด - บัณฑิตกระบวนภาควิศวกรรมเหล็ก การผลิตแบบสี่เหลี่ยม และสี่ทู่ - บัณฑิตช่างเชื่อมท่อ - บัณฑิตผลิตเหล็กกล่อกร้าง - บัณฑิตกระบวนภาคผลิตทั่วไป	๑๐๐ ๒๐๐ ๒๐๐ ๓๐๐ ๑๐๐ ๒๐๐ ๒๐๐ ๒๐๐ ๒๐๐ ๒๐๐
อุตสาหกรรมเหมืองแร่	กระบวนการบนพื้นที่ดิน - บัณฑิตกระบวนภาคเตรียมวัสดุหิน - บัณฑิตภาควิศวกรรมของเครื่องจักร เครื่องส่งกำลัง หรือตัวผสม - บัณฑิตกระบวนภาคล้างแร่	๒๐๐ ๑๐๐ ๒๐๐

ประเภทอุตสาหกรรม	อาคาร/พื้นที่	ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นแอลกอฮอล์(ลิตร)
อุตสาหกรรมโลหะ	- ห้องประชุมปฏิบัติการฉุกเฉิน (Rescue room)	๒๐๐
	- บริเวณกระบวนการเชื่อม	๒๐๐
	กระบวนการทำงานใต้พื้นดิน	
	- ทางเข้า - ออก	๒๐
	- ห้องเครื่องจักรไฟฟ้า	๒๐
	- บริเวณสายพานลำเลียง	๒๐
	- บริเวณทางแยก	๒๐
	- สำนักงานใต้ดิน	๑๐๐
อุตสาหกรรมอื่น ๆ	โรงโม่หิน	
	- บริเวณอุโมงค์และสายพานลำเลียง ปล่องทางขึ้นลงรางเข็น	๒๐๐
	- บริเวณห้องขนหิน	๒๐๐
	- บริเวณอาคารhardt แยก	๒๐๐
	โรงงานผลิตเครื่องปั้นดินเผาเซรามิก	
	- บริเวณกระบวนการ การตัดและ แพร่ทองเผา	๒๐๐
	- บริเวณกระบวนการขึ้นรูป แก้วอัด การทำควมสะอาดและการแต่ง	๓๐๐
	โรงหล่อโลหะแม่พิมพ์ทราย	
- บริเวณกระบวนการเตรียมทราย และการทำควมสะอาด	๒๐๐	
อุตสาหกรรมอื่น ๆ	โรงงานแก้ว	
	- บริเวณห้องผสมและเตาเผา	๒๐๐
	โรงงานผลิตกระดาษไฟฟ้า	
	- บริเวณห้องรีดน้ำ กักเก็บ และเครื่องสูบน้ำ	๒๐๐
	- บริเวณพื้นที่ขนถ่าย ๆ หัวลมและเครื่องเป่าลม	๒๐๐
	- บริเวณกระบวนการอื่น ๆ	๒๐๐
	- บริเวณอาคารหมักยีส่ในภาชนะอุตสาหกรรมหมักยีส่	๒๐๐
	- บริเวณห้องควบคุมใช้มาบรรจุบนห้องควบคุมและห้องคั้นยีส่	๒๐๐

ประเภทอุตสาหกรรม	สาขา/พื้นที่	ค่าเฉลี่ยความเข้มข้น แสงสว่าง(ลักซ์)
	อาคารพาณิชย์	
	- บริเวณทางชานอ้ายบันได	๕๐
	- บริเวณพื้นที่ชานอ้ายบันได	๒๐๐
	สถานีบริการน้ำมัน	
	- บริเวณตัวถังน้ำมัน	๒๐๐
	- บริเวณบริการทั่วไป (ปลักรว้างล้าง ล้างรถ จานี่)	๒๐๐
	สถานีขนส่ง	
	- ห้องอุปกรณ์ ห้องเครื่องมือ เครื่องมือ	๒๐๐
	ห้องควบคุมและห้องวิทยุ	
	- บริเวณและทางควบคุมและวิทยุ	๕๐๐
	- บริเวณตัวบ่งชี้และควบคุมและวิทยุ	๒๐๐
	ห้องบรรจุภัณฑ์	
	- บริเวณการบรรจุภัณฑ์ ทำเครื่องหยาบและจัดส่ง	๒๐๐
	- บริเวณใช้ตรวจรับ	๒๐๐

ตารางที่ ๓		
มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง ณ ที่ให้ถูกใช้งานโดยพนักงาน		
ประเภทอุตสาหกรรม	ชนิดของงาน	ค่าความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์)
อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม	โรงโม่แป้ง	
	- การทำหัวผ่นสอาด การโม่ หรือการบด	๒๐๐
	- การอบ	๓๐๐
	- การตีแป้งคนแป้ง	๕๐๐
	โรงงานน้ำชา	
	- การต้มน้ำชา	๖๐๐
	โรงงานขนมปัง	
	- งานผสมและกดแป้ง	๓๐๐
	- การกดแป้งและการเคลือบน้ำตาล	๕๐๐
	โรงงานอาหารกระป๋อง	
	- งานบรรจุอาหาร	๖๐๐
	- กระบวนการเชื่อมอาหาร (การทำความสะอาด ลำไส้ "ลา")	๕๐๐
	- กระบวนการต้มแก๊ส	๒๐๐
	- กระบวนการติดฉลากหัวผ่นความเร็วสูง	๕๐๐
	โรงงานทำเบียร์	
	- การลอกหนัง	๒๐๐
	- การถอดตะกั่ว การทำหัวผ่นสอาด การบด หรือการตี	๕๐๐
	- การบรรจุหินขี้ผึ้งและกระป๋อง	๕๐๐
	- การตรวจสอบ	๕๐๐
	โรงงานน้ำแข็ง	
	- งานเยือกน้ำแข็ง	๓๐๐
	โรงงานผลิตเครื่องดื่ม	
	- กระบวนการต้มและบรรจุ	๓๐๐
	โรงงานขนม	
	- การบรรจุหีบ	๖๐๐
โรงงานผลิตสีกลีโกลและหรือลูกกวาด		
- การผสม การทวน หรือการต้ม	๒๐๐	

ประเภทอุตสาหกรรม	ชื่อกองงาน	ค่าความเข้มข้นของ สารพิษ (ลิทซ์)
อุตสาหกรรมสีและสีย้อม	- การประกอบสีผง การทาสีผนัง หรือการสีพื้นและทาสีไม้	๓๐๐
	- การทาสี ภายในสี การทาสีทอและสายเคเบิล การไม่เคลือบหรือการทาสีอื่น	
	- การตกแต่งตัวเครื่องมือ	๕๐๐
	โรงงานทอผ้าไหมและผ้าใยสังเคราะห์	
	- การทาสีผ้า การย้อม หรือการทอเส้นด้าย	๕๐๐
	- การทอและการตกแต่งเส้นสำเร็จ	๕๐๐
	- การสีผ้าเส้นสั้นเส้น (เส้นที่เข้าตามขวางในเครื่องทอผ้า)	๕๐๐
	- การรีดและทอผ้า	๕๐๐
	โรงงานผลิตผ้าใยสังเคราะห์	
	- การทอ การปั่นหรือการเจ็กการทอ หรือการทอ	๒๐๐
	- การรีดเส้นด้าย	๒๐๐
	โรงงานผลิตผ้าฝ้ายและผ้าลินิน	
	- การทอผ้าลินิน ทอและย้อม	๕๐๐
	- การทอผ้าลินินย้อม ทอและย้อม	๕๐๐
	- การทอผ้าดิบ	๓๐๐
	- การสีผ้าดิบ การถนอม หรือการบรรจุ	๓๐๐
	- การย้อมผ้าสำเร็จ	๓๐๐
	- การทาสีผ้า การย้อม การทาสีผิวสัมผัสใน การรีดย้อมหรือการปั่น	๒๐๐
	- การสีผืน การย้อมเส้นใย หรือการทาสีผืนใย	๒๐๐
	- การรีดและทอผ้า	๕๐๐
	- การตรวจสอบเส้นใยมือ	๕๐๐
	- การตรวจสอบเส้นใยความยาว	๕,๒๐๐
	โรงงานผลิตผ้า	
- การปั่นผ้า หรือการทอผ้าพันผ้าดิบ	๕๐๐	
- กระบวนการการย้อมพิเศษ	๓๐๐	
- กระบวนการการย้อมพิเศษ	๓๐๐	
- การปั่นด้าย (การย้อมพิเศษ)	๕,๒๐๐	
- การตรวจสอบเส้นใยสุดท้าย	๕,๒๐๐	

ประเภทอุตสาหกรรม	ชื่อกองงาน	จำนวนเจ้าหน้าที่ และช่าง (ตัว)
	โรงงานเคปเค็มเค็มดี	
	- งานคั๊ว หรืองานปิ้งย่างหมู	๕๐๐
	- งานคั๊วแยก คั๊ต หรือเย็น ผลิตภัณฑ์อื่น	๕๐๐
	- งานคั๊วแยก คั๊ต หรือเย็น ผลิตภัณฑ์ปลาตาก	๖๐๐
	- งานคั๊วแยก คั๊ต หรือเย็น ผลิตภัณฑ์อื่น	๕๐๐
	- การตรวจสอบ หรือการคั๊วเค็มด้วยมือ	๑,๒๐๐
	โรงงานผลิตลูกท้อ ซูซูกิโมเค็มเค็มเค็มเค็ม	
	- เครื่องเย็บหมัก	๕๐๐
	- เครื่องเย็บตะเคียนหรือเย็นอื่น	๕๐๐
	- การประกอบ	๖๐๐
	- การซ่อมแซมผลิตภัณฑ์อื่น	๑,๖๐๐
	- การซ่อมแซมผลิตภัณฑ์อื่น	๒,๕๐๐
	- การตรวจสอบและตกแต่งผลิตภัณฑ์อื่นด้วยมือ	๑,๒๐๐
	- การตรวจสอบและตกแต่งผลิตภัณฑ์อื่นด้วยมือ	๑,๖๐๐
	โรงงานผลิตหมาก	
	- การคั๊ว การทำความสะอาด การบรรจุ การทำให้เย็น การทำความสะอาดสำเร็จ	๒๐๐
	- การคั๊วอื่น	๓๐๐
	- การเย็บผลิตภัณฑ์อื่น - ปากลอง	๕๐๐
	- การเย็บผลิตภัณฑ์อื่น	๕๐๐
	- การตรวจสอบ	๑,๒๐๐
	โรงงานผลิตพริก	
	- การกรวดล้าง หรือการเตรียมด้วยมืออื่น	๓๐๐
	- การออกแบบ การตีแบบกระดาก การตีแบบ การคั๊ว หรือการเย็บอื่น	๕๐๐
	- การคั๊ว การปิ้งย่าง และการตรวจสอบ	๖๐๐
	โรงงานผลิตและซักรีด	
	- การซัก อบ	๓๐๐
	- งานรับ - ส่ง และทำความสะอาด	๒๐๐
	- งานรีดและพับ	๕๐๐
	- งานคั๊วแยก และตรวจสอบ	๕๐๐
	- งานเปลี่ยน	๖๐๐

ประเภทอุตสาหกรรม	ชื่อกองงาน	จำนวนเจ้าหน้าที่ แผนก (ตัว)
อุตสาหกรรมกระดาษและสิ่งพิมพ์	<p>โรงงานผลิตกระดาษและกระดาษแข็ง</p> <ul style="list-style-type: none"> - การตี หรือการกด ๒๓๐ - การวางซ้อนและการพับเย็บ ๖๐๐ <p>โรงงานทำกล่องและอุปกรณ์กระดาษ</p> <ul style="list-style-type: none"> - งานทำแม่พิมพ์ การหล่อกระดาษ หรือกระดาษบรรจุ และอุปกรณ์กระดาษ การบรรจุกระดาษและทำเป็นแผ่น ๒๓๐ - งานพิมพ์ ๔๐๐ <p>โรงพิมพ์หนังสือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - งานเคลือบ เจาะ หรือพิมพ์แผ่น ๓๐๐ - งานเย็บปกแผ่น หรือเครื่องจักรอื่นๆ ๓๐๐ - การตกแต่ง การพิมพ์ภาพและประติมากรรม ๖๐๐ <p>อุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์กระดาษชนิดอื่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - การทำแม่พิมพ์กระดาษสำหรับหนังสือพิมพ์ การเคลือบสิ่งพิมพ์ หรือการหล่อแผ่นหรือสิ่งจักรหรือมือ ๓๐๐ - งานเคลือบสิ่งพิมพ์ หรือการพับเย็บ ๖๐๐ <p>โรงพิมพ์</p> <p>ห้องเครื่องพิมพ์</p> <ul style="list-style-type: none"> - เครื่องจักรพิมพ์อัตโนมัติ ๒๐๐ - เครื่องพิมพ์มือ ๓๐๐ - การดูแลและติดตั้งพิมพ์กับแม่พิมพ์ ๖๐๐ - การพิสูจน์อักษร ๖๐๐ <p>การทำแม่พิมพ์พิเศษโดยทั่วไป</p> <ul style="list-style-type: none"> - การทำแม่พิมพ์พิเศษอื่นที่ไม่ใช่จากตัวโลหะ การชุบด้วยไฟฟ้า หรือการฉาบบ ๓๐๐ - การออกแบบสำเร็จ หรือการขึ้นทำ ๖๐๐ <p>การพิมพ์พิเศษด้วยการทำรูปโลหะและการทำแม่พิมพ์ด้วยโลหะ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การหล่อ การแกะสลัก การทำแม่พิมพ์ด้วยโลหะ หรือการทำแม่พิมพ์ขึ้นโดยใช้กรวด ๔๐๐ - การออกแบบสำเร็จ หรือการขึ้นทำ ๖๐๐ - การวางซ้อน ๔๐๐ 	

ประเภทอุตสาหกรรม	ชนิดของงาน	จำนวนเย็บต่อคนต่อชั่วโมง (ตัว/ชม)
อุตสาหกรรมเย็บปักถักร้อย		
งานเย็บเสื้อและกางเกงเด็ก		
- การเย็บเสื้อเด็ก และเครื่องจักร		๖๐๐
- การเย็บเสื้อเด็กมือ หรือการเย็บแบบพิเศษ		๑,๒๐๐
งานไม้เท้า		
- งานเย็บ		๒๐๐
- การวัดขนาด ออกแบบ หรือตัดกระดาษทาบขนาด		๓๐๐
การติดกา การใส่เครื่องจักรและไม้เท้างานปกงาน		
- การกดเข็ม การติดกระดาษทาบและเย็บ การใส่เครื่องจักร		๕๐๐
และไม้เท้างานเย็บ การวางตำแหน่งไม้เท้า เข็มและเส้น		
งานไม้ชุดและหมวกเด็ก		
- การตรวจสอบและปักไม้เท้า		๕๐๐
โรงงานเย็บเครื่องหนัง		
งานเย็บเครื่องหนังและการประกอบไม้		
- งานเย็บและตัดไม้เท้างานปก		๒๐๐
- งานเย็บเครื่องหนัง งานติดกระดาษทาบ และการประกอบ		๕๐๐
งานเย็บและเย็บ		
- งานตัดเย็บและเย็บไม้เท้างานปก หรือพลาสติกสำหรับ		๔๐๐
สายพนักไม้เท้า เข็ม ี่ ๑๕๐		
- การวางตำแหน่งไม้เท้า เข็ม ี่ ๑๕๐		๕๐๐
- การเย็บรูป และตรวจสอบชิ้นสุดท้าย		๕๐๐
การเย็บกระเป๋า		
- ขั้นตอนการตรวจสอบวัตถุดิบ		๑,๒๐๐
- การใส่ชุดขึ้นและลง		๒๐๐
- การทำปลอกฮอกไม้เท้า เข็ม ี่ ๑๕๐		๖๐๐
- การตัดและเย็บ		๖๐๐
การเย็บชุดและเข็ม		
- การประกอบ		๕๐๐
- การวัดขนาด		๖๐๐

ประเภทอุตสาหกรรม	ชนิดของงาน	ค่าจ้างเฉลี่ยต่อ คน/วัน (บาท)
อุตสาหกรรมเคมี	งานที่เกี่ยวข้องกับงานไม้ ใช้ไม้กลวงฐานงานไม้และพื้นไม้ในอุตสาหกรรมเคมี	
	งานที่เกี่ยวข้องกับงานไม้ ใช้ไม้กลวงฐานงานไม้ทั่วไป	
	โรงงานผลิตยานและสารเคมีบริสุทธิ์	
	การผลิตยา	
	- การบรรจุ การผสม ทำใบโม่ การขึ้นเม็ด ทำเชื้อ	๕๐๐
	การเติมและเติมสารละลาย	
	- การฉีดฉลาก บรรจุและทำใบโม่ การตรวจสอบ	๕๐๐
	และการผลิตสารเคมีบริสุทธิ์	
	- การผสมเคมีบริสุทธิ์กับวัสดุทำ	๕๐๐
	โรงงานผลิตสารเคมี	
- กระบวนการผลิต ทำใบโม่ การกรอง การทำให้ติดเม็ด	๒๐๐	
การฟอกสี และการกลั่น		
- เครื่องอัด เย็บ ถ้าว ฯลฯ	๕๐๐	
งานทำสีและพื้นสี		
- การปูน การอบ และการทาสีสิ่งอื่น	๒๐๐	
- การขัดถู การทาสี และการตกแต่งงานปกติ	๒๐๐	
- การทาสี ทาสี และการตกแต่งงานละเอียด	๖๐๐	
- การทาสี ทาสี หรือการตกแต่งงานละเอียดแบบพิเศษ เช่น	๕๐๐	
ฉลิมอเตอร์ พื้นไม้ใน ฯลฯ		
โรงงานผลิตสี		
- เครื่องจักรสีในมือทั่วไป	๒๐๐	
- การผสมสีกับส่วนผสม	๖๐๐	
- การป้อนสีกับสี	๕๐๐	
โรงงานผลิตปูน		
- การคั่ว การบรรจุ และการประทับตรา	๓๐๐	
โรงงานยาสูบ		
- การทำใบโม่ และงานทั่วไป	๒๐๐	
- การทำป่นขึ้น	๕๐๐	
- การตีเม็ดและการแบ่งเกรด	๖๐๐	

[illegible]

ประเภทอุตสาหกรรม	ชนิดของงาน	ค่าความเข้มข้นของแสงสว่าง (ลักซ์)
อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์	โรงงานประกอบเครื่องจักร	
	งานทาสี	
	- การประกอบเครื่องจักรกลหนัก โรงงานและชิ้นส่วนขนาดใหญ่	๒๐๐
	งานป่นบดผง	
	- งานประกอบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลและงานอิเล็กทรอนิกส์	๔๐๐
	งานเย็บติด	
	- งานประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ วิกฤต อุปกรณ์ไฟฟ้า	๘๐๐
	หรือชิ้นส่วนประกอบเครื่องกล	
	งานเย็บติดชิ้นงาน	
	- งานประกอบชิ้นส่วนขนาดเล็กมาก ๆ หรือการขึ้นเครื่องมือวัด	๑,๖๐๐
	เครื่องจักรกลที่แข็งแรง	
	โรงงานประกอบเครื่องปั้นดินเผา	
	- การเผา การขึ้นรูปดิน ขึ้นเคลือบ การฉีกแผ่นเคลือบดินเผา และการตกแต่ง การทาสีปิก การทาสีกระเบื้อง การเชื่อม การประกอบข้อต่อ การประกอบชิ้นสุดท้าย หรือการตรวจสอบ	
	- งานทดสอบเครื่องปั้น	๒๐๐
โรงงาน เฟอร์นิเจอร์		
งานที่ไม้ใช้ทำงานและเครื่องจักรแบบกล	๒๐๐	
งานขึ้น หรือการตรวจสอบชิ้นส่วนไม้ใช้ทำแบบกล (ใช้ทำไม้ปานกลางใหญ่กว่า ๑๕๐ ไมโครเมตร)		
งานที่ไม้ใช้ทำงานและเครื่องจักรแบบปานกลาง	๔๐๐	
งานเครื่องจักรกลที่มีไม้ใช้ทำปิก การขึ้นแบบบานหน้าต่าง หรือการขึ้นและติดตั้งบานปานกลาง		
(ใช้ทำไม้ปานกลางใหญ่กว่า ๑๕๐ ไมโครเมตร)		
งานที่ไม้ใช้ทำงานและเครื่องจักรแบบละเอียด		
งานขึ้นแบบปานกลาง หรือการขึ้นและติดตั้งงานเย็บติด (ใช้ทำไม้ปานกลางใหญ่กว่า ๖๔ ไมโครเมตร)	๘๐๐	
งานที่ไม้ใช้ทำงานและเครื่องจักรแบบละเอียดพิเศษ		
งานขึ้นงานเย็บติด หรืองานทำเครื่องมือและกระดุมไฟฟ้า (ใช้ทำไม้ขนาดเล็กกว่า ๒๕ ไมโครเมตร)	๑,๖๐๐	

ประเภทอุตสาหกรรม	ชนิดของงาน	ค่าความเข้มข้นของแสงสว่าง (ลักซ์)
	งานเชื่อมและบัดกรี - การเชื่อมเหล็กกับ ไฟฟ้า หรือทองเหลือง - การเชื่อมไฟฟ้าพลาสมาและบัดกรีความถี่ทั่วไป - การเชื่อมไฟฟ้าพลาสมาและบัดกรีความถี่เล็ก - การเชื่อมไฟฟ้าพลาสมาและบัดกรีความถี่เล็กมาก เช่น หลอดวิทยุ ฯลฯ	๒๐๐ ๒๐๐ ๔๐๐ ๑,๒๐๐
	งานผลิตยานยนต์ - กระบวนการประกอบทั่วไป หรือการประกอบในโครง - การตรวจสอบชิ้นผลิตภัณฑ์ - งานตกแต่ง งานทำสีผิว หรืองานประกอบตัวถัง	๕๐๐ ๒๐๐ ๕๐๐
	งานที่เกี่ยวข้องกับสี ใช้สารฐานงานหนักและพื้นสี ในอุตสาหกรรมเคมี งานที่เกี่ยวข้องกับงานเบาขุ่นวม ใช้สารฐานงานที่เบาขุ่นวม ของโรงงานทำเฟอร์นิเจอร์ไม้ ใช้ฐานสารเคมีชนิดที่ไหม้ โรงงานผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า - กระบวนการผลิต และการทำไม้กา - การทำเซลล์พลาสติก หรือกระบวนการหมุนแบบไสทั่วไป - การทำเซลล์พลาสติก หรือกระบวนการหมุนแบบไสอุปกรณ์ ละเมิด งานที่เกี่ยวข้องกับงานหนัก เจาะ หรือไสโลหะ ใช้สารฐานโรงงานสี เจาะ ไสโลหะ และโรงขึ้นเครื่อง งานที่เกี่ยวข้องกับงานผลิตโลหะผสม ใช้สารฐานโรงงานผลิต โลหะผสม ในอุตสาหกรรมเหล็ก โรงงานผลิตหรือประกอบเครื่องประกับ - การเจาะโลหะพลาสมา คัดลอก หรือฉีดพลาสมา	๓๐๐ ๕๐๐ ๔๐๐ ๑,๒๐๐

ประเภทอุตสาหกรรม	ชนิดของงาน	จำนวนยื่นขอ แรงงาน (ตัว)
อุตสาหกรรมเหล็ก	โรงงานผลิตเหล็ก (เหล็กแผ่น เหล็กเส้น และสกรู)	
	- งานตรวจสอบแผ่นเหล็ก	๕๐๐
	โรงงานผลิตโลหะแผ่น	
	- งานที่ห้ามออกเครื่องจักรเรือนใส่ทำงาน ปั้นสาร การเชื่อม การบัด การเชื่อมไฟฟ้า และฉนวน	๕๐๐
	โรงงานตีเหล็ก	
อุตสาหกรรมโลหะ	- งานตี และเชื่อม	๒๐๐
	โรงงานผลิตเหล็กกล่อกรึง	
	- งานทำเครื่องหมาน	๕๐๐
	โรงงานผลิตเครื่องมือปั้นนาและเซรามิก	
	- งานเคลือบเงา หรือลวดลาย	๕๐๐
	- งานฉลึง และทำชิ้นงาน	๖๐๐
	โรงงานหล่อโลหะใช้พิมพ์ทราย	
	- การหล่อทรายแบบและลายโลหะพิมพ์ และการถอดแม่พิมพ์	๒๐๐
	- การล้าง และการขึ้นทราย	๓๐๐
	- การทำแม่พิมพ์ขึ้นแบบ	๓๐๐
	- การทำแม่พิมพ์และฉีดและการตรวจสอบ	๕๐๐
	งานทำแก้ว	
	- การขึ้นรูป แก้ว ปานแก้ว และชิ้นงาน	๒๐๐
	- การไม่ การตัด หรือการขึ้นแก้วตามขนาด	๓๐๐
	- การไม่และฉีด แก้วอัด สบู่แก้ว และ การตรวจสอบ	๕๐๐
อุตสาหกรรมอื่น ๆ	- การตรวจสอบอย่างละเอียด และตัดแต่ง	๔๐๐
	โรงงานผลิตกระดาษไฟฟ้า	
	- การปฏิบัติงานทั่วไปของโรงกลั่น	๓๐๐
	- การบำรุงรักษากังหัน	๖๐๐
	- เครื่องมือวัด เบรจ วาล์ว (ไม่รวมอาคารหล่อ)	๕๐๐

ประเภทอุตสาหกรรม	ชนิดโรงงาน	ค่าความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์)
งานลำโพงงาน	งานที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือใช้มาทำฐานอาคารหล่อฉ่ำ	
	อาคารหล่อฉ่ำ	
	- เครื่องมือใช้หล่อ ฉ่ำ ฯลฯ	๒๐๐
	สถานีบริการน้ำมัน	
	- งานบริการซ่อม	๕๐๐
	ห้องปฏิบัติการทดลองและห้องทดสอบ	
	- การปฏิบัติงานบนฐานเสาอากาศ เครื่องจักรกลที่เกี่ยวข้อง	๕๐๐
	เครื่องทดสอบ และเครื่องมือวัด	
	ห้องควบคุมไฟฟ้า	
	- งานบันทึกข้อมูล	๒๐๐
	- บริเวณที่เชื่อมสาย (จอภาพและเครื่องพิมพ์)	๒๐๐
	ห้องสุญญากาศ	
	- งานพิมพ์ดีด การเขียน การอ่าน และการจัดเก็บเอกสารอื่นๆ	๕๐๐
	ที่เกี่ยวข้อง	
	- การทำงานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งของพื้นผิวกลอนกัน	๒๐๐

ตารางที่ ๔
มาตรฐานเทียบเคียงความเข้มของแสงสว่าง ณ ที่ที่ให้อีกจ้างคนใดคนหนึ่งทำงาน

การใช้สอยตามลักษณะงาน	ความเข้มข้นและสร้าง (ตัวชี้วัด)	ตัวอย่าง
งานผลิตอุตสาหกรรมพิเศษ	๒,๕๐๐ หรือมากกว่า	<ul style="list-style-type: none"> - การตรวจสอบชิ้นงานที่มีขนาดเล็ก (เช่น เครื่องมือที่มีขนาดเล็กมาก) - การทำเครื่องประกอบและทำงานฝีมือในกระบวนการที่มีขนาดเล็ก - การฝึกดูงาน เชื้อชาติที่มีถิ่นอาศัย รวมทั้งการซ่อมแซมสินค้าที่มีถิ่นอาศัย
งานผลิตอุตสาหกรรม	๑,๖๐๐	<ul style="list-style-type: none"> - งานเตรียมผลิตภัณฑ์จากไม้หรือเครื่องจักร เช่น ทำเครื่องเรือนและเฟอร์นิเจอร์ (ขนาดต่ำกว่า ๒๕ โลตรานา) ครัวเรือน และตรวจสอบชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็กและชิ้นงานที่มีส่วนประกอบขนาดเล็ก - การซ่อมแซมสินค้าเล็ก สิ่งที่มีลักษณะ - การตรวจสอบและตกแต่งชิ้นส่วนของสินค้า สิ่งเล็ก สิ่งเล็ก - การตรวจสอบความเสียหายของชุด
งานผลิตอุตสาหกรรม	๑,๒๐๐	<ul style="list-style-type: none"> - การตรวจสอบการเตรียมชิ้นงานที่มีขนาดเล็ก - การตรวจสอบและตกแต่งชิ้นงานขนาดเล็ก สิ่งเล็ก หรือสิ่งเล็กที่มีลักษณะสุดท้าย - การประกอบและเตรียมของชิ้นที่มีขนาดเล็ก - การเตรียมชิ้นงานที่มีขนาดเล็ก
	๘๐๐	<ul style="list-style-type: none"> - การระบายสี พ่นสี และตกแต่งชิ้นงานที่มีขนาดเล็กเป็นพิเศษ - การเตรียมชิ้นงานชิ้นงาน - งานเย็บผ้า - งานเย็บผ้าชิ้นงานไม้และเครื่องจักร (ขนาดต่ำกว่า ๒๕ โลตรานา) การตรวจสอบการเตรียม (เช่น ตระพ บัน การผูกมัดของผลิตภัณฑ์ และเครื่องเย็บที่ตกแต่งงานเย็บผ้า)

การใช้จ่ายตามลักษณะงาน	ความเหมาะสมและสร้าง (ถ้ามี)	ตัวชี้วัด
งานผลิตปานกลาง	๖๐๐	<ul style="list-style-type: none"> - การทำงานสำเร็จจนมีผลิตภัณฑ์ - งานคุณภาพหรือมีคะแนนประเมินดี มีผล และคนละต่าง - มีงานที่ประเมินดี - งานที่พูดได้ - การตรวจสอบหรือสุดท้ายในโรงงานผลิตและขาย - งานที่มีคุณภาพตามภาพ
งานผลิตน้อย	๔๐๐	<ul style="list-style-type: none"> - งานตามขนาดพื้นที่ที่ใช้หรือเครื่องจักร (มีขนาดเล็กถึง ๑๕๕ ไมโครเมตร) - งานประจำในสำนักงาน เช่น การพิมพ์ การจัดเก็บเงิน - พนักงานเขียน - การตรวจสอบงานที่มีขนาดปานกลาง (เช่น เกณฑ์หรือไม่ได้ เครื่องใช้หรือพื้นที่) - การประกอบหรือและสิ่งต่าง - การทำงานโดยไม่มีคนใช้หรือเครื่องจักร - การประชุมหรือประชุมหรือหรือ - งานสอนงาน หรืองานประจำอื่น
	๓๐๐	<ul style="list-style-type: none"> - การเขียนหรืออ่านงานหรือหรือหรือหรือหรือหรือ - งานในระดับอื่น - งานหรืองาน - การทำงานโดยใช้งานตามขนาดพื้นที่ที่ใช้หรือเครื่องจักร - งานหรืองานหรือหรือหรือหรือหรือหรือ - งานหรืองานหรือหรือหรือหรือหรือหรือ - งานหรืองานหรือหรือหรือหรือหรือหรือ - งานหรืองานหรือหรือหรือหรือหรือหรือ
งานผลิตน้อยมาก	๒๐๐	<ul style="list-style-type: none"> - งานหรืองานที่ใช้หรือเครื่องจักร (ขนาดเล็กถึงน้อยกว่า ๑๕๕ ไมโครเมตร) การตรวจสอบหรือหรือหรือหรือหรือหรือ - การปรับ หรือการปรับหรือหรือหรือหรือหรือหรือ

พื้นที่ ๑	พื้นที่ ๒	พื้นที่ ๓
๑,๐๐๐ - ๒,๐๐๐	๓๐๐	๒๐๐
มากกว่า ๒,๐๐๐ - ๕,๐๐๐	๖๐๐	๓๐๐
มากกว่า ๕,๐๐๐ - ๑๐,๐๐๐	๑,๐๐๐	๔๐๐
มากกว่า ๑๐,๐๐๐	๒,๐๐๐	๖๐๐

เวลาการทำงานที่ได้วันเฉลี่ย (ชั่วโมง)	ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ไม่มี (เดซิเบล)
๑๒	๘๗
๘	๙๐
๗	๙๑
๖	๙๒
๕	๙๓
๔	๙๔
๓	๙๕
๒	๙๖
๑ ๑/๒	๙๖.๖
๑	๙๐.๕
๑/๒	๙๖.๐
๑/๔ หรือน้อยกว่า	๙๖.๕

$$T = \frac{c}{\ln(L - r_0)/d}$$

I. หมายถึง ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)

[illegible]

จำนวนนักเรียนทั้งหมด	จำนวนนักเรียนที่ขาดเรียน
รวม	34 คน
ชาย	22 คน
หญิง	12 คน

เรียนและท่าน 4 คนปรารถนาจะออกเดินทางด้วย การเดินทางนี้ต้องแลกซื้อบัตรผ่านใบของทหารสองตัวเพื่อไม่ให้ติดตัว 400 ดอลลาร์

ข้อ 7. ความเข้าใจของการตั้งค่า 4.6 ซึ่งเป็นวิธีการงานหรือขั้นตอนการปฏิบัติงานงานประเภทบังคับชุด
ที่ประกอบไว้ในข้อ 6 ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องเข้าใจวิธีการปฏิบัติงานของการตั้งค่า 4.6 ที่เขตนี้อย่างไม่คล่องตัว
การฝึกอบรมที่ได้ให้ไปแล้ว

1991/2001
187/114

ข้อ ๘. ผู้ประกอบอาชีพการโฆษณาซึ่งละการชุมนุมมิให้ยิวเวลาปฏิบัติหน้าที่ในโฆษณาเมื่อคดีเกิดขึ้น
เป็นกรณีละเมิดฐานผิดได้ประกอบไว้โดยบรรดาผู้ประกอบอาชีพ

ข้อ 9. สำนักมีสิทธิ์ขอสงวนไว้ในนามวิชาการมีลิขสิทธิ์และอื่น ๆ (40) ๓๕๖๖๖๖

ข้อ 10. นวัตกรรมปฏิกิริยาทางจิตมีระดับใกล้เคียงกับความรู้ทางจิตเวช คือ ประกอบด้วยการ
โครงการที่จัดเป็นประเภทเดียวกันให้ทราบถึงบริเวณที่มีเสียงดังกับมาตรวจที่โรงพยาบาล

การเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบที่ทราบถึงที่ชุมชนได้รับได้มีผลจากการประเมินโดยอัตโนมัติ

เวลาที่ใช้จนพอใจได้เกิน 1 ปี (ชม.)	ระดับความพึงพอใจต่อเวลาที่ใช้ ได้เกิน (เฉลี่ยชม.)
12	87
8	90
6	93
4	95
3	97
2	100
1.5	102
1	105
0.5	110
0 (ยังไม่ดีกว่า)	115

หมายเหตุการปฏิวัติงานไม่ใช้ค่ามาตรฐานที่ใช้กำหนดคะแนนการเข้าเรียน ไม่
คำนวณ โดยให้สูตร T- $\frac{S}{\sqrt{\frac{S^2}{n-1}}}$

เมื่อ T หมายถึง เวลาการส่งงานที่มอบให้ไว้ได้ใบเสร็จ (ชั่วโมง)

1. ការស្ទង់: របស់អង្គការ (អង្គការ)

ในการจัดระเบียบห้องเพื่อให้ง่ายต่อการบรรจุน้ำมัน ให้ใช้ห้องบรรจุน้ำมัน
ตามหลักทั่วไปดังต่อไปนี้

พิกัด 4

ข้อ (1) ผู้ประกอบการหรือเจ้าของโรงงาน ต้องจัดทำรายการตรวจวิเคราะห์ และจัดทำรายงานผลการตรวจวิเคราะห์ตามรายการเพื่อใช้ประเมินความปลอดภัย (เอกสารแนบเรื่องข้อ 1 ของระเบียบ) แล้ว โดยผู้รับจ้างทำรายการจะต้องมีใบรับรองการตรวจวิเคราะห์จากผู้ประกอบการที่ผ่านการรับรองจากสำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภคแล้ว และให้ผู้ประกอบการส่งต่อไปยังสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด

ข้อ 12. คณะกรรมาธิการฯ รับทราบและเห็นชอบว่ามติของสภามหาวิทยาลัยเป็นการปฏิบัติงานตามนโยบายของมหาวิทยาลัย และเห็นว่ามติของสภามหาวิทยาลัยเป็นมติที่ถูกต้องและเหมาะสมในการดำเนินการตามนโยบายของมหาวิทยาลัย และเห็นชอบให้ดำเนินการตามมติของสภามหาวิทยาลัยต่อไป

ข้อ ๔. กระทรวงมหาดไทยจะส่งเจ้าหน้าที่ไปตรวจดูการดำเนินงานของโรงเรียนในสหภาพหรือโรงเรียนที่ สหกรณ์การเกษตรได้ขอรับการช่วยเหลือ โดยส่งแบบฟอร์ม ๑๔-๑ และแบบฟอร์ม ๑๔-๒ ของกรมส่งเสริมการเกษตรไปยังโรงเรียน

ข้อ 14. พระราชกฤษฎีกาฉบับนี้จะมีผลใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา เว้นแต่ที่กล่าวถึงในวรรคก่อน

ข้อ 15. วิศวกรความปลอดภัยหรือหัวหน้าทีมไปตรวจวัดอันตรายจากสารพิษในสถานประกอบการ
Occupational Safety & Health Administration (OSHA) มาตรฐานของ OSHA National Institute Occupational
Safety and Health (NIOSH) เป็นต้น เพื่อให้มีบันทึกตรวจวัดและผลการตรวจวัดส่งมอบให้สถาน

112/200
113/200

ข้อ 16. ประกาศฉบับนี้ให้ใช้บังคับนับแต่วันออกจนถึงสิ้นปีงบประมาณ
 ๒๕๖๑ และให้ยกเลิกความในข้อ ๑๖ ของประกาศ

ประมวลฯ ฉบับที่ ๕ พุทธศักราช ๒๕๔๖

2nd April

(นางสาวศีกดิ์ เกตุสุนัน)

บัญชีรายชื่อผู้ประกอบการรายอุตสาหกรรม
 อุตสาหกรรมผลิตสินค้าเกษตรแปรรูปและผลิตภัณฑ์สัตว์เคี้ยวเอื้อง
 พ.ศ. 2546

บัญชีที่ 1 ประเภทกิจการมีของไว้จะขายที่ใกล้ที่พักทางหลวงวัดความยาว

[illegible]

ปัสตูลี 1: ปะเทศการพิชิตของโรมานที่เมืองพันนาตราจิวอิตาเลียน

[illegible]

[illegible][illegible]

ลำดับ สารเคมี	ชื่อสารเคมีภาษาไทย (ไทย)	ชื่อสารเคมีภาษาอังกฤษ (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีในอากาศ เมื่อหายใจเข้าสู่อากาศ ที่ทำงานเป็นชั่วโมง	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีในน้ำดื่ม/น้ำใช้ ที่ทำงานเป็นชั่วโมง		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี ในอากาศ เมื่อหายใจเข้าสู่อากาศ ที่ทำงานเป็นชั่วโมง
					ขีดจำกัด ความเข้มข้น	หมายเหตุ ถ้าเกินค่า ขีดจำกัดนี้	
1	อะซิโตนไฮไดรด์	acetonehydride	75-07-0	200 ppm	-	-	-
2	กรดอะซิติก (กรดน้ำส้ม)	acetic acid	64-19-7	10 ppm	-	-	-
3	อะซิโตนไธโอไดรด์	acetic anhydride	108-24-7	5 ppm	-	-	-
4	อะซิโตน	acetone	67-64-1	1000 ppm	-	-	-
5	อะซิโตน ไบอะซิโตน ไบอะซิโตน ไบอะซิโตน	acetone bisacetone, ac 2N	75-06-5	-	-	-	5 mg/m ³
6	อะซิโตนไธโอไดรด์	acetonehydride	75-05-8	40 ppm	-	-	-
7	อะซิโตนไธโอไดรด์	acetone	107-02-8	0.1 ppm	-	-	-
8	อะซิโตนไธโอไดรด์	acrylamide	79-06-1	0.3 mg/m ³	-	-	-
9	กรดอะซิติก	acrylic acid	79-10-7	2 ppm	-	-	-
10	อะซิโตนไธโอไดรด์	acrylonitrile	107-13-1	2 ppm	10 ppm	33 min	-
11	กรดอะซิติก	acrylonitrile	124-04-9	5 mg/m ³	-	-	-
12	แอลกอฮอล์	alcohol	309-60-2	0.25 mg/m ³	-	-	-
13	เอทิลแอลกอฮอล์	ethyl alcohol	107-18-6	2 ppm	-	-	-
14	เอทิลไธโอไดรด์	ethyl chloride	107-05-1	1 ppm	-	-	-
15	เอทิล ไบอะซิโตน ไบอะซิโตน	ethyl glycidyl ether	106-92-3	-	-	-	10 ppm
16	เอทิล ไบอะซิโตน ไบอะซิโตน	ethyl glycidyl disulfide	2179-99-1	2 ppm	-	-	-
17	โลหะหนักชนิดอื่น ๆ ในอากาศ	elementary metal, all M	7429-90-9	-	-	-	-
18	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	inhalable dust	-	15 mg/m ³	-	-	-
19	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	respirable dust	-	5 mg/m ³	-	-	-
20	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	inhalable dust	-	15 mg/m ³	-	-	-
21	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	respirable dust	-	5 mg/m ³	-	-	-
22	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	inhalable dust	-	15 mg/m ³	-	-	-
23	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	respirable dust	-	5 mg/m ³	-	-	-
24	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	inhalable dust	-	15 mg/m ³	-	-	-
25	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	respirable dust	-	5 mg/m ³	-	-	-
26	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	inhalable dust	-	15 mg/m ³	-	-	-
27	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	respirable dust	-	5 mg/m ³	-	-	-
28	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	inhalable dust	-	15 mg/m ³	-	-	-
29	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	respirable dust	-	5 mg/m ³	-	-	-
30	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	inhalable dust	-	15 mg/m ³	-	-	-
31	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	respirable dust	-	5 mg/m ³	-	-	-
32	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	inhalable dust	-	15 mg/m ³	-	-	-
33	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	respirable dust	-	5 mg/m ³	-	-	-
34	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	inhalable dust	-	15 mg/m ³	-	-	-
35	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	respirable dust	-	5 mg/m ³	-	-	-
36	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	inhalable dust	-	15 mg/m ³	-	-	-
37	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	respirable dust	-	5 mg/m ³	-	-	-
38	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	inhalable dust	-	15 mg/m ³	-	-	-
39	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	respirable dust	-	5 mg/m ³	-	-	-
40	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	inhalable dust	-	15 mg/m ³	-	-	-
41	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	respirable dust	-	5 mg/m ³	-	-	-
42	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	inhalable dust	-	15 mg/m ³	-	-	-
43	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	respirable dust	-	5 mg/m ³	-	-	-
44	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	inhalable dust	-	15 mg/m ³	-	-	-
45	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	respirable dust	-	5 mg/m ³	-	-	-
46	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	inhalable dust	-	15 mg/m ³	-	-	-
47	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	respirable dust	-	5 mg/m ³	-	-	-
48	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	inhalable dust	-	15 mg/m ³	-	-	-
49	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	respirable dust	-	5 mg/m ³	-	-	-
50	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	inhalable dust	-	15 mg/m ³	-	-	-
51	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	respirable dust	-	5 mg/m ³	-	-	-
52	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	inhalable dust	-	15 mg/m ³	-	-	-
53	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	respirable dust	-	5 mg/m ³	-	-	-
54	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	inhalable dust	-	15 mg/m ³	-	-	-
55	อนุภาคของแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศ	respirable dust	-	5 mg/m ³	-	-	-
56							

สารเคมี	ชื่อสารเคมีภาษาไทย (ไทย)	ชื่อสารเคมีภาษาอังกฤษ (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดการสัมผัส ของกรมอนามัย โดยเฉลี่ยต่อสัปดาห์ การหายใจ (มก/ลบ.ม.)	ขีดจำกัดการสัมผัส ของกรมอนามัย โดยเฉลี่ยต่อวัน การสัมผัส (มก/ลบ.ม.)	ขีดจำกัดการสัมผัส ของกรมอนามัย โดยเฉลี่ยต่อสัปดาห์ การสัมผัส (มก/ลบ.ม.)	ขีดจำกัดการสัมผัส ของกรมอนามัย โดยเฉลี่ยต่อวัน การสัมผัส (มก/ลบ.ม.)
39	อะลูมิเนียม	aluminum	71-43-2	1 ppm	5 ppm	15 min	-
40	อะลูมิเนียม เพอร์ออกไซด์	aluminum peroxide	94-36-0	5 mg/m ³	-	-	-
41	อะลูมิเนียม คลอไรด์	aluminum chloride	150-48-7	1 ppm	-	-	-
42	อะลูมิเนียมออกไซด์/เบริลเลียมออกไซด์/เบริลเลียมออกไซด์ผสม	beryllium and beryllium compounds, as the	7440-41-7	0.002 mg/m ³	0.025 mg/m ³	30 min	0.005 mg/m ³
43	โบลิฟีน (ไดฟีนิล)	biphenyl (biphenyl)	92-52-4	0.2 ppm	-	-	-
44	โบลิฟีน (ออร์โท)	bisphenol monomers, undoped	1304-82-1	-	-	-	-
45	โบลิฟีน (ออร์โท) (ผสมสารเติมแต่ง)	inhalable dust	-	15 mg/m ³	-	-	-
46	โบลิฟีน (ออร์โท) (ผสมสารเติมแต่ง)	respirable dust	-	5 mg/m ³	-	-	-
47	โบลิฟีน (ออร์โท) (ผสมสารเติมแต่ง)	borates, tetra, sodium salts	1303-45-4	1 mg/m ³	-	-	-
48	โบลิฟีน (ออร์โท) (ผสมสารเติมแต่ง)	anhydrous	1303-56-4	5 mg/m ³	-	-	-
49	โบลิฟีน (ออร์โท) (ผสมสารเติมแต่ง)	peroxydisulfate	12179-04-3	1 mg/m ³	-	-	-
50	โบลิฟีน (ออร์โท) (ผสมสารเติมแต่ง)	bromine tribromide	10296-33-4	-	-	-	1 ppm
51	โบลิฟีน (ออร์โท) (ผสมสารเติมแต่ง)	bromine trifluoride	7637-07-2	-	-	-	1 ppm
52	โบลิฟีน (ออร์โท) (ผสมสารเติมแต่ง)	bronze	314-40-9	10 mg/m ³	-	-	-
53	โบลิฟีน (ออร์โท) (ผสมสารเติมแต่ง)	butane pentasulfide	7789-39-2	0.1 ppm	-	-	-
54	โบลิฟีน (ออร์โท) (ผสมสารเติมแต่ง)	butanediol	75-25-2	0.5 ppm	-	-	-
55	1,3-โบลิฟีน (ออร์โท)	1,3-butadiene	106-99-0	1 ppm	5 ppm	15 min	-
56	1,3-โบลิฟีน (ออร์โท) (ผสมสารเติมแต่ง)	butenes, all isomers	-	250 ppm	-	-	-
57	โบลิฟีน (ออร์โท) (ผสมสารเติมแต่ง)	n-butanol	71-36-3	100 ppm	-	-	-
58	โบลิฟีน (ออร์โท) (ผสมสารเติมแต่ง)	sec-butanol	78-92-2	150 ppm	-	-	-
59	โบลิฟีน (ออร์โท) (ผสมสารเติมแต่ง)	tert-butanol	75-65-0	100 ppm	-	-	-
60	2-โบลิฟีน (ออร์โท) (ผสมสารเติมแต่ง)	2-butanethiol	111-76-2	50 ppm	-	-	-
61	โบลิฟีน (ออร์โท) (ผสมสารเติมแต่ง)	n-butyl acetate	96-88-5	200 ppm	-	-	-
62	โบลิฟีน (ออร์โท) (ผสมสารเติมแต่ง)	n-butyl acrylate	141-32-2	2 ppm	-	-	-
63	โบลิฟีน (ออร์โท) (ผสมสารเติมแต่ง)	butanamine	109-73-9	-	-	-	5 ppm
64	โบลิฟีน (ออร์โท) (ผสมสารเติมแต่ง)	n-butyl glycidyl ether (BGE)	2426-68-6	50 ppm	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย กรณีสัมผัสโดยตรงซ้ำๆ การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย กรณีสัมผัสโดยตรงซ้ำๆ การงานปกติ	ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตราย อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ในทาง การ งาน
61	กรดแลกติก กรดแลกติก	l-lactyl lactate	138-22-7	5 ppm	-	-	-
62	กรดแลกติก กรดแลกติก	lactyl mercaptan	109-79-9	10 ppm	-	-	-
63	กรดแลกติก กรดแลกติก	o-lactyl butylphenol	89-72-5	5 ppm	-	-	-
64	กรดแลกติก กรดแลกติก	p-lactyl butylphenol	98-51-1	10 ppm	-	-	-
65	แคลเซียม ไนไตรต์	cadmium, as Cd	7640-43-9	0.005 mg/m ³	-	-	-
66	แคลเซียม คาร์บอเนต	calcium carbonate	1317-63-5	-	-	-	-
67	อนุภาครวมของฝุ่นจากท่อ ระบายน้ำ	- inhalable dust	-	15 mg/m ³	-	-	-
		- respirable dust	-	5 mg/m ³	-	-	-
		- dust	-	-	-	-	-
68	แคลเซียม โครมาต	calcium chromate, as Cr	13765-19-0	0.001 mg/m ³	-	-	-
69	แคลเซียม ไฮดรอกไซด์	calcium hydroxide	156-62-7	0.5 mg/m ³	-	-	-
70	อนุภาครวมของฝุ่นจากท่อ ระบายน้ำ	- inhalable dust	-	15 mg/m ³	-	-	-
		- respirable dust	-	5 mg/m ³	-	-	-
		- dust	-	-	-	-	-
71	แคลเซียม ออกไซด์	calcium oxide	1305-78-8	5 mg/m ³	-	-	-
72	คาร์บอน (คาร์บอน)	carbonyl (carbon)	43-29-2	5 mg/m ³	-	-	-
73	คาร์บอน	carbon black	1453-66-2	0.1 mg/m ³	-	-	-
74	คาร์บอน ไดออกไซด์	carbon dioxide	75-13-0	20 ppm	100 ppm	30 min	30 ppm
75	คาร์บอน มอนอกไซด์	carbon monoxide	630-08-0	50 ppm	-	-	-
76	คาร์บอนเตตระฟลูออไรด์	carbon tetrafluoride	56-23-5	10 ppm	200 ppm	5 min in any 3 hr	25 ppm
77	คาร์บอน ไนไตรต์	carbon hydrazide	21351-79-1	2 mg/m ³	-	-	-
78	คาร์บอน	carbon	37-76-9	0.5 mg/m ³	-	-	-
79	คาร์บอน กรดคาร์บอน	chlorinated camphene	8001-35-2	0.5 mg/m ³	-	-	-
80	คาร์บอน	carbon	7782-50-5	-	-	-	1 ppm
81	คาร์บอนคลอไรด์	chloroacetyl chloride	79-04-9	0.05 ppm	-	-	-
82	คาร์บอนไดออกไซด์	chlorobenzene	108-90-7	75 ppm	-	-	-
83	คาร์บอนไดออกไซด์	chlorobenzene	75-45-6	1000 ppm	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย กรณีสัมผัสโดยตรงซ้ำๆ การงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย กรณีสัมผัสโดยตรงซ้ำๆ การงานปกติ	ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตราย อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ในทาง การ งาน
83	คาร์บอนไดออกไซด์	chlorobenzene	67-66-3	-	-	-	50 ppm
84	1-คลอโร-1-ไนโตรเบนซีน	1-chloro-1-nitrobenzene	600-29-9	20 ppm	-	-	-
85	คาร์บอนไดออกไซด์	chloropentachloroethane	76-15-3	1000 ppm	-	-	-
86	คาร์บอนไดออกไซด์	chloropentachloroethane	76-06-2	0.1 ppm	-	-	-
87	คาร์บอนไดออกไซด์	chloropentachloroethane	126-99-8	25 ppm	-	-	-
88	คาร์บอนไดออกไซด์	2-chloropentachloroethane	998-78-7	0.1 ppm	-	-	-
89	คาร์บอนไดออกไซด์	2-chloropentachloroethane	2039-87-4	50 ppm	75 ppm	15 min	-
90	คาร์บอนไดออกไซด์	2-chloropentachloroethane	95-49-6	50 ppm	-	-	-
91	คาร์บอนไดออกไซด์	coal dust	2921-88-2	0.1 mg/m ³	-	-	-
92	คาร์บอนไดออกไซด์	coal dust	-	-	-	-	-
93	คาร์บอนไดออกไซด์	- respirable dust	-	0.4 mg/m ³	-	-	-
		- dust	-	-	-	-	-
		- dust	-	-	-	-	-
94	คาร์บอนไดออกไซด์	coal for glass bottles, as benzene soluble extract	65996-93-2	0.2 mg/m ³	-	-	-
95	คาร์บอนไดออกไซด์	coal for glass bottles, as benzene soluble extract	65996-93-2	0.2 mg/m ³	-	-	-
96	คาร์บอนไดออกไซด์	coal for glass bottles, as benzene soluble extract	65996-93-2	0.2 mg/m ³	-	-	-
97	คาร์บอนไดออกไซด์	coal for glass bottles, as benzene soluble extract	65996-93-2	0.2 mg/m ³	-	-	-
98	คาร์บอนไดออกไซด์	coal for glass bottles, as benzene soluble extract	65996-93-2	0.2 mg/m ³	-	-	-
99	คาร์บอนไดออกไซด์	coal for glass bottles, as benzene soluble extract	65996-93-2	0.2 mg/m ³	-	-	-
100	คาร์บอนไดออกไซด์	coal for glass bottles, as benzene soluble extract	65996-93-2	0.2 mg/m ³	-	-	-
101	คาร์บอนไดออกไซด์	coal for glass bottles, as benzene soluble extract	65996-93-2	0.2 mg/m ³	-	-	-
102	คาร์บอนไดออกไซด์	coal for glass bottles, as benzene soluble extract	65996-93-2	0.2 mg/m ³	-	-	-
103	คาร์บอนไดออกไซด์	coal for glass bottles, as benzene soluble extract	65996-93-2	0.2 mg/m ³	-	-	-
104	คาร์บอนไดออกไซด์	coal for glass bottles, as benzene soluble extract	65996-93-2	0.2 mg/m ³	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย กรณีสัมผัสโดยตรงซ้ำๆ การงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย กรณีสัมผัสโดยตรงซ้ำๆ การงานปกติ	ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตราย อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ในทาง การ งาน
105	คาร์บอนไดออกไซด์	chlorobenzene	13121-70-5	5 mg/m ³	-	-	-
106	คาร์บอนไดออกไซด์	chlorobenzene	50-29-3	1 mg/m ³	-	-	-
107	คาร์บอนไดออกไซด์	chlorobenzene	8065-48-3	0.1 mg/m ³	-	-	-
108	คาร์บอนไดออกไซด์	chlorobenzene	333-41-6	0.01 mg/m ³	-	-	-
109	คาร์บอนไดออกไซด์	chlorobenzene	95-50-1	-	-	-	50 ppm
110	คาร์บอนไดออกไซด์	chlorobenzene	106-46-7	75 ppm	-	-	-
111	1,1-ไดคลอโรอีเทน	1,1-dichloroethane	75-34-3	100 ppm	-	-	-
112	1,2-ไดคลอโรอีเทน	1,2-dichloroethane	540-59-0	200 ppm	-	-	-
113	2,4,6-ไตรคลอโรเบนซีน	2,4,6-trichlorobenzene	96-75-7	50 mg/m ³	-	-	-
114	1,1-ไดคลอโร-1-ไนโตรอีเทน	1,1-dichloro-1-nitroethane	594-72-9	-	-	-	10 ppm
115	ไดคลอโร (DDEP)	dichloro (DDEP)	62-73-7	1 mg/m ³	-	-	-
116	ไดคลอโร (DDEP)	dichloro (DDEP)	141-66-2	0.05 mg/m ³	-	-	-
117	ไดคลอโร (DDEP)	dichloro (DDEP)	60-57-1	0.25 mg/m ³	-	-	-
118	ไดคลอโร (DDEP)	dichloro (DDEP)	111-42-2	1 mg/m ³	-	-	-
119	ไดคลอโร (DDEP)	dichloro (DDEP)	100-37-8	10 ppm	-	-	-
120	ไดคลอโร (DDEP)	dichloro (DDEP)	111-40-0	1 ppm	-	-	-
121	ไดคลอโร (DDEP)	dichloro (DDEP)	96-22-0	200 ppm	-	-	-
122	ไดคลอโร (DDEP)	dichloro (DDEP)	108-83-9	50 ppm	-	-	-
123	ไดคลอโร (DDEP)	dichloro (DDEP)	108-18-9	5 ppm	-	-	-
124	ไดคลอโร (DDEP)	dichloro (DDEP)	121-69-7	5 ppm	-	-	-
125	ไดคลอโร (DDEP)	dichloro (DDEP)	68-12-2	10 ppm	-	-	-
126	1,1-ไดคลอโรอีเทน	1,1-dichloroethane	57-14-7	0.5 ppm	-	-	-
127	ไดคลอโร (DDEP)	dichloro (DDEP)	77-78-1	1 ppm	-	-	-
128	ไดคลอโร (DDEP)	dichloro (DDEP)	528-29-0	1 mg/m ³	-	-	-
129	ไดคลอโร (DDEP)	dichloro (DDEP)	99-45-0	1 mg/m ³	-	-	-
130	ไดคลอโร (DDEP)	dichloro (DDEP)	100-25-4	1 mg/m ³	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย กรณีสัมผัสโดยตรงซ้ำๆ การงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย กรณีสัมผัสโดยตรงซ้ำๆ การงานปกติ	ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตราย อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ในทาง การ งาน
129	ไดคลอโร (DDEP)	dichloro (DDEP)	534-52-1	0.2 mg/m ³	-	-	-
130	ไดคลอโร (DDEP)	dichloro (DDEP)	25321-14-6	1.5 mg/m ³	-	-	-
131	ไดคลอโร (DDEP)	dichloro (DDEP)	123-91-1	100 ppm	-	-	-
132	ไดคลอโร (DDEP)	dichloro (DDEP)	78-34-2	0.1 mg/m ³	-	-	-
133	ไดคลอโร (DDEP)	dichloro (DDEP)	123-39-6	10 mg/m ³	-	-	-
134	ไดคลอโร (DDEP)	dichloro (DDEP)	123-19-3	50 ppm	-	-	-
135	ไดคลอโร (DDEP)	dichloro (DDEP)	2764-72-9	6385-62-2	-	-	-
136	คาร์บอนไดออกไซด์	- inhalable dust	-	0.5 mg/m ³	-	-	-
		- respirable dust	-	0.1 mg/m ³	-	-	-
		- dust	-	-	-	-	-
137	คาร์บอนไดออกไซด์	dichloro (DDEP)	330-54-1	10 mg/m ³	-	-	-
138	คาร์บอนไดออกไซด์	dichloro (DDEP)	115-29-7	0.1 mg/m ³	-	-	-
139	คาร์บอนไดออกไซด์	dichloro (DDEP)	72-20-0	0.1 mg/m ³	-	-	-
140	คาร์บอนไดออกไซด์	dichloro (DDEP)	106-89-8	5 ppm	-	-	-
141	คาร์บอนไดออกไซด์	dichloro (DDEP)	2104-64-5	0.5 mg/m ³	-	-	-
142	คาร์บอนไดออกไซด์	dichloro (DDEP)	64-17-5	1000 ppm	-	-	-
143	คาร์บอนไดออกไซด์	dichloro (DDEP)	141-43-5	3 ppm	-	-	-
144	คาร์บอนไดออกไซด์	dichloro (DDEP)	565-12-2	0.05 mg/m ³	-	-	-
145	คาร์บอนไดออกไซด์	dichloro (DDEP)	110-80-5	200 ppm	-	-	-
146	คาร์บอนไดออกไซด์	dichloro (DDEP)	111-15-9	100 ppm	-	-	-
147	คาร์บอนไดออกไซด์	dichloro (DDEP)	141-78-6	400 ppm	-	-	-
148	คาร์บอนไดออกไซด์	dichloro (DDEP)	140-88-5	25 ppm	-	-	-
149	คาร์บอนไดออกไซด์	dichloro (DDEP)	75-04-7	10 ppm	-	-	-
150	คาร์บอนไดออกไซด์	dichloro (DDEP)	100-41-4	100 ppm	-	-	-
151	คาร์บอนไดออกไซด์	dichloro (DDEP)	74-96-4	200 ppm	-	-	-
152	คาร์บอนไดออกไซด์	dichloro (DDEP)	75-00-3	1000 ppm	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย กรณีสัมผัสโดยตรงซ้ำๆ การงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย กรณีสัมผัสโดยตรงซ้ำๆ การงานปกติ	ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตราย อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ในทาง การ งาน
152	คาร์บอนไดออกไซด์	ethylene chlorohydrin	107-07-3	5 ppm	-	-	-
153	คาร์บอนไดออกไซด์	ethylene chlorohydrin	107-15-5	10 ppm	-	-	-
154	คาร์บอนไดออกไซด์	ethylene chlorohydrin	106-93-4	20 ppm	50 ppm	5 min	30 ppm
155	คาร์บอนไดออกไซด์	ethylene chlorohydrin	107-06-2	50 ppm	200 ppm	5 min in any 3 hr	100 ppm
156	คาร์บอนไดออกไซด์	ethylene glycol	107-21-1	-	-	-	0.2 mg/m ³
157	คาร์บอนไดออกไซด์	ethylene glycol dibutylate	628-96-4	-	-	-	0.2 ppm
158	คาร์บอนไดออกไซด์	ethylene oxide	75-21-8	1 ppm	5 ppm	15 min	-
159	คาร์บอนไดออกไซด์	ethyl ether	60-29-7	400 ppm	-	-	-
160	คาร์บอนไดออกไซด์	ethyl formate	109-94-6	100 ppm	-	-	-
161	คาร์บอนไดออกไซด์	ethyl mercaptan	75-08-1	-	-	-	10 ppm
162	คาร์บอนไดออกไซด์	ethyl acetate	76-10-4	100 ppm	-	-	-
163	คาร์บอนไดออกไซด์	ethyl acetate	115-90-2	0.01 mg/m ³	-	-	-
164	คาร์บอนไดออกไซด์	ethyl acetate	55-38-9	0.05 mg/m ³	-	-	-
165	คาร์บอนไดออกไซด์	ethyl acetate	7782-41-4	0.1 ppm	-	-	-
166	คาร์บอนไดออกไซด์	ethyl acetate	7782-41-4	0.5 mg/m ³	-	-	-
167	คาร์บอนไดออกไซด์	ethyl acetate	944-22-9	0.1 mg/m ³	-	-	-
168	คาร์บอนไดออกไซด์	ethyl acetate	55-00-0	0.75 ppm	2 ppm	15 min	-
169	คาร์บอนไดออกไซด์	ethyl acetate	64-18-6	5 ppm	-	-	-
170	คาร์บอนไดออกไซด์	ethyl acetate	98-01-1	5 ppm	-	-	-
171	คาร์บอนไดออกไซด์	ethyl alcohol	98-00-0	50 ppm	-	-	-
172	คาร์บอนไดออกไซด์	glycol	556-52-6	50 ppm	-	-	-
173	คาร์บอนไดออกไซด์	heptachlor	76-44-8	0.5 mg/m ³	-	-	-
174	คาร์บอนไดออกไซด์	heptachlor (heptachlor)	142-82-6	500 ppm	-	-	-
175	คาร์บอนไดออกไซด์	heptachlor (heptachlor)	822-06-0	0.005 ppm	-	-	-
176	คาร์บอนไดออกไซด์	heptachlor (heptachlor)	110-54-3	100 ppm	-	-	-
177	คาร์บอนไดออกไซด์	hydroxide	302-01-2	1 ppm	-	-	-
178	คาร์บอนไดออกไซด์	hydrogen bromide	10035-10-4	3 ppm	-	-	-
179	คาร์บอนไดออกไซด์	hydrogen chloride	7647-01-0	-	-	-	5 ppm

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย กรณีสัมผัสโดยตรงซ้ำๆ การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย กรณีสัมผัสโดยตรงซ้ำๆ การทำงานหนัก	ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตราย อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ในทาง การ งาน
180	ไฮโดรเจน ไซยาไนด์	hydrogen cyanide	74-90-8	10 ppm	-	-	-
181	ไฮโดรเจน ฟลูออไรด์ ไฮโดรเจน ฟลูออไรด์	hydrogen fluoride, as F	7664-39-3	3 ppm	-	-	-
182	ไฮโดรเจน เปอร์ออกไซด์	hydrogen peroxide	7722-84-1	1 ppm	-	-	-
183	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	hydrogen sulfide	7783-06-4	-	50 ppm	10 min	20 ppm
184	ไฮโดรควิโนน	hydroquinone	123-31-9	2 mg/m ³	-	-	-
185	2-ไฮดรอกซีโพรพิล อะคริเลต	2-hydroxypropyl acrylate	999-61-1	0.5 ppm	-	-	-
186	ไอโอดีน	iodine	7553-56-2	-	-	-	0.1 ppm
187	ไอโอดีนอีเทอร์	iodoethyl acetate	110-19-0	150 ppm	-	-	-
188	ไอโซโพรพาน	isopropane	78-99-1	25 ppm	-	-	-
189	ไอโซโพรพาน ไดออกไซด์	isopropane dioxyanate	6096-71-9	0.005 ppm	-	-	-
190	2-ไอโซโพรพานอล	2-isopropoxyethanol	109-59-4	25 ppm	-	-	-
191	ไอโซโพรพาน อะซิเตต	isopropyl acetate	106-21-4	250 ppm	-	-	-
192	ไอโซโพรพานอล แอลกอฮอล์ (ไอเอ)	isopropyl alcohol (IPA)	67-63-0	400 ppm	-	-	-
193	ไอโซโพรพานอีน	isopropamine	75-31-0	5 ppm	-	-	-
194	คาร์บอนไดออกไซด์ ไฮโดรเจนซัลไฟด์	lead isocyanate, as Pb	7499-92-1	0.05 mg/m ³	-	-	-
195	โครม โครมาต	lead chromate	7758-97-6	-	-	-	-
196	ไนโตรเจนไดออกไซด์	- as Pb	-	0.05 mg/m ³	-	-	-
197	ไนโตรเจนไดออกไซด์	- as Cr	-	0.012 mg/m ³	-	-	-
198	แอล.พี.จี. (แก๊สปิโตรเลียมเหลว)	L.P.G. liquefied petroleum gas	68476-85-7	1000 ppm	-	-	-
199	เมทิลอีเทอร์ (บูเทน)	methoxy	7439-97-6	-	-	-	0.1 mg/m ³
200	เอทานอล (เอทิล) เมทิลอีเทอร์	organo dialkyl mercury	7439-97-6	0.05 mg/m ³	-	-	0.04 mg/m ³
201	เอทานอล แอลกอฮอล์ เอทิลเมทิล	mercury in bulky mercury	919-78-1	100 ppm	-	-	-
202	เอทานอล คลอไรด์	methyl chloride	74-87-3	100 ppm	300 ppm	5 min in any 3 hr	200 ppm
203	เมทิลไธโอคาร์บอเนต	methyldithiocarbamate	159-87-2	500 ppm	-	-	-
204	เมทิลไธโอคาร์บอเนต	methyldithiocarbamate	25439-42-3	100 ppm	-	-	-
205	เอทิล-เมทิลไธโอคาร์บอเนต	o-methyldithiocarbamate	983-68-0	100 ppm	-	-	-
206	เมทิลไธโอคลอไรด์	methylene chloride	75-09-2	25 ppm	125 ppm	15 min	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีทางการค้า (ไทย)	ชื่อสารเคมีทางการค้า (อังกฤษ)	CAS No.	ชนิดของสารเคมีที่ใช้ ผสมในสารเคมีทางการค้า ที่เข้าข่าย	ชนิดของสารเคมีที่ใช้ ผสมในสารเคมีทางการค้า ที่เข้าข่าย		ค่าสารเคมี ผสมในสารเคมี ทางการค้า โดยเฉลี่ย
					ชนิดของ สารเคมี	ร้อยละ ที่เข้าข่าย	
205	4,4-ไดเมทิลไดอะนิลีน	4,4-methylene dianiline	101-77-9	0.1 ppm	-	-	
206	เมทิล เอทิล คีโตน (MEK)	methylethyl ketone (MEK)	78-93-3	20 ppm	-	-	
207	เอทิล เอทิล คีโตน เปอร์ออกไซด์	methylethyl ketone peroxide	1338-23-4	-	-	0.2 ppm	
208	เอทิล ฟอร์มัล	methylethyl formalde	107-31-3	100 ppm	-	-	
209	เอทิล ไอโอดีน	methylethyl iodide	7488-4-3	5 ppm	-	-	
210	เอทิล ไอโซมิล คีโตน	methylethyl isomyl ketone	110-12-3	100 ppm	-	-	
211	เอทิล ไอโซบิวทิล คาร์บอเนต	methylethyl isobutyl carbolat	108-11-2	25 ppm	-	-	
212	เอทิล ไอโซบิวทิล คีโตน	methylethyl isobutyl ketone	108-10-1	100 ppm	-	-	
213	เอทิล ไอโซอิล คีโตน	methylethyl isopentyl ketone	563-80-4	20 ppm	-	-	
214	เอทิล เมทิลฟอร์มาต	methylethyl methacrylate	74-99-1	-	-	10 ppm	
215	เอทิล เมทิลอะซิเตต	methylethyl methylacetate	80-62-6	20 ppm	-	-	
216	เอทิล เมทิลอะซิโตน	methylethyl methylacetone	298-00-0	0.02 mg/ml ³	-	-	
217	เอทิล-เมทิล-เอทิล คีโตน	ethylmethyl ethyl ketone	98-83-9	-	-	100 ppm	
218	เอทิลเฮกซ์ (เฮกซะนัล)	ethylmethyl hexanone	7786-34-7	0.01 mg/ml ³	-	-	
219	โคม่า สารเคมีผสมที่ใช้สำหรับ สังเคราะห์สารเคมีตัวอื่น	hexa, isopentyl dieth	12001-26-2	3 mg/ml ³	-	-	
220	ไดเมทิลไดอะนิลีน	dimethoxydianiline	6923-22-4	0.05 mg/ml ³	-	-	
221	เอทิลอีทิล	ethylmethyl ketone	110-91-8	20 ppm	-	-	
222	นิล	nigol	7440-02-0	-	-	-	
223	โลหะ ละลายสารประกอบอินทรีย์ ละลายสารอินทรีย์ที่ละลาย สารละลายอินทรีย์ที่ละลาย ในน้ำ	- metal and insoluble compounds, as Ni - soluble compounds, as Ni	-	1 mg/ml ³ 1 mg/ml ³	-	-	
224	นิโคติน	nicotine	54-11-5	0.5 mg/ml ³	-	-	
224	กรดนิโคตินิก	nicotinic acid	7697-37-2	2 ppm	-	-	
225	ไนโตรอีทิล	nitroethyl oxide	10028-97-2	50 ppm	-	-	
226	ไนโตร เอทิล	nitric oxide	10102-43-9	25 ppm	-	-	
227	ไนโตรเบนซีน	nitrobenzene	98-95-3	1 ppm	-	-	
228	ไดไนโตรเบนซีน	nitrobenzene	79-24-3	100 ppm	-	-	
229	ไดไนโตร ไดออกไซด์	nitrogen dioxide	10102-44-0	-	-	5 ppm	

สารเคมี	ชื่อสารเคมีภาษาไทย (ไทย)	ชื่อสารเคมีภาษาอังกฤษ (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีที่อนุญาตให้ใช้ตามข้อกำหนดการนำเข้า	ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีที่อนุญาตให้ใช้ตามข้อกำหนดการนำเข้า	ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีที่อนุญาตให้ใช้ตามข้อกำหนดการนำเข้า	ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีที่อนุญาตให้ใช้ตามข้อกำหนดการนำเข้า
				ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีที่อนุญาตให้ใช้ตามข้อกำหนดการนำเข้า	ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีที่อนุญาตให้ใช้ตามข้อกำหนดการนำเข้า	ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีที่อนุญาตให้ใช้ตามข้อกำหนดการนำเข้า	ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีที่อนุญาตให้ใช้ตามข้อกำหนดการนำเข้า
230	โซเดียมไฮดรอกไซด์	sodium hydroxide	53-43-0				50 ppm
231	โซเดียมฟอสเฟต	sodium phosphate	75-32-5	100 ppm			
232	2-โซเดียมอีทาน	2-sodium ethane	108-03-2	25 ppm			
233	2-โซเดียมโพรเพน	2-sodium propane	79-46-9	25 ppm			
234	โซเดียมคลอไรด์, โซเดียมคลอไรด์	sodium chloride, NaCl isomers	89-72-9, 99-08-1, 99-99-0	5 ppm			
235	ออกเทน	octane	111-65-9	100 ppm			
236	ซอร์บิตอล, ซอร์บิตอล, โซเดียมซอร์บิต	sorbitol, sorbitol, as Di	20816-12-0	5,000 mg/kg ¹			
237	กรดอะซิติก	acetic acid	104-62-2	1 mg/kg ¹			
238	เอทานอล, โพรพานอล	ethanol, propanol	7783-41-7	0.05 ppm			
239	พาราไดออกไซด์, พาราไดออกไซด์, พาราไดออกไซด์	paradi, respirable dust	6485-14-7	0.5 mg/kg ¹			
240	พาราดีน	paraffin	56-38-2	0.1 mg/kg ¹			
241	เพนทาเซน	pentacene	19624-22-7	0.005 ppm			
242	เพนทาเซนไดออกไซด์	pentacene dioxide	1321-64-8	0.5 mg/kg ¹			
243	เพนทาเซนไดออกไซด์	pentacene dihydroxide	87-86-5	0.5 mg/kg ¹			
244	เพนเทน	pentane	109-66-0	1000 ppm			
245	เพนทาเซนไดออกไซด์, เพนทาเซนไดออกไซด์	pentacene dihydroxide, pentacene dihydroxide	127-18-4	100 ppm	300 ppm	5 min to any 3 hr	200 ppm
246	เพนเทน	pentanol	108-95-2	5 ppm			
247	เพนเทนไดออกไซด์	o-pentylene diisocyanate	55-55-5	0.1 mg/kg ¹			
248	เพนเทนไดออกไซด์	m-pentylene diisocyanate	108-45-2	0.1 mg/kg ¹			
249	เพนเทนไดออกไซด์	p-pentylene diisocyanate	106-50-3	0.1 mg/kg ¹			
250	เพนเทน	pentoxide	295-02-2	0.05 mg/kg ¹			
251	เพนเทน (คาร์บอนไดออกไซด์)	phosphene (carbonyl chloride)	73-44-5	0.1 ppm			
252	เพนเทนไดออกไซด์	phosphoric acid	7664-38-2	1 mg/kg ¹			
253	เพนเทนไดออกไซด์	phosphorus (yellow)	7723-14-0	0.1 mg/kg ¹			
254	เพนเทนไดออกไซด์	phosphorus oxychloride	10025-87-3	0.1 mg/kg ¹			
255	เพนเทนไดออกไซด์	phosphorus pentachloride	10026-13-8	0.1 ppm			

[illegible][illegible]

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดการปนเปื้อนใน อากาศตามมาตรฐาน ของประเทศไทย		ขีดจำกัดการปนเปื้อนใน อากาศตามมาตรฐาน ของกรมส่งเสริมการค้า ระหว่างประเทศของ อาเซียน		ขีดจำกัด การปนเปื้อนใน อากาศตาม มาตรฐาน ของกรม ส่งเสริมการค้า ระหว่างประเทศ ของอาเซียน
				ขีดจำกัด การปนเปื้อน ในอากาศ	ระยะเวลา ที่ทำงาน ได้ปลอดภัย	ขีดจำกัด การปนเปื้อน ในอากาศ	ระยะเวลา ที่ทำงาน ได้ปลอดภัย	
299	กรดฟอสฟอริก	o-toluidine	95-53-4	5 ppm	-	-	-	-
300	โพสฟอรัส pentoxide	triphenyl phosphite	126-73-8	5 mg/m ³	-	-	-	-
301	กรดซัลฟิวริก	trichloroacetic acid	76-03-9	0.5 ppm	-	-	-	-
302	1,1,1-ไตรคลอโรเอเทน	1,1,1-trichloroethane	71-55-5	0.3 ppm	-	-	-	-
303	1,1,2-ไตรคลอโรเอเทน	1,1,2-trichloroethane	79-09-3	10 ppm	-	-	-	-
304	ไตรคลอโรเอทิลีน	trichloroethylene	79-01-6	100 ppm	300 ppm	5 min at any 2 hr	-	200 ppm
305	1,2,3-ไตรคลอโรเบนซีน	1,2,3-trichlorobenzene	96-18-0	50 ppm	-	-	-	-
306	2,4,5-Cl (mixture 2,4,5-ไตรคลอโรฟีนอล) 2,4,5-Cl (mixture 2,4,5-ไตรคลอโรฟีนอล) 2,4,5-Cl (mixture 2,4,5-ไตรคลอโรฟีนอล)	2,4,5-Cl (2,4,5-trichlorophenoxyacetic acid)	93-76-5	10 mg/m ³	-	-	-	-
307	ไตรคลอโรเอทิลีน	triethylene	121-48-8	25 ppm	-	-	-	-
308	ไตรคลอโรเอทิลีน	triethylene	8006-64-2	100 ppm	-	-	-	-
309	ไตรคลอโรเอทิลีน	triethylene, ac 1	7440-41-1	-	-	-	-	-
310	สารประกอบอินทรีย์ละลายน้ำ	-soluble compounds	-	0.09 mg/m ³	-	-	-	-
311	สารประกอบอินทรีย์ละลายน้ำ	-insoluble compounds	-	0.25 mg/m ³	-	-	-	-
312	สารประกอบอินทรีย์ละลายน้ำ	vanadium	11142-02-1	-	-	-	-	-
313	สารประกอบอินทรีย์ละลายน้ำ	respirable dust, as V ₂ O ₅	-	-	-	-	-	0.5 mg/m ³
314	สารประกอบอินทรีย์ละลายน้ำ	formic anhydride	-	-	-	-	-	0.1 mg/m ³
315	โพสฟอรัส pentoxide	vinyl acetate	108-05-4	10 ppm	-	-	-	-
316	โพสฟอรัส pentoxide	vinyl benzoate	593-80-2	0.3 ppm	-	-	-	-
317	โพสฟอรัส pentoxide	vinyl chloride	75-01-4	1 ppm	5 ppm	15 min	-	-
318	โพสฟอรัส pentoxide	vinylidene chloride	75-35-5	5 ppm	-	-	-	-
319	โพสฟอรัส pentoxide	vinyl toluene	25013-15-4	100 ppm	-	-	-	-
320	โพสฟอรัส pentoxide	isocyanate	81-81-2	0.1 mg/m ³	-	-	-	-
321	โพสฟอรัส pentoxide	xylylene (o, m, p-isomers)	1330-20-7	100 ppm	-	-	-	-
322	โพสฟอรัส pentoxide	xylylene	1300-73-8	5 ppm	-	-	-	-
323	โพสฟอรัส pentoxide	zinc chloride fume	7646-85-7	1 mg/m ³	-	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เมื่อคำนวณตามค่า การประเมินความเสี่ยง	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เมื่อคำนวณตามค่า การประเมินความเสี่ยง โดยพิจารณาถึง ผลกระทบ ต่อสุขภาพ	ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เมื่อคำนวณตามค่า การประเมินความเสี่ยง โดยพิจารณาถึง ผลกระทบ ต่อสุขภาพ
320	กรด โครมิก ไดออกไซด์	zinc chromates, as Cr	13300-65-9; 11103-86-9; 37300-23-5	0.01 mg/m ³		
321	ซิงค์ สัลไฟด์	zinc stearate	537-09-1			
	อนุภาคนาโนซิงค์ซัลไฟด์ที่ กระจายตัวอยู่ในอากาศ	inhalable dust		15 mg/m ³		
	อนุภาคนาโนซิงค์ซัลไฟด์ที่ กระจายตัวอยู่ในน้ำ	respirable dust		5 mg/m ³		
322	ซิงค์ ออกไซด์	zinc oxide	1314-13-2			
	อนุภาคนาโนซิงค์ออกไซด์ที่ กระจายตัวอยู่ในอากาศ	inhalable dust		15 mg/m ³		
	อนุภาคนาโนซิงค์ออกไซด์ที่ กระจายตัวอยู่ในน้ำ	respirable dust		5 mg/m ³		
323	ธาตุสังกะสีที่ละลายในน้ำ	zinc acetate form	1204-15-2	5 mg/m ³		
324	สารประกอบ สังกะสีอินทรีย์ บางชนิด	organotin compounds, as Zn	7440-67-7	5 mg/m ³		

WALTER

[illegible]

PART 1910—OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH STANDARDS

Subpart Z—Toxic and Hazardous Substances

Sec.
1910.1000 Air contaminants.
1910.1001 Asbestos.
1910.1002 Coal tar pitch volatiles; interpretation of term.
1910.1003 13 Carcinogens (4-Nitrophenyl, etc.).
1910.1004 alpha-Naphthylamine.
1910.1005 [Reserved]
1910.1006 Methyl chloromethyl ether.
1910.1007 3,4-Dichlorobenzidine (and its salts).
1910.1008 bis-Chloromethyl ether.
1910.1009 beta-Naphthylamine.
1910.1010 Benzidine.
1910.1011 4-Aminodiphenyl.
1910.1012 Ethyleneimine.
1910.1013 beta-Propiolactone.
1910.1014 2-Acetylaminofluorene.
1910.1015 4-Dimethylaminoazobenzene.
1910.1016 N-Nitrosodimethylamine.
1910.1017 Vinyl chloride.
1910.1018 Inorganic arsenic.
1910.1020 Access to employee exposure and medical records.
1910.1025 Lead.
1910.1027 Cadmium.
1910.1028 Benzene.
1910.1029 Coke oven emissions.
1910.1030 Bloodborne pathogens.
1910.1043 Cotton dust.
1910.1044 1,2-dibromo-3-chloropropane.
1910.1045 Acrylonitrile.
1910.1047 Ethylene oxide.
1910.1048 Formaldehyde.
1910.1050 Methyleneedianiline.
1910.1051 1,3-Butadiene.
1910.1052 Methylene Chloride.
1910.1096 Ionizing radiation.
1910.1200 Hazard communication.
1910.1201 Retention of DOT markings, placards and labels.
1910.1450 Occupational exposure to hazardous chemicals in laboratories.

SUBJECT INDEX FOR 29 CFR PART 1910—OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH STANDARDS

Subpart Z—Toxic and Hazardous Substances

AUTHORITY: Sections 4, 6, and 8 of the Occupational Safety and Health Act of 1970 (29 U.S.C. 653, 655, and 657); Secretary of Labor's Order No. 12-71 (36 FR 8754), 8-76 (41 FR 25059), 9-83 (48 FR 35736), 1-90 (55 FR 9033), 6-96 (62 FR 111), and 3-2000 (65 FR 50017), as applicable, and 29 CFR part 1911.

All of subpart Z issued under section 6(b) of the Occupational Safety and Health Act of 1970 (29 U.S.C 653), except those substances that have exposure limits in Tables Z-1, Z-2, and Z-3 of 29 CFR 1910.1000. Section 1910.1000 also issued under section (6)(a) of the Act (29 U.S.C. 655(a)). Section 1910.1000, Tables Z-1, Z-2, and Z-3 also issued under 5 U.S.C. 553, but not under 29 CFR part 1911, except for the inorganic arsenic, benzene, and cotton dust listings.

Section 1910.1001 also issued under section 107 of the Contract Work Hours and Safety Standards Act (40 U.S.C. 333) and 5 U.S.C. 553.

Section 1910.1002 also issued under 5 U.S.C. 553, but not under 29 U.S.C. 655 or 29 CFR part 1911.

Sections 1910.1018, 1910.1029, and 1910.1200 also issued under 29 U.S.C. 653.

SOURCE: 39 FR 23502, June 27, 1974, unless otherwise noted. Redesignated at 40 FR 23072, May 28, 1975.

§ 1910.1000 Air contaminants.

An employee's exposure to any substance listed in Tables Z-1, Z-2, or Z-3 of this section shall be limited in accordance with the requirements of the following paragraphs of this section.

(a) *Table Z-1—(1) Substances with limits preceded by "C"—Ceiling Values.* An employee's exposure to any substance in Table Z-1, the exposure limit of which is preceded by a "C", shall at no time exceed the exposure limit given for that substance. If instantaneous monitoring is not feasible, then the ceiling shall be assessed as a 15-minute time weighted average exposure which shall not be exceeded at any time during the working day.

(2) *Other substances—8-hour Time Weighted Averages.* An employee's exposure to any substance in Table Z-1, the exposure limit of which is not preceded by a "C", shall not exceed the 8-hour Time Weighted Average given for that substance in any 8-hour work shift of a 40-hour work week.

(b) *Table Z-2.* An employee's exposure to any substance listed in Table Z-2 shall not exceed the exposure limits specified as follows:

(1) *8-hour time weighted averages.* An employee's exposure to any substance listed in Table Z-2, in any 8-hour work shift of a 40-hour work week, shall not exceed the 8-hour time weighted average limit given for that substance in Table Z-2.

(2) *Acceptable ceiling concentrations.* An employee's exposure to a substance listed in Table Z-2 shall not exceed at any time during an 8-hour shift the acceptable ceiling concentration limit given for the substance in the table, except for a time period, and up to a concentration not exceeding the maximum duration and concentration allowed in the column under "acceptable maximum peak above the acceptable ceiling concentration for an 8-hour shift."

(3) *Example.* During an 8-hour work shift, an employee may be exposed to a concentration of Substance A (with a 10 ppm TWA, 25 ppm ceiling and 50 ppm peak) above 25 ppm (but never above 50 ppm) only for a maximum period of 10 minutes. Such exposure must be compensated by exposures to concentrations less than 10 ppm so that the cumulative exposure for the entire 8-hour work shift does not exceed a weighted average of 10 ppm.

(c) *Table Z-3.* An employee's exposure to any substance listed in Table Z-3, in any 8-hour work shift of a 40-hour work week, shall not exceed the 8-hour time weighted average limit given for that substance in the table.

(d) *Computation formulae.* The computation formula which shall apply to employee exposure to more than one substance for which 8-hour time weighted averages are listed in subpart Z of 29 CFR part 1910 in order to determine whether an employee is exposed over the regulatory limit is as follows:

(1)(i) The cumulative exposure for an 8-hour work shift shall be computed as follows:

$$E = (Ca \text{ Ta} + Cb \text{ Tb} + \dots Cn \text{ Tn}) \div 8$$

Where:

E is the equivalent exposure for the working shift.

C is the concentration during any period of time T where the concentration remains constant.

T is the duration in hours of the exposure at the concentration C.

The value of E shall not exceed the 8-hour time weighted average specified in subpart Z of 29 CFR part 1910 for the substance involved.

(ii) To illustrate the formula prescribed in paragraph (d)(1)(i) of this section, assume that Substance A has an 8-hour time weighted average limit of 100 ppm noted in Table Z-1. Assume that an employee is subject to the following exposure:

Two hours exposure at 150 ppm

Two hours exposure at 75 ppm

Four hours exposure at 50 ppm

Substituting this information in the formula, we have

$$(2 \times 150 + 2 \times 75 + 4 \times 50) \div 8 = 81.25 \text{ ppm}$$

Since 81.25 ppm is less than 100 ppm, the 8-hour time weighted average limit, the exposure is acceptable.

(2)(i) In case of a mixture of air contaminants an employer shall compute the equivalent exposure as follows:

$$E_m = (C1 \div L1 + C2 \div L2) + \dots (Cn \div Ln)$$

Where:

E_m is the equivalent exposure for the mixture.

C is the concentration of a particular contaminant.

L is the exposure limit for that substance specified in subpart Z of 29 CFR part 1910.

The value of E_m shall not exceed unity (1).

(ii) To illustrate the formula prescribed in paragraph (d)(2)(i) of this section, consider the following exposures:

Substance	Actual concentration of 8-hour exposure (ppm)	8-hour TWA PEL (ppm)
B.....	500	1,000
C.....	45	200
D.....	40	200

Substituting in the formula, we have:

$$E_m = 500 \div 1,000 + 45 \div 200 + 40 \div 200$$

$$E_m = 0.500 + 0.225 + 0.200$$

$$E_m = 0.925$$

Since E_m is less than unity (1), the exposure combination is within acceptable limits.

(e) To achieve compliance with paragraphs (a) through (d) of this section, administrative or engineering controls must first be determined and implemented whenever feasible. When such controls are not feasible to achieve full compliance, protective equipment or any other protective measures shall be used to keep the exposure of employees to air contaminants within the limits prescribed in this section. Any equipment and/or technical measures used for this purpose must be approved for each particular use by a competent industrial hygienist or other technically qualified person. Whenever respirators are used, their use shall comply with 1910.134.

(f) *Effective dates.* The exposure limits specified have been in effect with the method of compliance specified in paragraph (e) of this section since May 29, 1971.

TABLE Z-1—LIMITS FOR AIR CONTAMINANTS

Substance	CAS No. (c)	ppm (a) ¹	mg/m ³ (b) ¹	Skin Designation
Acetaldehyde	75-07-0	200	360	
Acetic acid	64-19-7	10	25	
Acetic anhydride	108-24-7	5	20	
Acetone	67-64-1	1000	2400	
Acetonitrile	75-05-8	40	70	
2-Acetylaminofluorene: see 1910.1014	53-96-3			
Acetylene dichloride: see 1,2-Dichloroethylene.				
Acetylene tetrabromide	79-27-6	1	14	
Acrolein	107-02-8	0.1	0.25	
Acrylamide	79-06-1		0.3	X
Acrylonitrile: see 1910.1045	107-13-1			
Aldrin	309-00-2		0.25	X
Allyl alcohol	107-18-6	2	5	X
Allyl chloride	107-05-1	1	3	
Allyl glycidyl ether (AGE)	106-92-3	(C)10	(C)45	
Allyl propyl disulfide	2179-59-1	2	12	
alpha-Alumina	1344-28-1			
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Aluminum, metal (as Al)	7429-90-5			
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
4-Aminodiphenyl: see 1910.1011	92-67-1			
2-Aminoethanol: see Ethanolamine.				
2-Aminopyridine	504-29-0	0.5	2	
Ammonia	7664-41-7	50	35	
Ammonium sulfate	7773-06-0			
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
n-Amyl acetate	628-63-7	100	525	

TABLE Z-1—LIMITS FOR AIR CONTAMINANTS—Continued

Substance	CAS No. (c)	ppm (a) ¹	mg/m ³ (b) ¹	Skin Designation
sec-Amyl acetate	626-38-0	125	650	
Aniline and homologs	62-53-3	5	19	X
Anisidine (o-, p-isomers)	29191-52-4	.....	0.5	X
Antimony and compounds (as Sb)	7440-36-0	.....	0.5	
ANTU (alpha Naphthylthiourea)	86-88-4	.....	0.3	
Arsenic, inorganic compounds (as As); see 1910.1018	7440-38-2	.....	0.5	
Arsenic, organic compounds (as As)	7440-38-2	.....	0.5	
Arsine	7784-42-1	0.05	0.2	
Asbestos: see 1910.1001 .....	.....	.....	.....	.....
Azinphos-methyl	86-50-0	.....	0.2	X
Barium, soluble compounds (as Ba)	7440-39-3	.....	0.5	
Barium sulfate	7727-43-7	.....	.....
Total dust .....	.....	.....	15	
Respirable fraction .....	.....	.....	5	
Benomyl	17804-35-2	.....	.....
Total dust .....	.....	.....	15	
Respirable fraction .....	.....	.....	5	
Benzene: see 1910.1028	71-43-2	.....	.....
See Table Z-2 for the limits applicable in the operations of sectors excluded in 1910.1028 d .....	.....	.....	.....	.....
Benzidine: see 1910.1010	92-87-5	.....	.....
p-Benzoquinone: see Quinone .....	.....	.....	.....
Benzo(a)pyrene: see Coal tar pitch volatiles .....	.....	.....	.....
Benzoyl peroxide	94-36-0	.....	5	
Benzyl chloride	100-44-7	1	5	
Beryllium and beryllium compounds (as Be)	7440-41-7	.....	(²)	
Biphenyl: see Diphenyl .....	.....	.....	.....
Bismuth telluride, Undoped	1304-82-1	.....	.....
Total dust .....	.....	.....	15	
Respirable fraction .....	.....	.....	5	
Boron oxide	1303-86-2	.....	.....
Total dust .....	.....	.....	15	
Boron trifluoride	7637-07-2	(C)1	(C)3	
Bromine	7726-95-6	0.1	0.7	
Bromoform	75-25-2	0.5	5	X
Butadiene (1,3-Butadiene): See 29 CFR 1910.1051; 29 CFR 1910.19(i)	106-99-0	1 ppm/5 ppm STEL	.....
Butanethiol: see Butyl mercaptan .....	.....	.....	.....
2-Butanone (Methyl ethyl ketone)	78-93-3	200	590	
2-Butoxyethanol	111-76-2	50	240	X
n-Butyl acetate	123-86-4	150	710	
sec-Butyl acetate	105-46-4	200	950	
tert-Butyl acetate	540-88-5	200	950	
n-Butyl alcohol	71-36-3	100	300	
sec-Butyl alcohol	78-92-2	150	450	
tert-Butyl alcohol	75-65-0	100	300	
Butylamine	109-73-9	(C)5	(C)15	X
tert-Butyl chromate (as CrO ₃)	1189-85-1	.....	(C)0.1	X
n-Butyl glycidyl ether (BGE)	2426-08-6	50	270	
Butyl mercaptan	109-79-5	10	35	
p-tert-Butyltoluene	98-51-1	10	60	
Cadmium (as Cd): see 1910.1027	7440-43-9	.....	.....
Calcium carbonate	1317-65-3	.....	.....
Total dust .....	.....	.....	15	
Respirable fraction .....	.....	.....	5	
Calcium hydroxide	1305-62-0	.....	.....
Total dust .....	.....	.....	15	
Respirable fraction .....	.....	.....	5	
Calcium oxide	1305-78-8	.....	5	
Calcium silicate	1344-95-2	.....	.....
Total dust .....	.....	.....	15	
Respirable fraction .....	.....	.....	5	
Calcium sulfate	7778-18-9	.....	.....
Total dust .....	.....	.....	15	
Respirable fraction .....	.....	.....	5	
Camphor, synthetic	76-22-2	.....	2	
Carbaryl (Sevin)	63-25-2	.....	5	
Carbon black	1333-86-4	.....	3.5	
Carbon dioxide	124-38-9	5000	9000	
Carbon disulfide	75-15-0	.....	(²)	
Carbon monoxide	630-08-0	50	55	

TABLE Z-1—LIMITS FOR AIR CONTAMINANTS—Continued

Substance	CAS No. (c)	ppm (a) ¹	mg/m ³ (b) ¹	Skin Designation
Carbon tetrachloride	56-23-5	.....	(²)	
Cellulose	9004-34-6	.....	.....
Total dust .....	.....	.....	15	
Respirable fraction .....	.....	.....	5	
Chlordane	57-74-9	.....	0.5	
Chlorinated camphene	8001-35-2	.....	0.5	
Chlorinated diphenyl oxide	55720-99-5	.....	0.5	
Chlorine	7782-50-5	(C)1	(C)3	
Chlorine dioxide	10049-04-4	0.1	0.3	
Chlorine trifluoride	7790-91-2	(C)0.1	(C)0.4	
Chloroacetaldehyde	107-20-0	(C)1	(C)3	
a-Chloroacetophenone (Phenacyl chloride)	532-27-4	0.05	0.3	
Chlorobenzene	108-90-7	75	350	
o-Chlorobenzylidene malononitrile	2698-41-1	0.05	0.4	
Chlorobromomethane	74-97-5	200	1050	
2-Chloro-1,3-butadiene: see beta-Chloroprene .....	.....	.....	.....
Chlorodiphenyl (42% Chlorine) (PCB)	53469-21-9	.....	1	X
Chlorodiphenyl (54% Chlorine) (PCB)	11097-69-1	.....	0.5	X
1-Chloro-2,3-epoxypropane: see Epichlorohydrin .....	.....	.....	.....
2-Chloroethanol: see Ethylene chlorohydrin .....	.....	.....	.....
Chloroethylene: see Vinyl chloride .....	.....	.....	.....
Chloroform (Trichloromethane)	67-66-3	(C)50	(C)240	
bis(Chloromethyl) ether: see 1910.1008	542-88-1	.....	.....
Chloromethyl methyl ether: see 1910.1006	107-30-2	.....	.....
1-Chloro-1-nitropropane	600-25-9	20	100	
Chloropicrin	76-06-2	0.1	0.7	
beta-Chloroprene	126-99-8	25	90	X
2-Chloro-6-(trichloromethyl) pyridine	1929-82-4	.....	.....
Total dust .....	.....	.....	15	
Respirable fraction .....	.....	.....	5	
Chromic acid and chromates (as CrO ₃)	(⁴)	.....	(²)	
Chromium (II) compounds .....	.....	.....	.....
(as Cr)	7440-47-3	.....	0.5	
Chromium (III) compounds .....	.....	.....	.....
(as Cr)	7440-47-3	.....	0.5	
Chromium metal and insol. salts (as Cr)	7440-47-3	.....	1	
Chrysene: see Coal tar pitch volatiles .....	.....	.....	.....
Clopidol	2971-90-6	.....	.....
Total dust .....	.....	.....	15	
Respirable fraction .....	.....	.....	5	
Coal dust (less than 5% SiO ₂), respirable fraction .....	.....	.....	(²)	
Coal dust (greater than or equal to 5% SiO ₂), respirable fraction .....	.....	.....	(²)	
Coal tar pitch volatiles (benzene soluble fraction), anthracene, BaP, phenanthrene, acridine, chrysene, pyrene	65966-93-2	.....	0.2	
Cobalt metal, dust, and fume (as Co)	7440-48-4	.....	0.1	
Coke oven emissions: see 1910.1029 .....	.....	.....	.....
Copper	7440-50-8	.....	.....
Fume (as Cu) .....	.....	.....	0.1	
Dusts and mists (as Cu) .....	.....	.....	1	
Cotton dust e: see 1910.1043 .....	.....	.....	1	
Crag herbicide (Sesone)	136-78-7	.....	.....
Total dust .....	.....	.....	15	
Respirable fraction .....	.....	.....	5	
Cresol, all isomers	1319-77-3	5	22	X
Crotonaldehyde	123-73-9	2	6	
Total dust	4170-30-3	.....	.....
Cumene	98-82-8	50	245	X
Cyanides (as CN) .....	.....	(⁴)	5	X
Cyclohexane	110-82-7	300	1050	
Cyclohexanol	108-93-0	50	200	
Cyclohexanone	108-94-1	50	200	
Cyclohexene	110-83-8	300	1015	
Cyclopentadiene	542-92-7	75	200	
2,4-D (Dichlorophenoxyacetic acid)	94-75-7	.....	10	
Decaborane	17702-41-9	0.05	0.3	X
Demeton (Systox)	8065-48-3	.....	0.1	X
Diacetone alcohol (4-Hydroxy-4-methyl-2-pentanone)	123-42-2	50	240	
1,2-Diaminoethane: see Ethylenediamine .....	.....	.....	.....
Diazomethane	334-88-3	0.2	0.4	
Diborane	19287-45-7	0.1	0.1	

TABLE Z-1—LIMITS FOR AIR CONTAMINANTS—Continued

Substance	CAS No. (c)	ppm (a) ¹	mg/m ³ (b) ¹	Skin Designation
1,2-Dibromo-3-chloropropane (DBCP): see 1910.1044	96-12-8			
1,2-Dibromoethane: see Ethylene dibromide.				
Dibutyl phosphate	107-66-4	1	5	
Dibutyl phthalate	84-74-2		5	
o-Dichlorobenzene	95-50-1	(C)50	(C)300	
p-Dichlorobenzene	106-46-7	75	450	
3,4-Dichlorobenzidine: see 1910.1007	91-94-1			
Dichlorodifluoromethane	75-71-8	1000	4950	
1,3-Dichloro-5,5-dimethyl hydantoin	118-52-5		0.2	
Dichlorodiphenyltrichloroethane (DDT)	50-29-3		1	X
1,1-Dichloroethane	75-34-3	100	400	
1,2-Dichloroethane: see Ethylene dichloride.				
1,2-Dichloroethylene	540-59-0	200	790	
Dichloroethyl ether	111-44-4	(C)15	(C)90	X
Dichloromethane: see Methylene chloride.				
Dichloromondifluoromethane	75-43-4	1000	4200	
1,1-Dichloro-1-nitroethane	594-72-9	(C)10	(C)60	
1,2-Dichloropropane: see Propylene dichloride.				
Dichlorotetrafluoroethane	76-14-2	1000	7000	
Dichlorvos (DDVP)	62-73-7		1	X
Dicyclopentadienyl iron	102-54-5			
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Dieldrin	60-57-1		0.25	X
Diethylamine	109-89-7	25	75	
2-Diethylaminoethanol	100-37-8	10	50	X
Diethyl ether: see Ethyl ether.				
Difluorodibromomethane	75-61-6	100	860	
Diglycidyl ether (DGE)	2238-07-5	(C)0.5	(C)2.8	
Dihydroxybenzene: see Hydroquinone.				
Diisobutyl ketone	108-83-8	50	290	
Diisopropylamine	108-18-9	5	20	X
4-Dimethylaminobenzene: see 1910.1015	60-11-7			
Dimethoxymethane: see Methylal.				
Dimethyl acetamide	127-19-5	10	35	X
Dimethylamine	124-40-3	10	18	
Dimethylaminobenzene: see Xylidine.				
Dimethylaniline (N,N-Dimethylaniline)	121-69-7	5	25	X
Dimethylbenzene: see Xylene.				
Dimethyl-1,2-dibromo-2,2-dichloroethyl phosphate	300-76-5		3	
Dimethylformamide	68-12-2	10	30	X
2,6-Dimethyl-4-heptanone: see Diisobutyl ketone.				
1,1-Dimethylhydrazine	57-14-7	0.5	1	X
Dimethylphthalate	131-11-3		5	
Dimethyl sulfate	77-78-1	1	5	X
Dinitrobenzene (all isomers)			1	X
(ortho)	528-29-0			
(meta)	99-65-0			
(para)	100-25-4			
Dinitro-o-cresol	534-52-1		0.2	X
Dinitrotoluene	25321-14-6		1.5	X
Dioxane (Diethylene dioxide)	123-91-1	100	360	X
Diphenyl (Biphenyl)	92-52-4	0.2	1	
Diphenylmethane diisocyanate: see Methylene bisphenyl isocyanate.				
Dipropylene glycol methyl ether	34590-94-8	100	600	X
Di-sec octyl phthalate (Di-(2-ethylhexyl) phthalate)	117-81-7		5	
Emery	12415-34-8			
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Endrin	72-20-8		0.1	X
Epichlorohydrin	106-89-8	5	19	X
EPN	2104-64-5		0.5	X
1,2-Epoxypropane: see Propylene oxide.				
2,3-Epoxy-1-propanol: see Glycidol.				
Ethanethiol: see Ethyl mercaptan.				
Ethanolamine	141-43-5	3	6	
2-Ethoxyethanol (Cellosolve)	110-80-5	200	740	X
2-Ethoxyethyl acetate (Cellosolve acetate)	111-15-9	100	540	X
Ethyl acetate	141-78-6	400	1400	
Ethyl acrylate	140-88-5	25	100	X

TABLE Z-1—LIMITS FOR AIR CONTAMINANTS—Continued

Substance	CAS No. (c)	ppm (a) ¹	mg/m ³ (b) ¹	Skin Designation
Ethyl alcohol (Ethanol)	64-17-5	1000	1900	
Ethylamine	75-04-7	10	18	
Ethyl amyl ketone (5-Methyl-3-heptanone)	541-85-5	25	130	
Ethyl benzene	100-41-4	100	435	
Ethyl bromide	74-96-4	200	890	
Ethyl butyl ketone (3-Heptanone)	106-35-4	50	230	
Ethyl chloride	75-00-3	1000	2600	
Ethyl ether	60-29-7	400	1200	
Ethyl formate	109-94-4	100	300	
Ethyl mercaptan	75-08-1	(C)10	(C)25	
Ethyl silicate	78-10-4	100	850	
Ethylene chlorohydrin	107-07-3	5	16	X
Ethylenediamine	107-15-3	10	25	
Ethylene dibromide	106-93-4	(?)	(?)	
Ethylene dichloride (1,2-Dichloroethane)	107-06-2	(?)	(?)	
Ethylene glycol dinitrate	628-96-6	(C)0.2	(C)1	X
Ethylene glycol methyl acetate: see Methyl cellosolve acetate.				
Ethyleneimine: see 1910.1012	151-56-4			
Ethylene oxide: see 1910.1047	75-21-8			
Ethylene chloride: see 1,1-Dichloroethane.				
N-Ethylmorpholine	100-74-3	20	94	X
Ferbam	14484-64-1			
Total dust			15	
Ferrovanadium dust	12604-58-9		1	
Fluorides (as F)	(*)		2.5	
Fluorine	7782-41-4	0.1	0.2	
Fluorotrichloromethane (Trichlorofluoromethane)	75-69-4	1000	5600	
Formaldehyde: see 1910.1048	50-00-0			
Formic acid	64-18-6	5	9	
Furfural	98-01-1	5	20	X
Furfuryl alcohol	98-00-0	50	200	
Grain dust (oat, wheat, barley)			10	
Glycerin (mist)				
Total dust	56-81-5		15	
Respirable fraction			5	
Glycidol	556-52-5	50	150	
Glycol monoethyl ether: see 2-Ethoxyethanol.				
Graphite, natural, respirable dust	7782-42-5		(?)	
Graphite, synthetic				
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Guthion: see Azinphos methyl.				
Gypsum	13397-24-5			
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Hafnium	7440-58-6		0.5	
Heptachlor	76-44-8		0.5	X
Heptane (n-Heptane)	142-82-5	500	2000	
Hexachloroethane	67-72-1	1	10	X
Hexachloronaphthalene	1335-87-1		0.2	X
n-Hexane	110-54-3	500	1800	
2-Hexanone (Methyl n-butyl ketone)	591-78-6	100	410	
Hexone (Methyl isobutyl ketone)	108-10-1	100	410	
sec-Hexyl acetate	108-84-9	50	300	
Hydrazine	302-01-2	1	1.3	X
Hydrogen bromide	10035-10-6	3	10	
Hydrogen chloride	7647-01-0	(C)5	(C)7	
Hydrogen cyanide	74-90-8	10	11	X
Hydrogen fluoride (as F)	7664-39-3	(?)	(?)	
Hydrogen peroxide	7722-84-1	1	1.4	
Hydrogen selenide (as Se)	7783-07-5	0.05	0.2	
Hydrogen sulfide	7783-06-4		(?)	
Hydroquinone	123-31-9		2	
Iodine	7553-56-2	(C)0.1	(C)1	
Iron oxide fume	1309-37-1		10	
Isoamyl acetate	123-92-2	100	525	
Isoamyl alcohol (primary and secondary)	123-51-3	100	360	
Isobutyl acetate	110-19-0	150	700	
Isobutyl alcohol	78-83-1	100	300	
Isophorone	78-59-1	25	140	
Isopropyl acetate	108-21-4	250	950	

TABLE Z-1—LIMITS FOR AIR CONTAMINANTS—Continued

Substance	CAS No. (c)	ppm (a) ¹	mg/m ³ (b) ¹	Skin Designation
Isopropyl alcohol	67-63-0	400	980	
Isopropylamine	75-31-0	5	12	
Isopropyl ether	108-20-3	500	2100	
Isopropyl glycidyl ether (IGE)	4016-14-2	50	240	
Kaolin	1332-58-7			
Total dust			15	
Respirable fraction		5		
Ketene	463-51-4	0.5	0.9	
Lead, inorganic (as Pb): see 1910.1025	7439-92-1			
Limestone	1317-65-3			
Total dust			15	
Respirable fraction		5		
Lindane	58-89-9		0.5	X
Lithium hydride	7580-67-8		0.025	
L.P.G. (Liquefied petroleum gas)	68476-85-7	1000	1800	
Magnesite	546-93-0			
Total dust			15	
Respirable fraction		5		
Magnesium oxide fume	1309-48-4			
Total particulate			15	
Malathion	121-75-5			
Total dust			15	X
Maleic anhydride	108-31-6	0.25	1	
Manganese compounds (as Mn)	7439-96-5		(C)5	
Manganese fume (as Mn)	7439-96-5		(C)5	
Marble	1317-65-3			
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Mercury (aryl and inorganic) (as Hg)	7439-97-6		(?)	
Mercury (organo) alkyl compounds (as Hg)	7439-97-6		(?)	
Mercury (vapor) (as Hg)	7439-97-6		(?)	
Mesityl oxide	141-79-7	25	100	
Methanethiol: see Methyl mercaptan.				
Methoxychlor	72-43-5			
Total dust			15	
2-Methoxyethanol (Methyl cellosolve)	109-86-4	25	80	X
2-Methoxyethyl acetate (Methyl cellosolve acetate)	110-49-6	25	120	X
Methyl acetate	79-20-9	200	610	
Methyl acetylene (Propyne)	74-99-7	1000	1650	
Methyl acetylene-propadiene mixture (MAPP)		1000	1800	
Methyl acrylate	96-33-3	10	35	X
Methylal (Dimethoxy-methane)	109-87-5	1000	3100	
Methyl alcohol	67-56-1	200	260	
Methylamine	74-89-5	10	12	
Methyl amyl alcohol: see Methyl isobutyl carbinol.				
Methyl n-amyi ketone	110-43-0	100	465	
Methyl bromide	74-83-9	(C)20	(C)80	X
Methyl butyl ketone: see 2-Hexanone.				
Methyl cellosolve: see 2-Methoxyethanol.				
Methyl cellosolve acetate: see 2-Methoxyethyl acetate.				
Methyl chloride	74-87-3		(?)	
Methyl chloroform (1,1,1-Trichloroethane)	71-55-6	350	1900	
Methylcyclohexane	108-87-2	500	2000	
Methylcyclohexanol	25639-42-3	100	470	
o-Methylcyclohexanone	583-60-8	100	460	X
Methylene chloride	75-09-2		(?)	
Methyl ethyl ketone (MEK): see 2-Butanone.				
Methyl formate	107-31-3	100	250	
Methyl hydrazine (Monomethyl hydrazine)	60-34-4	(C)0.2	(C)0.35	X
Methyl iodide	74-88-4	5	28	X
Methyl isooamyl ketone	110-12-3	100	475	
Methyl isobutyl carbinol	108-11-2	25	100	X
Methyl isobutyl ketone: see Hexone.				
Methyl isocyanate	624-83-9	0.02	0.05	X
Methyl mercaptan	74-93-1	(C)10	(C)20	
Methyl methacrylate	80-62-6	100	410	
Methyl propyl ketone: see 2-Pentanone.				
alpha-Methyl styrene	98-83-9	(C)100	(C)480	
Methylene bisphenyl isocyanate (MDI)	101-68-8	(C)0.02	(C)0.2	
Mica: see Silicates.				

TABLE Z-1—LIMITS FOR AIR CONTAMINANTS—Continued

Substance	CAS No. (c)	ppm (a) ¹	mg/m ³ (b) ¹	Skin Designation
Molybdenum (as Mo)	7439-98-7			
Soluble compounds			5	
Insoluble compounds				
Total dust			15	
Monomethyl aniline	100-61-8	2	9	X
Monomethyl hydrazine: see Methyl hydrazine.				
Morpholine	110-91-8	20	70	X
Naphtha (Coal tar)	8030-30-6	100	400	
Naphthalene	91-20-3	10	50	
alpha-Naphthylamine: see 1910.1004	134-32-7			
beta-Naphthylamine: see 1910.1009	91-59-8			
Nickel carbonyl (as Ni)	13463-39-3	0.001	0.007	
Nickel, metal and insoluble compounds (as Ni)	7440-02-0		1	
Nickel, soluble compounds (as Ni)	7440-02-0		1	
Nicotine	54-11-5		0.5	X
Nitric acid	7697-37-2	2	5	
Nitric oxide	10102-43-9	25	30	
p-Nitroaniline	100-01-6	1	6	X
Nitrobenzene	98-95-3	1	5	X
p-Nitrochlorobenzene	100-00-5		1	X
4-Nitrodiphenyl: see 1910.1003	92-93-3			
Nitroethane	79-24-3	100	310	
Nitrogen dioxide	10102-44-0	(C)5	(C)9	
Nitrogen trifluoride	7783-54-2	10	29	
Nitroglycerin	55-63-0	(C)0.2	(C)2	X
Nitromethane	75-52-5	100	250	
1-Nitropropane	108-03-2	25	90	
2-Nitropropane	79-46-9	25	90	
N-Nitrosodimethylamine: see 1910.1016.				
Nitrotoluene (all isomers)		5	30	X
o-Isomer	88-72-2			
m-Isomer	99-08-1			
p-Isomer	99-99-0			
Nitrotrichloromethane: see Chloropicrin.				
Octachloronaphthalene	2234-13-1		0.1	X
Octane	111-65-9	500	2350	
Oil mist, mineral	8012-95-1		5	
Osmium tetroxide (as Os)	20816-12-0		0.002	
Oxalic acid	144-62-7		1	
Oxygen difluoride	7783-41-7	0.05	0.1	
Ozone	10028-15-6	0.1	0.2	
Paraquat, respirable dust	4685-14-7:		0.5	X
	1910-42-5:			
	2074-50-2			
Parathion	56-38-2		0.1	X
Particulates not otherwise regulated (PNOR) f.				
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
PCB: see Chlorodiphenyl (42% and 54% chlorine).				
Pentaborane	19624-22-7	0.005	0.01	
Pentachloronaphthalene	1321-64-8		0.5	X
Pentachlorophenol	87-86-5		0.5	X
Pentaerythritol	115-77-5			
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Pentane	109-66-0	1000	2950	
2-Pentanone (Methyl propyl ketone)	107-87-9	200	700	
Perchloroethylene (Tetrachloroethylene)	127-18-4	(?)		
Perchloromethyl mercaptan	594-42-3	0.1	0.8	
Perchloryl fluoride	7616-94-6	3	13.5	
Petroleum distillates (Naphtha) (Rubber Solvent)		500	2000	
Phenol	108-95-2	5	19	X
p-Phenylene diamine	106-50-3		0.1	X
Phenyl ether, vapor	101-84-8	1	7	
Phenyl ether-biphenyl mixture, vapor		1	7	
Phenylethylene: see Styrene.				
Phenyl glycidyl ether (PGE)	122-60-1	10	60	
Phenylhydrazine	100-63-0	5	22	X
Phosdrin (Mevinphos)	7786-34-7		0.1	X
Phosgene (Carbonyl chloride)	75-44-5	0.1	0.4	
Phosphine	7803-51-2	0.3	0.4	

TABLE Z-1—LIMITS FOR AIR CONTAMINANTS—Continued

Substance	CAS No. (c)	Ppm (a) ¹	mg/m ³ (b) ¹	Skin Designation
Phosphoric acid	7664-38-2		1	
Phosphorus (yellow)	7723-14-0		0.1	
Phosphorus pentachloride	10026-13-8		1	
Phosphorus pentasulfide	1314-80-3		1	
Phosphorus trichloride	7719-12-2	0.5	3	
Phthalic anhydride	85-44-9	2	12	
Picloram	1918-02-1			
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Picric acid	88-89-1		0.1	X
Pindone (2-Pivalyl-1,3-indandione)	83-26-1		0.1	
Plaster of Paris	26499-65-0			
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Platinum (as Pt)	7440-06-4			
Metal				
Soluble salts			0.002	
Portland cement	65997-15-1			
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Propane	74-98-6	1000	1800	
Beta-Propiolactone; see 1910.1013				
n-Propyl acetate	109-60-4	200	840	
n-Propyl alcohol	71-23-8	200	500	
n-Propyl nitrate	627-13-4	25	110	
Propylene dichloride	78-87-5	75	350	
Propylene imine	75-55-8	2	5	X
Propylene oxide	75-56-9	100	240	
Propyne; see Methyl acetylene				
Pyrethrum	8003-34-7		5	
Pyridine	110-86-1	5	15	
Quinone	106-51-4	0.1	0.4	
RDX; see Cyclotrimethylene triazene				
Rhodium (as Rh), metal fume and insoluble compounds	7440-16-6		0.1	
Rhodium (as Rh), soluble compounds	7440-16-6		0.001	
Rommel	299-84-3		15	
Rotenone	83-79-4		5	
Rouge				
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Selenium compounds (as Se)	7782-49-2		0.2	
Selenium hexafluoride (as Se)	7783-79-1	0.05	0.4	
Silica, amorphous, precipitated and gel	112926-00-8		(²)	
Silica, amorphous, diatomaceous earth, containing less than 1% crystalline silica	61790-53-2		(²)	
Silica, crystalline cristobalite, respirable dust	14464-46-1		(²)	
Silica, crystalline quartz, respirable dust	14808-60-7		(²)	
Silica, crystalline tripoli (as quartz), respirable dust	1317-95-9		(²)	
Silica, crystalline tridymite, respirable dust	15468-32-3		(²)	
Silica, fused, respirable dust	60676-86-0		(²)	
Silicates (less than 1% crystalline silica)				
Mica (respirable dust)	12001-26-2		(²)	
Soapstone, total dust			(²)	
Soapstone, respirable dust			(²)	
Talc (containing asbestos): use asbestos limit; see 29 CFR 1910.1001			(²)	
Talc (containing no asbestos), respirable dust	14807-96-6		(²)	
Tremolite, asbestiform; see 1910.1001				
Silicon	7440-21-3			
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Silicon carbide	409-21-2			
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Silver, metal and soluble compounds (as Ag)	7440-22-4		0.01	
Soapstone; see Silicates			0	
Sodium fluoroacetate	62-74-8		.05	
Sodium hydroxide	1310-73-2		2	
Starch	9005-25-8			
Total dust			15	
Respirable fraction			5	

TABLE Z-1—LIMITS FOR AIR CONTAMINANTS—Continued

Substance	CAS No. (c)	ppm (a) ¹	mg/m ³ (b) ¹	Skin Designation
Stibine	7803-52-3	0.1	0.5	
Stoddard solvent	8052-41-3	500	2900	
Strychnine	57-24-9		0.15	
Styrene	100-42-5		(²)	
Sucrose	57-50-1			
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Sulfur dioxide	7446-09-5	5	13	
Sulfur hexafluoride	2551-62-4	1000	6000	
Sulfuric acid	7664-93-9		1	
Sulfur monochloride	10025-67-9	1	6	
Sulfur pentafluoride	5714-22-7	0.025	0.25	
Sulfuryl fluoride	2699-79-8	5	20	
Systox; see Demeton.				
2,4,5-T (2,4,5-trichlorophenoxyacetic acid)	93-76-5		10	
Talc; see Silicates				
Tantalum, metal and oxide dust	7440-25-7		5	
TEDP (Sulfotep)	3689-24-5		0.2	X
Tellurium and compounds (as Te)	13494-80-9		0.1	
Tellurium hexafluoride (as Te)	7783-80-4	0.02	0.2	
Temphos	3383-96-8			
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
TEPP (Tetraethyl pyrophosphate)	107-49-3		0.05	X
Terphenyls	26140-60-3	(C)1	(C)9	
1,1,1,2-Tetrachloro-2,2-difluoroethane	76-11-9	500	4170	
1,1,2,2-Tetrachloro-1,2-difluoroethane	76-12-0	500	4170	
1,1,2,2-Tetrachloroethane	79-34-5	5	35	X
Tetrachloroethylene; see Perchloroethylene.				
Tetrachloromethane; see Carbon tetrachloride.				
Tetrachloronaphthalene	1335-88-2		2	X
Tetraethyl lead (as Pb)	78-00-2		0.075	X
Tetrahydrofuran	109-99-9	200	590	
Tetramethyl lead (as Pb)	75-74-1		0.075	X
Tetramethyl succinonitrile	3333-52-6	0.5	3	X
Tetranitromethane	509-14-8	1	8	
Tetryl (2,4,6-Trinitrophenylmethylinitramine)	479-45-8		1.5	X
Thallium, soluble compounds (as Tl)	7440-28-0		0.1	X
4,4'-Thiobis (6-tert, Butyl-m-cresol)	96-69-5			
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Thiram	137-26-8		5	
Tin, inorganic compounds (except oxides) (as Sn)	7440-31-5		2	
Tin, organic compounds (as Sn)	7440-31-5		0.1	
Titanium dioxide	13463-67-7			
Total dust			15	
Toluene	108-88-3		(²)	
Toluene-2,4-diisocyanate (TDI)	584-84-9	(C)0.02	(C)0.14	
o-Toluidine	95-53-4	5	22	X
Toxaphene; see Chlorinated camphene.				
Tremolite; see Silicates				
Tributyl phosphate	126-73-8		5	
1,1,1-Trichloroethane; see Methyl chloroform.				
1,1,2-Trichloroethane	79-00-5	10	45	X
Trichloroethylene	79-01-6		(²)	
Trichloromethane; see Chloroform.				
Trichloronaphthalene	1321-65-9		5	X
1,2,3-Trichloropropane	96-18-4		300	
1,1,2-Trichloro-1,2,2-trifluoroethane	76-13-1	1000	7600	
Triethylamine	121-44-8	25	100	
Trifluorobromomethane	75-63-8	1000	6100	
2,4,6-Trinitrophenol; see Picric acid.				
2,4,6-Trinitrophenylmethylinitramine; see Tetryl.				
2,4,6-Trinitrotoluene (TNT)	118-96-7		1.5	X
Triorthocresyl phosphate	78-30-8		0.1	
Triphenyl phosphate	115-86-6		3	
Turpentine	8006-64-2	100	560	
Uranium (as U)	7440-61-1			
Soluble compounds			0.05	
Insoluble compounds			0.25	

TABLE Z-1—LIMITS FOR AIR CONTAMINANTS—Continued

Substance	CAS No. (c)	ppm (a) ¹	mg/m ³ (b) ¹	Skin Designation
Vanadium	1314-62-1	(C)0.5	X
Respirable dust (as V2 O5) .....		.....	(C)0.1
Fume (as V2 O5) .....		.....	.....
Vegetable oil mist .....		.....	.....
Total dust	75-01-4	.....	15
Respirable fraction .....		.....	5
Vinyl benzene: see Styrene .....		.....	.....
Vinyl chloride: see 1910.1017 .....		.....	.....
Vinyl cyanide: see Acrylonitrile	25013-15-4	.....	.....
Vinyl toluene		100	480	
Warfarin		81-81-2	0.1	
Xylenes (o-, m-, p-isomers)		1330-20-7	100	
Xylidine	7440-65-5	1300-73-8	5	
Yttrium .....		.....	1
Zinc chloride fume		7646-85-7	1	
Zinc oxide fume		1314-13-2	5	
Zinc oxide	1314-13-2	.....	15
Total dust .....		.....	5
Respirable fraction .....		.....	.....
Zinc stearate		557-05-1	15	
Total dust	7440-67-7	.....	5
Respirable fraction .....		.....	5
Zirconium compounds (as Zr) .....		.....	5

¹ The PELs are 8-hour TWAs unless otherwise noted: a (C) designation denotes a ceiling limit. They are to be determined from breathing-zone air samples.

(a) Parts of vapor or gas per million parts of contaminated air by volume at 25 °C and 760 torr.

(b) Milligrams of substance per cubic meter of air. When entry is in this column only, the value is exact: when listed with a ppm entry, it is approximate.

(c) The CAS number is for information only. Enforcement is based on the substance name. For an entry covering more than one metal compound, measured as the metal, the CAS number for the metal is given—not CAS numbers for the individual compounds.

(d) The final benzene standard in 1910.1028 applies to all occupational exposures to benzene except in some circumstances the distribution and sale of fuels, sealed containers and pipelines, coke production, oil and gas drilling and production, natural gas processing, and the percentage exclusion for liquid mixtures; for the excepted subsegments, the benzene limits in Table Z-2 apply. See 1910.1028 for specific circumstances.

(e) This 8-hour TWA applies to respirable dust as measured by a vertical elutriator cotton dust sampler or equivalent instrument. The time-weighted average applies to the cotton waste processing operations of waste recycling (sorting, blending, cleaning and willowing) and garnetting. See also 1910.1043 for cotton dust limits applicable to other sectors.

(f) All inert or nuisance dusts, whether mineral, inorganic, or organic, not listed specifically by substance name are covered by the Particulates Not Otherwise Regulated (PNOR) limit which is the same as the inert or nuisance dust limit of Table Z-3.

² See Table Z-2.

³ See Table Z-3.

⁴ Varies with compound.

TABLE Z-2

Substance	8-hour time weighted average	Acceptable ceiling concentration	Acceptable maximum peak above acceptable ceiling concentration for an 8-hr shift	
			Concentration	Maximum duration
Benzene ^a (Z37.40-1969)	10 ppm	25 ppm	50 ppm	10 minutes.
Beryllium and beryllium compounds (Z37.29-1970) ...	2 µg/m ³	5 µg/m ³	25 µg/m ³	30 minutes.
Cadmium fume ^b (Z37.5-1970)	0.1 mg/m ³	0.3 mg/m ³ .....	.....	.....
Cadmium dust ^b (Z37.5-1970)	0.2 mg/m ³	0.6 mg/m ³ .....	.....	.....
Carbon disulfide (Z37.3-1968)	20 ppm	30 ppm	100 ppm	30 minutes.
Carbon tetrachloride (Z37.17-1967)	10 ppm	25 ppm	200 ppm	5 min. in any 4 hrs.
Chromic acid and chromates (Z37.7-1971) .....	.....	1 mg/10m ³ .....	.....	.....
Ethylene dibromide (Z37.31-1970)	20 ppm	30 ppm	50 ppm	5 minutes.
Ethylene dichloride (Z37.21-1969)	50 ppm	100 ppm	200 ppm	5 min. in any 3 hrs.
Fluoride as dust (Z37.28-1969)	2.5 mg/m ³ .....	.....	.....	.....
Formaldehyde: see 1910.1048 .....	.....	.....	.....	.....
Hydrogen fluoride (Z37.28-1969)	3 ppm .....	.....	.....	.....
Hydrogen sulfide (Z37.2-1966) .....	.....	20 ppm	50 ppm	10 mins. once, only if no other meas. exp. occurs.
Mercury (Z37.8-1971) .....	.....	1 mg/10m ³ .....	.....	.....
Methyl chloride (Z37.18-1969)	100 ppm	200 ppm	300 ppm	5 mins. in any 3 hrs.
Methylene Chloride: See § 1919.52. .....	.....	.....	.....	.....
Organo (alkyl) mercury (Z37.30-1969)	0.01 mg/m ³	0.04 mg/m ³ .....	.....	.....
Styrene (Z37.15-1969)	100 ppm	200 ppm	600 ppm	5 mins. in any 3 hrs.
Tetrachloroethylene (Z37.22-1967)	100 ppm	200 ppm	300 ppm	5 mins. in any 3 hrs.
Toluene (Z37.12-1967)	200 ppm	300 ppm	500 ppm	10 minutes.
Trichloroethylene (Z37.19-1967)	100 ppm	200 ppm	300 ppm	5 mins. in any 2 hrs.

^a This standard applies to the industry segments exempt from the 1 ppm 8-hour TWA and 5 ppm STEL of the benzene standard at 1910.1028.

^b This standard applies to any operations or sectors for which the Cadmium standard, 1910.1027, is stayed or otherwise not in effect.

TABLE Z-3—MINERAL DUSTS

Substance	mppcf ^a	mg/m ³
Silica: Crystalline .....	.....	.....
Quartz (Respirable)	250 ^b	10 mg/m ³ ^e
.....	%SiO ₂ +5	% SiO ₂ + 2
.....	.....	30 mg/m ³
Quartz (Total Dust) .....	.....	.....
Cristobalite: Use 1.2 the value calculated from the count or mass formulae for quartz	.....	% SiO ₂ + 2
Tridymite: Use 1.2 the value calculated from the formulae for quartz	.....	80 mg/m ³
Amorphous, including natural diatomaceous earth	20	%SiO ₂
Silicates (less than 1% crystalline silica):	.....	.....
Mica	20	.....
Soapstone	20	.....
Talc (not containing asbestos)	20 ^c	.....
Talc (containing asbestos) Use asbestos limit.	.....	.....
Tremolite, asbestiform (see 29 CFR 1910.1001).	.....	.....
Portland cement	50	.....

TABLE Z-3—MINERAL DUSTS—Continued

Substance	mppcf ^a	mg/m ³
Graphite (Natural)	15	
Coal Dust:		2.4 mg/m ³ ^e
Respirable fraction less than 5% SiO ₂		% SiO ₂ + 2
		10 mg/m ³ ^e
Respirable fraction greater than 5% SiO ₂		% SiO ₂ + 2
Inert or Nuisance Dust: ^d		
Respirable fraction	15	5 mg/m ³
Total dust	50	15 mg/m ³

Note—Conversion factors - mppcf × 35.3 = million particles per cubic meter = particles per c.c.
a Millions of particles per cubic foot of air, based on impinger samples counted by light-field techniques.
b The percentage of crystalline silica in the formula is the amount determined from airborne samples, except in those instances in which other methods have been shown to be applicable.
c Containing less than 1% quartz; if 1% quartz or more, use quartz limit.
d All inert or nuisance dusts, whether mineral, inorganic, or organic, not listed specifically by substance name are covered by this limit, which is the same as the Particulates Not Otherwise Regulated (PNOR) limit in Table Z-1.
e Both concentration and percent quartz for the application of this limit are to be determined from the fraction passing a sizer selector with the following characteristics:

Aerodynamic diameter (unit density sphere)	Percent passing selector
2	90
2.5	75
3.5	50
5.0	25
10	0

The measurements under this note refer to the use of an AEC (now NRC) instrument. The respirable fraction of coal dust is determined with an MRE: the figure corresponding to that of 2.4 mg/m³ in the table for coal dust is 4.5 mg/m^{3k}.

[58 FR 35340, June 30, 1993; 58 FR 40191, July 27, 1993, as amended at 61 FR 56831, Nov. 4, 1996; 62 FR 1600, Jan. 10, 1997; 62 FR 42018, Aug. 4, 1997]

[This page intentionally left blank]

ภาคผนวก ฉ

สำเนาหนังสือใบอนุญาตขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

๗๕) นายประเสริฐ ชูระชัย
๗๖) นายบุญล อัมพรเปรม
๗๗) นายพิรพงษ์ ทองคุณปริศา
๗๘) นายณพพล ทองสุข
๗๙) นายอนุวัฒน์ ม่วงแพร่
๘๐) นายเจตกรวดี ปิตตะมะ
๘๑) นายฤกษ์ชัย สายวรรณ
๘๒) นายพิชัย บุญธรงค์
๘๓) นายภาณุพงศ์ ไชยรัตน์
๘๔) นายสาธิต คุ้มปัด
๘๕) นายสันติชัย โกศลวิมาน
๘๖) นายณัฐวุฒิ ศรีประเสริฐ
๘๗) นายชวริทธิ์ นาคพรม
๘๘) นายพชรชัย ชัยทรัพย์
๘๙) นายสิทธิโชค ทาสีตา
๙๐) นายอนันต์ อินสุตา
๙๑) นางสาววรรณิษา ขาศิวันชัย
๙๒) นางสาวพิมพ์ตะวัน มีนากุล
๙๓) นางสาวเพ็ญรัตน์ สิงห์สมบุญ
๙๔) นางสาวสุภาณิ ทรมจันทร์
๙๕) นายกฤษณ์ ทรัพย์
๙๖) นายจักริน หนึ่งวิธา
๙๗) นายฉัตรชัย สุขเจริญ
๙๘) นายณวัฒน์ ศัยทองคำ
๙๙) นายศุภพล สมนอก
๑๐๐) นายศักดิ์ชัย อุบลศรี
๑๐๑) นายธนพร ปานสมณธนา
๑๐๒) นายศักดิ์พงศ์ บำรุง
๑๐๓) นายณนทชัย อุปนันท์
๑๐๔) นายณัฐพล คุณสุทธิ
๑๐๕) นายณัฏฐวัฒน์ สาริน
๑๐๖) นายปณิธิภูมิ พงษ์ศรี
๑๐๗) นายพงษ์สิทธิ์ โสมเขียว
๑๐๘) นายพิรพัฒน์ คำคำ
๑๐๙) นายภาณุพงศ์ มาปิตย์
๑๑๐) นายมงคล มาลาทิพย์
๑๑๑) นายสิริวัฒน์ พงษ์อิน
๑๑๒) นายธนชา ทันสมัย
๑๑๓) นายอัคริทธิ์ สมไผ่

๑๑๔) นายอนันต์ชัย วิสุม
๑๑๕) นายวรุตม์ ดีนัก
๑๑๖) นายแสงตะวัน นตะเสด็จ
๑๑๗) นายพุดทศ รันตะ
๑๑๘) นายชัยวุฒิ ไทยชนะ
๑๑๙) นายวิศุทธิ์ ศรีธรรมมา
๑๒๐) นายณนทพร เมื่อกอง
๑๒๑) นายกำชัย สุทธิ
๑๒๒) นางสาวณัฐกรณ บุญน้อย
๑๒๓) นางสาวพัชรินทร์ แสงสร้อย
๑๒๔) นายไพโรจน์ เจริญพิมาย
๑๒๕) นางสาวสุภาภรณ์ ทองมาก
๑๒๖) นางสาวสุภาภรณ์ จิตระวาง
๑๒๗) นางสาวพนพร เล็กน้อย
๑๒๘) นางสาวกนกนภาพร คำมีแก้ว
๑๒๙) นางสาวสุภาภรณ์ ภาณุภูมิ
๑๓๐) นางสาวไพโรจน์ ศรีวิ
๑๓๑) นางสาวทิพเนตร ฤทธิปัญา
๑๓๒) นางสาวลาติดา ปานทอง
๑๓๓) นางสาวอริสา ทองนวล
๑๓๔) นางสาวอรยา คำคลอง
๑๓๕) นางสาวสุภาภรณ์ สุนทรสนาม
๑๓๖) นางสาวอัญญา คำจันทร์
๑๓๗) นายบุญฤทธิ์ เขื่อนเทศ
๑๓๘) นางสาวศุภาภา ปันมยุรา
๑๓๙) นางสาวพาศิตา คุณนาม
๑๔๐) นางสาวจิราภรณ์ พงษ์คำ
๑๔๑) นางสาวอารยา มีชัย
๑๔๒) นางสาววิชุดา นาคเจริญ
๑๔๓) นางสาวณิพัทธ์ จันทะกุล
๑๔๔) นายศักดิ์พงศ์ แซ่
๑๔๕) นายอนุสิทธิ์ ภูริวิ
๑๔๖) นายธีรพล แสงทอง
๑๔๗) นายศักดิ์พัฒน์ บุญ
๑๔๘) นายสุวิทย์ อนุ
๑๔๙) นายชัยณรงค์ ศรีวิ
๑๕๐) นางสาวอริสาวรรณ สานสนอง
๑๕๑) นางสาวณัฐภาว สิงหา
๑๕๒) นายกัมเมท แสงไธ

๑๑๔)

๑๑๔) นายอนันต์ชัย...

๑๑๕) นายอนันต์ชัย วิสุม
๑๑๖) นายวรุตม์ ดีนัก
๑๑๗) นายแสงตะวัน นตะเสด็จ
๑๑๘) นายพุดทศ รันตะ
๑๑๙) นายชัยวุฒิ ไทยชนะ
๑๑๙) นายวิศุทธิ์ ศรีธรรมมา
๑๒๐) นายณนทพร เมื่อกอง
๑๒๑) นายกำชัย สุทธิ
๑๒๒) นางสาวณัฐกรณ บุญน้อย
๑๒๓) นางสาวพัชรินทร์ แสงสร้อย
๑๒๔) นายไพโรจน์ เจริญพิมาย
๑๒๕) นางสาวสุภาภรณ์ ทองมาก
๑๒๖) นางสาวสุภาภรณ์ จิตระวาง
๑๒๗) นางสาวพนพร เล็กน้อย
๑๒๘) นางสาวกนกนภาพร คำมีแก้ว
๑๒๙) นางสาวสุภาภรณ์ ภาณุภูมิ
๑๓๐) นางสาวไพโรจน์ ศรีวิ
๑๓๑) นางสาวทิพเนตร ฤทธิปัญา
๑๓๒) นางสาวลาติดา ปานทอง
๑๓๓) นางสาวอริสา ทองนวล
๑๓๔) นางสาวอรยา คำคลอง
๑๓๕) นางสาวสุภาภรณ์ สุนทรสนาม
๑๓๖) นางสาวอัญญา คำจันทร์
๑๓๗) นายบุญฤทธิ์ เขื่อนเทศ
๑๓๘) นางสาวศุภาภา ปันมยุรา
๑๓๙) นางสาวพาศิตา คุณนาม
๑๔๐) นางสาวจิราภรณ์ พงษ์คำ
๑๔๑) นางสาวอารยา มีชัย
๑๔๒) นางสาววิชุดา นาคเจริญ
๑๔๓) นางสาวณิพัทธ์ จันทะกุล
๑๔๔) นายศักดิ์พงศ์ แซ่
๑๔๕) นายอนุสิทธิ์ ภูริวิ
๑๔๖) นายธีรพล แสงทอง
๑๔๗) นายศักดิ์พัฒน์ บุญ
๑๔๘) นายสุวิทย์ อนุ
๑๔๙) นายชัยณรงค์ ศรีวิ
๑๕๐) นางสาวอริสาวรรณ สานสนอง
๑๕๑) นางสาวณัฐภาว สิงหา
๑๕๒) นายกัมเมท แสงไธ

๑๑๕) นายอนันต์ชัย วิสุม
๑๑๖) นายวรุตม์ ดีนัก
๑๑๗) นายแสงตะวัน นตะเสด็จ
๑๑๘) นายพุดทศ รันตะ
๑๑๙) นายชัยวุฒิ ไทยชนะ
๑๑๙) นายวิศุทธิ์ ศรีธรรมมา
๑๒๐) นายณนทพร เมื่อกอง
๑๒๑) นายกำชัย สุทธิ
๑๒๒) นางสาวณัฐกรณ บุญน้อย
๑๒๓) นางสาวพัชรินทร์ แสงสร้อย
๑๒๔) นายไพโรจน์ เจริญพิมาย
๑๒๕) นางสาวสุภาภรณ์ ทองมาก
๑๒๖) นางสาวสุภาภรณ์ จิตระวาง
๑๒๗) นางสาวพนพร เล็กน้อย
๑๒๘) นางสาวกนกนภาพร คำมีแก้ว
๑๒๙) นางสาวสุภาภรณ์ ภาณุภูมิ
๑๓๐) นางสาวไพโรจน์ ศรีวิ
๑๓๑) นางสาวทิพเนตร ฤทธิปัญา
๑๓๒) นางสาวลาติดา ปานทอง
๑๓๓) นางสาวอริสา ทองนวล
๑๓๔) นางสาวอรยา คำคลอง
๑๓๕) นางสาวสุภาภรณ์ สุนทรสนาม
๑๓๖) นางสาวอัญญา คำจันทร์
๑๓๗) นายบุญฤทธิ์ เขื่อนเทศ
๑๓๘) นางสาวศุภาภา ปันมยุรา
๑๓๙) นางสาวพาศิตา คุณนาม
๑๔๐) นางสาวจิราภรณ์ พงษ์คำ
๑๔๑) นางสาวอารยา มีชัย
๑๔๒) นางสาววิชุดา นาคเจริญ
๑๔๓) นางสาวณิพัทธ์ จันทะกุล
๑๔๔) นายศักดิ์พงศ์ แซ่
๑๔๕) นายอนุสิทธิ์ ภูริวิ
๑๔๖) นายธีรพล แสงทอง
๑๔๗) นายศักดิ์พัฒน์ บุญ
๑๔๘) นายสุวิทย์ อนุ
๑๔๙) นายชัยณรงค์ ศรีวิ
๑๕๐) นางสาวอริสาวรรณ สานสนอง
๑๕๑) นางสาวณัฐภาว สิงหา
๑๕๒) นายกัมเมท แสงไธ

๑๑๕)

๑๑๕) นางสาวอุบล...

๑๕๓) นางสาวอุบล เด็กศิริ
๑๕๔) นางสาวณิพัทธ์ ทองสุ
๑๕๕) นายภาณุภูมิ แพนไทย
๑๕๖) นางสาวสุภาภรณ์ แซ่พ่วง
๑๕๗) นางสาวพรทิศา ลาภพรม
๑๕๘) นายเอกวิทย์ วิเศษนา
๑๕๙) นายไพรมณพ พิทยะวรรณ
๑๖๐) นายจิรเมธ ประเสริฐศิริพงษ์
๑๖๑) นายจิราวุธ ปานสุข
๑๖๒) นายจักริต ศรีวิชัย
๑๖๓) นายณัฐฤกษ์ สพานแก้ว
๑๖๔) นายปณิธิ ประที
๑๖๕) นายปณณวิชัย เสมอทรัพย์
๑๖๖) นายพิชญพงษ์ ใย
๑๖๗) นายพิรพงษ์ มณฑาทอง
๑๖๘) นายธันท์ ศรีนกุล
๑๖๙) นายภาณุเดช เทพรุด
๑๗๐) นายบุญล วิเศษแสง
๑๗๑) นายพิรพงษ์ มีสุข
๑๗๒) นางสาวนุชรี ลิ้มทิพย์
๑๗๓) นางสาวสุภาภรณ์ โกศลวิมาน
๑๗๔) นางสาวอรณิ เทียนคำ
๑๗๕) นางสาวพรเพ็ญ ช่อสม
๑๗๖) นางสาววันวิสา ขอนพิกุล
๑๗๗) นางสาวอรรณพ เถวทอง
๑๗๘) นางสาวอริยาณิ เมธวิวัฒน์
๑๗๙) นางสาววิสา ฤทธิ
๑๘๐) นายณิกร ศิริวรรณ
๑๘๑) นางสาวจารุวรรณ กระจำพันธุ

๑๕๓) นางสาวอุบล เด็กศิริ
๑๕๔) นางสาวณิพัทธ์ ทองสุ
๑๕๕) นายภาณุภูมิ แพนไทย
๑๕๖) นางสาวสุภาภรณ์ แซ่พ่วง
๑๕๗) นางสาวพรทิศา ลาภพรม
๑๕๘) นายเอกวิทย์ วิเศษนา
๑๕๙) นายไพรมณพ พิทยะวรรณ
๑๖๐) นายจิรเมธ ประเสริฐศิริพงษ์
๑๖๑) นายจิราวุธ ปานสุข
๑๖๒) นายจักริต ศรีวิชัย
๑๖๓) นายณัฐฤกษ์ สพานแก้ว
๑๖๔) นายปณิธิ ประที
๑๖๕) นายปณณวิชัย เสมอทรัพย์
๑๖๖) นายพิชญพงษ์ ใย
๑๖๗) นายพิรพงษ์ มณฑาทอง
๑๖๘) นายธันท์ ศรีนกุล
๑๖๙) นายภาณุเดช เทพรุด
๑๗๐) นายบุญล วิเศษแสง
๑๗๑) นายพิรพงษ์ มีสุข
๑๗๒) นางสาวนุชรี ลิ้มทิพย์
๑๗๓) นางสาวสุภาภรณ์ โกศลวิมาน
๑๗๔) นางสาวอรณิ เทียนคำ
๑๗๕) นางสาวพรเพ็ญ ช่อสม
๑๗๖) นางสาววันวิสา ขอนพิกุล
๑๗๗) นางสาวอรรณพ เถวทอง
๑๗๘) นางสาวอริยาณิ เมธวิวัฒน์
๑๗๙) นางสาววิสา ฤทธิ
๑๘๐) นายณิกร ศิริวรรณ
๑๘๑) นางสาวจารุวรรณ กระจำพันธุ

๑๕๓)

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๓

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกสาร
บริษัท เอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด เลขทะเบียน ๖-๒๐๕
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๖๑๖๘ ลงวันที่ ๒๐ พฤศจิกายน ๒๕๖๖

ก. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓๗๕ รายการ

แนบสืบ จำนวน 60 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldicarb	High-Performance Liquid Chromatographic Method ⁽⁴⁾
2	Aldicarb Sulfone	High-Performance Liquid Chromatographic Method ⁽⁴⁾
3	Aldicarb Sulfoxide	High-Performance Liquid Chromatographic Method ⁽⁴⁾
4	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
5	Arsenic	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
6	Barium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
7	α-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
8	β-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
9	δ-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
10	γ-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
11	Biochemical Oxygen Demand	1) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method ⁽⁴⁾ 2) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method ⁽⁴⁾
12	Carbaryl	High-Performance Liquid Chromatographic Method ⁽⁴⁾
13	Carbofuran	High-Performance Liquid Chromatographic Method ⁽⁴⁾
14	Cadmium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
15	Chemical Oxygen Demand	1) Closed Reflux, Colorimetric Method ⁽⁴⁾ 2) Closed Reflux, Titrimetric Method ⁽⁴⁾
16	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
17	Chromium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
18	Color	ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method ⁽⁴⁾

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
19	Copper	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
20	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method ⁽⁴⁾
21	2,4'-DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
22	4,4'-DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
23	2,4'-DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
24	4,4'-DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
25	2,4'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
26	4,4'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
27	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
28	Endosulfan Sulfate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
29	Endosulfan I	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
30	Endosulfan II	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
31	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
32	Endrin Aldehyde	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
33	Formaldehyde	Distillation, Colorimetric Method ⁽⁴⁾
34	Free Chlorine	1) DPD Ferrous Titrimetric Method ⁽⁴⁾ 2) DPD Colorimetric Method ⁽⁴⁾
35	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
36	Heptachlor Epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
37	Hexavalent Chromium	Colorimetric Method ⁽⁴⁾
38	3-Hydroxycarbofuran	High-Performance Liquid Chromatographic Method ⁽⁴⁾
39	Lead	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

40 Manganese...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
40	Manganese	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
41	Mercury	1) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass spectrometric Method ⁽⁴⁾
42	Methiocarb	High-Performance Liquid Chromatographic Method ⁽⁴⁾
43	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
44	Methomyl	High-Performance Liquid Chromatographic Method ⁽⁴⁾
45	Nickel	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
46	Oil & Grease	1) Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method ⁽⁴⁾ 2) Soxhlet Extraction Method ⁽⁴⁾
47	Oxamyl	High-Performance Liquid Chromatographic Method ⁽⁴⁾
48	Propoxur	High-Performance Liquid Chromatographic Method ⁽⁴⁾
49	pH	Electrometric Method ⁽⁴⁾
50	Phenols	1) Distillation, Chloroform Extraction Method ⁽⁴⁾ 2) Distillation, Direct Photometric Method ⁽⁴⁾
51	Selenium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
52	Sulfide	Iodometric Method ⁽⁴⁾
53	Temperature	Laboratory and Field Methods ⁽⁴⁾
54	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C ⁽⁴⁾
55	Total Kjeldahl Nitrogen	Semi-Micro Kjeldahl Method ⁽⁴⁾
56	Total Phosphorus	Digestion, Colorimetric Method ⁽⁴⁾
57	Total Suspended Solids	Dried from 103-105 °C ⁽⁴⁾
58	Toxaphene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
59	Trivalent Chromium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method; Colorimetric Method; Calculation ⁽⁴⁾
60	Zinc	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

น้ำใต้ดิน...

น้ำใต้ดิน จำนวน 126 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
2	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
3	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
4	Anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
5	Antimony	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
6	Arsenic	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
7	Atrazine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
8	Barium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
9	Benz(a)anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
10	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
11	Benzo(b)fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
12	Benzo(k)fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
13	Benzoic Acid	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
14	Benzo(a)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
15	Benzo(g,h,i)perylene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
16	Beryllium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

18 Bis(2-ethylhexyl)phthalate...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
20	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
21	Butanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
22	Butyl benzyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
23	Cadmium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
24	Carbazole	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
25	Carbon disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
27	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
28	p-Chloroaniline	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
29	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
31	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
32	2-Chlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
33	Chromium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
34	Chromium (III)	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method; Colorimetric Method; Calculation ⁽⁴⁾
35	Chromium (VI)	Colorimetric Method ⁽⁴⁾

36 Chrysene...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
36	Chrysene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
37	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method ⁽⁴⁾
38	2,4-D	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
39	DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
40	DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
41	DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
42	Dibenz(a,h)anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
43	Di-n-Butyl Phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
47	3,3-Dichlorobenzidine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
53	2,4-Dichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
54	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾

56 1,3-Dichloropropene...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
57	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
58	Diethyl Phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
59	2,4-Dimethylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
60	2,4-Dinitrophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
61	2,4-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
62	2,6-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
63	Di-n-octyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
64	Endosulfan	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
65	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
66	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
67	Fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
68	Fluorene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
69	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
70	Heptachlor epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
71	Hexachlorobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
73	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
74	α-HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
75	β-HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾

76 γ-HCH...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
76	γ-HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
77	Hexachlorocyclopentadiene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
78	Hexachloroethane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
80	Isophorone	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
81	Lead	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
82	Manganese	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
83	Mercury	1) Digestion, Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
84	Methanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
85	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
86	Methyl bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
87	Methylene chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
88	2-Methylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
89	2-Methylnaphthalene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
90	Methyl tert-butyl Ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
91	Naphthalene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
92	Nickel	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
93	Nitrobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾

94 N-Nitrosodiphenylamine...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
94	N-Nitrosodiphenylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
95	N-Nitrosodi-n-Propylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
96	Polychlorinated Biphenyls - PCB 1016 - PCB 1221 - PCB 1232 - PCB 1242 - PCB 1248 - PCB 1254 - PCB 1260	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
97	Pentachlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
98	pH	Electrometric Method ⁽⁵⁾
99	Phenanthrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
100	Phenol	1) Distillation, Chloroform Extraction Method ⁽⁴⁾ 2) Distillation, Direct Photometric Method ⁽⁴⁾ 3) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
101	Pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
102	Selenium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
103	Silver	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
104	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
105	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
106	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
107	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
108	Toxaphene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
109	TPH (C ₉ -C ₁₆)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(3,23)

110 TPH (C₁₀-C₁₆)...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
110	TPH (C ₈ -C ₁₆)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(9,22)
111	TPH (C ₁₀ -C ₃₅)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(9,22)
112	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
113	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
114	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
115	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
116	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
117	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
118	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
119	Vanadium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
120	Vinyl acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
121	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
122	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
123	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
124	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
125	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
126	Zinc	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

อากาศเสีย...

อากาศเสีย (ปล่อยระบาย) จำนวน 28 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ⁽⁵⁾
2	Arsenic	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ⁽⁵⁾
3	Beryllium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ⁽⁵⁾
4	Cadmium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ⁽⁵⁾
5	Carbon Monoxide	1) Instrumental Analyzer Method ⁽⁵⁾ 2) Sampling Bag Non-Dispersive Infrared Method ⁽⁵⁾
6	Chlorine	1) Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method ⁽⁵⁾ 2) Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ⁽⁵⁾
7	Chromium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ⁽⁵⁾
8	Cobalt	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ⁽⁵⁾
9	Copper	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ⁽⁵⁾
10	Cresol	Absorption Sampling, Gas Chromatographic Method ⁽⁵⁾
11	Dioxins	Isokinetic Sampling ⁽⁵⁾
12	Hydrogen Chloride	1) Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method ⁽⁵⁾ 2) Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ⁽⁵⁾
13	Hydrogen Fluoride	1) Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method ⁽⁵⁾ 2) Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ⁽⁵⁾
14	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method ⁽⁵⁾

15 Lead...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
15	Lead	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ⁽⁵⁾
16	Manganese	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ⁽⁵⁾
17	Mercury	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁵⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Fluorescence Spectrometric Method ⁽⁵⁾
18	Nickel	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ⁽⁵⁾
19	Opacity	Ringelmann's Method ⁽²⁾
20	Oxides of Nitrogen	1) Absorption Sampling, Phenoldisulfonic Acid Method ⁽⁵⁾ 2) Absorption Sampling, Alkaline Permanganate/Colorimetric Method ⁽⁵⁾ 3) Instrumental Analyzer Method ⁽⁵⁾
21	Selenium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ⁽⁵⁾
22	Sulfur Dioxide	1) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ⁽⁵⁾ 2) Instrumental Analyzer Method ⁽⁵⁾
23	Sulfuric Acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ⁽⁵⁾
24	Tellurium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ⁽⁵⁾
25	Tin	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ⁽⁵⁾
26	Total Suspended Particulate	1) Isokinetic Sampling, Gravimetric Method ⁽⁵⁾ 2) Paired Train, Isokinetic Sampling, Gravimetric Method ⁽⁵⁾

27 Vanadium...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
27	Vanadium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ⁽⁵⁾
28	Xylene	Absorption Sampling, Gas Chromatographic Method ⁽⁵⁾

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 35 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,9,24) 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(9,24) 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,24)
2	Antimony	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,6,16) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^(1,6,17) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,16) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^(7,17)
3	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,6,16) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^(1,6,17) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,16) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^(7,17)
4	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,6,16) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^(1,6,17) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,16) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^(7,17)

5 Beryllium...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีการตรวจ
10	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Colorimetric Method ^(1,6,18) 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^(6,19)
11	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,6,18) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^(1,6,17) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,16) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^(7,17)
12	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,6,18) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^(1,6,17) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,16) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^(7,17)
13	2,4-D	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,9,26) 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26) 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,26)
14	DDD	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,9,26) 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26) 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,26)
15	DDE	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,9,26) 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26) 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,26)
16	DDT	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,9,26)

2) Soxhlet...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีการตรวจ
22	Mercury	1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,4,20) 2) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Fluorescence Spectrometric Method ^(1,4,20) 3) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁰⁾ 4) Digestion, Cold-Vapor Atomic Fluorescence Spectrometric Method ⁽²⁰⁾ 5) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²¹⁾
23	Methoxychlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel, Liquid-Liquid Extraction Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(3,26) 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26) 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,26)
24	Mirex	1) Waste Extraction, Separatory Funnel, Liquid-Liquid Extraction Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(3,26) 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26) 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,26)
25	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,4,16) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^(1,4,17) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,18) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^(7,17)
26	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,4,18) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^(1,4,17) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,18) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^(7,17)
27	Polychlorinated biphenyls (PCBs) - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260	1) Waste Extraction, Separatory Funnel, Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(3,26) 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,26) 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(11,26)

- 2-ChlorobiphenylL..

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
28	- 2-Chlorobiphenyl - 2,3-Dichlorobiphenyl - 2,2',5'-Trichlorobiphenyl - 2,4',5'-Trichlorobiphenyl - 2,2',3,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,3',4',5'-Pentachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5,5',6'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5',6'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4',5,5',6'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,5',6'-Nonachlorobiphenyl Pentachlorophenol	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,9,24) 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26) 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,26) Electrometric Method ^(23,24) 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,6,16) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^(1,6,17) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,16) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^(7,17)
29	pH	
30	Selenium	

31 Silver...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
31	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,6,16) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^(1,6,17) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,16) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^(7,17)
32	Thallium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,6,16) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^(1,6,17) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,16) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^(7,17)
33	Toxaphene	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(9,26) 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26) 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,26)
34	Vanadium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,6,16) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^(1,6,17) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,16) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^(7,17)
35	Zinc	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,6,16) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^(1,6,17) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,16) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^(7,17)

31...

สินค้าจำนวน 125 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,26)
2	Acetone	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(15,25) 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹³⁾
3	Aldrin	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,26)
4	Anthracene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,26)
5	Antimony	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,16) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^(7,17)
6	Arsenic	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,16) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^(7,17)
7	Atrazine	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,26)
8	Barium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,16) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^(7,17)
9	Benz(a)anthracene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,26)
10	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(15,25)

11 Benzo(b)fluoranthene

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
11	Benzo(b)fluoranthene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,26)
12	Benzo(k)fluoranthene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,26)
13	Benzoic acid	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,26)
14	Benzo(a)pyrene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,26)
15	Benzo(g,h,i)perylene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,26)
16	Beryllium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,16) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^(7,17)
17	Bis(2-chloroethyl)ether	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,26)
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,26)
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(15,25)
20	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(15,25)
21	Butanol	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,25)
22	Butyl Benzyl Phthalate	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,26)

23 Cadmium...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
23	Cadmium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^(1,17)
24	Carbazole	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
25	Carbon Disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)
27	Chloroform	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
28	p-Chloroaniline	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
29	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)
31	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)
32	2-Chlorophenol	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
33	Chromium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^(1,17)
34	Chromium (III)	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method ^(7,8,14,19) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method ^(7,8,14,19)
35	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^(8,19)

36 Chrysene...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
36	Chrysene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
37	Cyanide	Extraction, Distillation, Colorimetric Method ^(27,28,29)
38	2,4-D	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
39	DDD	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
40	DDE	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
41	DDT	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
42	Dibenz(a,h)anthracene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
43	Di-n-Butyl Phthalate	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)
47	3,3-Dichlorobenzidine	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)

49 1,2-Dichloroethane...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)
53	2,4-Dichlorophenol	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
54	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)
57	Dieldrin	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
58	Diethyl Phthalate	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
59	2,4-Dimethylphenol	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
60	2,4-Dinitrophenol	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
61	2,4-Dinitrotoluene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
62	2,6-Dinitrotoluene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)

63 Di-n-Octyl Phthalate...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
63	Di-n-Octyl Phthalate	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
64	Endosulfan	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
65	Endrin	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
66	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)
67	Fluoranthene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
68	Fluorene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
69	Heptachlor	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
70	Heptachlor epoxide	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
71	Hexachlorobenzene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)
73	n-Hexane	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25) 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽¹³⁾

73 n-Hexane...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
74	α -HCH	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
75	β -HCH	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
76	γ -HCH	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
77	Hexachlorocyclopentadiene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
78	Hexachloroethane	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
80	Isophorone	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
81	Lead	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,16) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^(7,17)
82	Manganese	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,16) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^(7,17)
83	Mercury	1) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁰⁾ 2) Thermal Decomposition, Amalgamation, and Atomic Absorption Spectrophotometry ⁽²¹⁾ 3) Digestion, Cold-Vapor Atomic Fluorescence Spectrometric Method ⁽²⁰⁾

84 Methanol...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
84	Methanol	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25) 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)
85	Methoxychlor	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
86	Methyl Bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)
87	Methylene Chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)
88	2-methylphenol	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
89	2-Methylnaphthalene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
90	Methyl, tert-Butyl Ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)
91	Naphthalene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
92	Nickel	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,16) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^(7,17)
93	Nitrobenzene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
94	N-Nitrosodiphenylamine	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)

96 Polychlorinated biphenyls (PCBs)

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
96	Polychlorinated biphenyls (PCBs) - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260 - 2-Chlorobiphenyl - 2,2',3,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,3',4',6-Pentachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,5,5',6-Hexachlorobiphenyl - 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,6'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4',5,5',6'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,6'-Nonachlorobiphenyl	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
97	Pentachlorophenol	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
98	Phenanthrene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)

99 Phenol...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
99	Phenol	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
100	Pyrene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
101	Selenium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,16) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^(7,17)
102	Silver	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,16) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^(7,17)
103	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)
104	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)
105	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)
106	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)
107	Toxaphene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,26)
108	TPH (C ₆ -C ₈)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)
109	TPH (C ₉ - C ₁₂)	1) Automated Extraction, Gas Chromatographic Method ^(12,22) 2) Solvent Extraction, Gas Chromatographic Method ^(12,22) 3) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(12,23)
110	TPH (C ₁₀ - C ₃₅)	1) Automated Extraction, Gas Chromatographic Method ^(12,22) 2) Solvent Extraction, Gas Chromatographic Method ^(12,22) 3) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(12,23)
111	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)
112	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)
113	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)
114	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)

115 2,4,5-Trichlorophenol...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีการตรวจ
115	2,4,5-Trichlorophenol	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,20) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,20)
116	2,4,6-Trichlorophenol	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(10,28) 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(11,20)
117	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)
118	Vanadium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,16) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^(7,17)
119	Vinyl Acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)
120	Vinyl Chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)
121	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)
122	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)
123	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)
124	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(15,25)
125	Zinc	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,16) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^(7,17)

เอกสารอ้างอิง

1. กระทรวงอุตสาหกรรม, ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2566. เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ดี. ราชกิจจานุเบกษา, 31 พฤษภาคม 2566, เล่มที่ 140 ตอนพิเศษ 126 ก.
2. กระทรวงสาธารณสุข, ประกาศกระทรวงสาธารณสุข, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณตะกั่วในดินที่เจือปนในอากาศที่ระบายนอกจากปล่องขอมัยน์โรงใช้ซึ่งใช้แกสเบปเปชันเพลิง. ราชกิจจานุเบกษา, 4 ธันวาคม 2549, เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 1254.
3. สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คู่มือวิศวกรรมน้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2547.
4. APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24th ed. Washington, DC: APHA, 2023.

5. United States...

5. United States Environmental Protection Agency. *Standards of Performance for New Stationary Sources*. 40 CFR 60. Appendix A, 2023.
6. United States Environmental Protection Agency. *Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods*. SW-846, 2014.
7. United States Environmental Protection Agency. *Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Acid Digestion of Sludges and Sediments and Soils*. SW-846 Method 3050B, 1996.
8. United States Environmental Protection Agency. *Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium*. SW-846 Method 3060A, 1996.
9. United States Environmental Protection Agency. *Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction*. SW-846 Method 3510C, 1996.
10. United States Environmental Protection Agency. *Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Soxhlet Extraction*. SW-846 Method 3540C, 1996.
11. United States Environmental Protection Agency. *Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Automated Soxhlet Extraction*. SW-846 Method 3541, 1994.
12. United States Environmental Protection Agency. *Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Microscale Solvent Extraction (MSE)*. SW-846 Method 3570, 2002.
13. United States Environmental Protection Agency. *Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds (VOCs) in Various Sample Matrices Using Equilibrium Headspace Analysis*. SW-846 Method 5021A, 2014.
14. United States Environmental Protection Agency. *Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Purge-and-Trap for Aqueous Samples*. SW-846 Method 5030B, 1996.
15. United States Environmental Protection Agency. *Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Closed-System Purge-and-Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Samples*. SW-846 Method 5035, 1996.
16. United States Environmental Protection Agency. *Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry*. SW-846 Method 6010B, 1996.
17. United States Environmental Protection Agency. *Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry*. SW-846 Method 6020A, 2007.
18. United States Environmental Protection Agency. *Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Antimony and Arsenic (Atomic Absorption, Borohydride Reduction)*. SW-846 Method 7062, 1994. ~~7061~~
19. United States Environmental Protection Agency. *Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Chromium, Hexavalent (Colorimetric)*. SW-846 Method 7196A, 1992. ~~7196A~~

20. United States...

20. United States.

- ११० -

20. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique). SW-846 Method 7471B, 2007.
21. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Mercury in Solids and Solutions by Thermal Decomposition, Amalgamation, and Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7473, 2007.
22. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography. SW-846 Method 8015C, 2007.
23. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. pH Electrometric Measurement. SW-846 Method 9040C, 2004.
24. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Soil and Waste pH. SW-846 Method 9045D, 2004.
25. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS). SW-846 Method 8260D, 2018.
26. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS). SW-846 Method 8270E, 2018.
27. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Total and Amenable Cyanide: Distillation SW-846 Method 9010B, 1996.
28. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Cyanide Extraction Procedure for Solids and Oil. SW-846 Method 9013A, 1996.
29. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Cyanide in Waters and Extracts Using Titrimetric and Manual Spectrophotometric Procedures. SW-846 Method 9014, 2014.
30. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Mercury in Sediment and Tissue Samples by Atomic Fluorescence Spectrometry. SW-846 Method 7474, 2007.
31. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Ultrasonic Extraction. SW-846 Method 3550C, 2007.

3/11/14



ที่ อภ ๐๓๓๐(๓)/ ๔๑๒๑

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

២៥ មេសា ២៥៦៧

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๒๙ มีนาคม ๒๕๖๗

ความคืบหน้าของโครงการวิจัย การประเมินผลสัมฤทธิ์ของการดำเนินงานตามแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ ๖ (พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๖๔) ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

- | | |
|--|----------------------------|
| ๓. ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๓ ราย | |
| ๑) นางสาวพรรณธิดา หุ่นคง | ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๔-๖-๑๐๒๕ |
| ๒) นายกษัย สุทธะ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๔-๖-๑๐๒๕ |
| ๓) นางสาวศุภกานา ปิ่นขจร | ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๔-๖-๑๐๓๕ |
| ๔. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์โลหกษณ จำนวน ๑๒ ราย | |
| ๑) นางสาวฐิติภา กลิ่นเขียว | ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๔-๖-๑๐๓๖ |
| ๒) นางสาวกัญญ์ภัตตรา สงศ์คำ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๔-๖-๑๐๓๖ |
| ๓) นางสาวณัฐนิชา กับทองคำ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๔-๖-๑๐๓๕ |
| ๔) นายอำนาจ วงษาเคน | ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๔-๖-๑๐๓๕ |
| ๕) นายฤทธเมฆ ปิณฑาวงศ์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๔-๖-๑๐๓๖ |
| ๖) นายเมษากกร หรรษา | ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๔-๖-๑๐๓๖ |
| ๗) นายวิจิตร ห่อสงสวน | ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๔-๖-๑๐๓๕ |
| ๘) นายณัฐพงศ์ โสภา | ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๔-๖-๑๐๓๕ |
| ๙) นายศักรินทร์ ปานเพ็ง | ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๔-๖-๑๐๓๖ |
| ๑๐) นายณัฐพล ขุนัน | ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๔-๖-๑๐๓๕ |
| ๑๑) นายธน สุภาพันธุ์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๔-๖-๑๐๓๖ |
| ๑๒) นายนาถ แก้วพริ้งษา | ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๔-๖-๑๐๓๖ |

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมกันนี้ส่งต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ในวันที่ ๒ กันยายน ๒๕๖๔

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ


(นายพรชัย กลั่นกรอง)
รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ
โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๓๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕
โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๓๒ ต่อ ๒๑๔๙๙
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabang@dlw.mail.go.th



ที่ อก ๐๓๓๐(๓)/ ๖๔๗๐

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒๘ มิถุนายน ๒๕๖๔

เรื่อง ขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษขอห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๒๙ เมษายน ๒๕๖๔

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด จำนวน ๒ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด ขอขึ้นทะเบียน
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน พร้อมรายชื่อผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ เจ้าหน้าที่ประจำ
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ และรายการสารมลพิษที่จะทำการวิเคราะห์ ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป
(ประเทศไทย) จำกัด ขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน มีเลขทะเบียน ๖-๒๒๓ สถานที่ตั้งเลขที่
๖๒๖/๑๐ หมู่ที่ ๕ ตำบลแม่ไม้คู่ อำเภอบางพลี จังหวัดระยอง โดยมีองค์ประกอบดังนี้

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

๑) นายเดช ช้างชน	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๔๒
๒) นางวิลาวัลย์ บริรักษ์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๔๓
๓) นายสุพรรณ สลอมเต๊ะ	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๔๔

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

๑) นางสาวณัฐมล บรรจงกิจ	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๔๕
๒) นางพจนา สีดา	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๔๖
๓) นางสาวอนิศา กุลสุริวงศ์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๔๗
๔) นายพิทยา ทองแดง	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๔๘
๕) นางชัชชิตา สิบงษ	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๔๙
๖) ว่าที่ ร.ต.ณชัย ม่วงมา	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๕๐
๗) นายวรวิทย์ หับพา	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๕๑
๘) นายศุภณัฐวินทร์ จรัสสาย	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๕๒
๙) นายสุรศักดิ์ สาขิน	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๕๓
๑๐) นางสาวเพชรคุณ ภาวุดานนท์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๕๔
๑๑) นายสถาพร ลาแก้ว	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๕๕
๑๒) นายสุทธิศักดิ์ โชคปิตินันท์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๕๖

๑๑) นายวิมล...



"อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกับสถาบัน อุตสาหกรรมสีเขียว"



๑๓) นายวัลลภ หินไชยเนาว์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๕๗
๑๔) นางสาวนาถิ เจริญบุตรกุล	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๕๘
๑๕) นางสาวอนิศา ผดุงจิตต์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๕๙
๑๖) นายธนະสิทธิ วงศ์ไชย	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๖๐
๑๗) นายชัยบุสรณ์ เลิศนันทกุลชัย	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๖๑
๑๘) นายสังข์จา เพ็ชรแสง	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๖๒
๑๙) นายกันตภณ มณีสัมพันธ์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๖๓
๒๐) นางสาวจินตนิยา โกเมนชนะ	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๖๔
๒๑) นายอรวิมล รอดจินดา	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๖๕
๒๒) นายคุณวุฒิ พิสัยพันธ์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๖๖
๒๓) นายศุภชัย วงศ์วิชัย	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๖๗
๒๔) นายปฐมพงศ์ กรสวัสดิ์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๖๘
๒๕) นายสิริวัณ วัฒนโพธิ์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๖๙
๒๖) นางสาวกิตติยา สันตยาธิยานันท์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๗๐
๒๗) นางสาวเจษฎาพร ศรีบุญเรือง	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๗๑
๒๘) นางสาวณัฐพร สิงห์ใจ	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๗๒
๒๙) นางสาวอริศรัตน์ ศิริมงคลโร	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๗๓
๓๐) นายพิพัฒน์ นิพัทธ์เศรษฐ์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๗๔
๓๑) นายศิริวิทย์ เรืองสม	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๗๕
๓๒) นายปารเมศ สัตยาคุณ	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๗๖
๓๓) นายณัฐนาถ ธรรมะโร	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๗๗
๓๔) นางสาวศุภรัตน์ โสจันทร์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๗๘
๓๕) นายพชรกร อินทเสนา	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๗๙
๓๖) นายพิวกร เชื้อมาก	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๘๐
๓๗) นายอนุรักษ ทองรงค์ศักดิ์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๘๑
๓๘) นายอภิชัย วิลาศ	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๘๒
๓๙) นายจรัสวี ศรีวิภา	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๘๓
๔๐) นายประสาธน์มิตร เชื้อนเพชร	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๘๔
๔๑) นายภาณุวัฒน์ วังบง	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๘๕
๔๒) นายสันติ ชัยชนะ	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๘๖
๔๓) นายสิทธิชัย แก้วมากุ	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๘๗
๔๔) นายทินกร กุลชาติ	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๒๓-จ-๙๔๘๘

ค. ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำเสีย จำนวน ๑๔ รายการ
อากาศเสีย (ปล่องระบาย) จำนวน ๗ รายการ และน้ำใต้ดิน จำนวน ๓ รายการ รวมทั้งสิ้นจำนวน ๒๔ รายการ
ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

หนังสือฉบับนี้มีอายุ ๓ ปี นับจากวันที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมออกหนังสือ หากประสงค์
จะต่ออายุหนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบ
คำขอต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมภายใน ๓๐ วัน ก่อนวันสิ้นอายุของหนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการ
วิเคราะห์เอกชน ซึ่งคำขอต่ออายุดังกล่าวขอรับได้ที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ


(นางจินดา เศรษฐินันท์)
ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม
๒๘ มิ.ย. ๒๕๖๔

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก
โทร. ๐ ๒๕๖๐ ๕๒๖๑-๓
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ eivw@dlw.mail.go.th

ขอข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๒๔ รายการ
น้ำเสีย จำนวน 14 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Biochemical Oxygen Demand	1) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method ⁽²⁾ 2) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method ⁽²⁾
2	Chemical Oxygen Demand	1) Open Reflux, Titrimetric Method ⁽²⁾ 2) Closed Reflux, Colorimetric Method ⁽²⁾ 3) Closed Reflux, Titrimetric Method ⁽²⁾
3	Color	ADMI Weighted - Ordinate Spectrophotometric Method ⁽⁴⁾
4	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method ⁽²⁾
5	Formaldehyde	Distillation, Colorimetric Method ⁽²⁾
6	Free Chlorine	DPD-Ferrous Titrimetric Method ⁽²⁾
7	Oil and Grease	Liquid-Liquid Partition-Gravimetric Method ⁽²⁾
8	pH	Electrometric Method ⁽²⁾
9	Phenols	1) Distillation, Chloroform Extraction Method ⁽²⁾ 2) Distillation, Direct Photometric Method ⁽²⁾
10	Sulfide	ZnS Precipitation, Iodometric Method ⁽²⁾
11	Temperature	Laboratory and Field Method ⁽²⁾
12	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C ⁽²⁾
13	Total Kjeldahl Nitrogen	Semi-Micro Kjeldahl Method ⁽²⁾
14	Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C ⁽²⁾

อากาศเสีย (ปล่องระบาย) จำนวน 7 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Carbon Monoxide	1) Sampling Bag, Non-Dispersive Infrared Method ⁽³⁾ 2) Instrumental Analyzing Method ⁽⁴⁾
2	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method ⁽³⁾
3	Opacity	Ringelmann's Method ^(3,4)
4	Oxide of Nitrogen	1) Absorption Sampling, Phenoldisulfonic Acid Method ⁽⁴⁾ 2) Instrumental Analyzing Method ⁽³⁾
5	Sulfur Dioxide	1) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ⁽³⁾ 2) Instrumental Analyzing Method ⁽⁴⁾

วิรัตน์ สันกุล

(นางสาววิชุดา สันกุลธีรผล)

ผู้อำนวยการ

ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก

Sulfuric Acid...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
6	Sulfuric Acid	Isokinetic Sampling, Barium - Thorin Titrimetric Method ⁽⁴⁾
7	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method ⁽⁷⁾

น้ำใต้ดิน จำนวน 3 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method ⁽²⁾
2	pH	Electrometric Method ⁽²⁾
3	Phenols	Distillation, Direct Photometric Method ⁽²⁾

เอกสารอ้างอิง

1. อัจฉริยะ พรหมสวัสดิ์ และวิบูลย์ลักษณ์ วิสุทธิศักดิ์, บรรณาธิการ, (2547) คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย, พิมพ์ครั้งที่ 4, กรุงเทพฯ: สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย.
2. APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd ed. Washington, DC: APHA, 2017
3. กระทรวงอุตสาหกรรม, ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549, เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเข้มข้นที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อไอน้ำที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง.
4. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549, เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเข้มข้นที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อไอน้ำของโรงงาน.
5. United States Environmental Protection. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A, 2017.
6. United States Environmental Protection. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A, 2019.
7. United States Environmental Protection. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A, 2020.
8. United States Environmental Protection Agency. Determination of Carbon Monoxide Emissions from Stationary Sources; Instrumental Analyzer Procedure. 40 CFR 60. Appendix A Method 10, 2017.
9. United States Environmental Protection Agency. Determination of Oxide of Nitrogen Emissions from Stationary Sources; Instrumental Analyzer Procedure. 40 CFR 60. Appendix A Method 7E, 2019.
10. United States Environmental Protection Agency. Determination of Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources; Instrumental Analyzer Procedure. 40 CFR 60. Appendix A Method 6C, 2017.

วิรัตน์ สันกุล

(นางสาววิชุดา สันกุลธีรผล)

ผู้อำนวยการ

ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก

ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม โทร ๐ ๒๘๐๔๔ ๙๒๖๒๒๒๒

สำเนา

ที่ อก ๐๓๑๐/ ๖๐๕๓

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๒๒ มิ.ย. ๒๕๖๕

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอแอลเอส แล็บอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

อ้างถึง คำขอเปลี่ยนแปลงบุคลากร ของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๑๔ มีนาคม ๒๕๖๖

ตามที่หนังสืออ้างอิง บริษัท เอแอลเอส แล็บอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๓๒๓ สถานที่ตั้งเลขที่ ๖๓๖/๑๐ หมู่ที่ ๕ ตำบลแม่ไม้ อำเภอบางพลี จังหวัดระยอง ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

ก. ให้อยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๕ ราย

- | | | |
|------------------------------|---------------|--------------|
| ๑) นางสาวเจษฎาพร ศรีบุญเรือง | ทะเบียนเลขที่ | ๖-๓๒๓-๖-๔๔๗๑ |
| ๒) นางสาวสุวิมล สิงห์ใจ | ทะเบียนเลขที่ | ๖-๓๒๓-๖-๔๔๗๒ |
| ๓) นางสาวนิตา หงษ์จิตต์ | ทะเบียนเลขที่ | ๖-๓๒๓-๖-๔๔๕๕ |
| ๔) นายศุภณัฐ พิสัยพันธ์ | ทะเบียนเลขที่ | ๖-๓๒๓-๖-๔๔๖๖ |
| ๕) นายสิทธิชัย แก้วเกตุ | ทะเบียนเลขที่ | ๖-๓๒๓-๖-๔๔๘๘ |

ข. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๒ ราย

- | | | |
|--------------------------------|---------------|--------------|
| ๑) นายณัฐพงษ์ เพ็ชรขานา | ทะเบียนเลขที่ | ๖-๓๒๓-๖-๐๐๐๑ |
| ๒) นางสาวกัญญ์พรรัตน์ รักดี | ทะเบียนเลขที่ | ๖-๓๒๓-๖-๐๐๐๒ |
| ๓) นางสาวจุฑาทิพย์ สิริทองกลาง | ทะเบียนเลขที่ | ๖-๓๒๓-๖-๐๐๐๓ |
| ๔) นางสาวจิตสุภา ประเทืองสุข | ทะเบียนเลขที่ | ๖-๓๒๓-๖-๐๐๐๔ |
| ๕) นายสรเสริญ ค่อยกลุ่ย | ทะเบียนเลขที่ | ๖-๓๒๓-๖-๐๐๐๕ |
| ๖) นายณัฐวุฒิ ออมพรมราช | ทะเบียนเลขที่ | ๖-๓๒๓-๖-๐๐๐๖ |
| ๗) นายจิตรกร สีระสา | ทะเบียนเลขที่ | ๖-๓๒๓-๖-๐๐๐๗ |
| ๘) นายสิทธิพงษ์ สุวรรณรัตน์ | ทะเบียนเลขที่ | ๖-๓๒๓-๖-๐๐๐๘ |
| ๙) นายสิทธิพันธ์ แสนจิ๋ว | ทะเบียนเลขที่ | ๖-๓๒๓-๖-๐๐๐๙ |
| ๑๐) นายธนวัฒน์ เตมา | ทะเบียนเลขที่ | ๖-๓๒๓-๖-๐๐๑๐ |
| ๑๑) นายสุวิทย์ นราพงษ์ | ทะเบียนเลขที่ | ๖-๓๒๓-๖-๐๐๑๑ |
| ๑๒) นายอดิศักดิ์ ตะวิสุนันท์ | ทะเบียนเลขที่ | ๖-๓๒๓-๖-๐๐๑๒ |

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ที่ อก ๐๓๑๐(๓)/๖๐๕๓ ลงวันที่ ๒๘ มิถุนายน ๒๕๖๕ คือในวันที่ ๒๘ มิถุนายน ๒๕๖๗ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรมตาม QR Code ห้ายหนังสือนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายทวี อ้าพัพันธ์)

ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก
โทร. ๐ ๒๘๐๔๔ ๖๐๕๕ ต่อ ๕๐๐๑-๒
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ eww@dw.m.go.th



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์



ที่ อก ๐๓๒๐/๐๕๖๕๓



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๑๐ พ.ย. ๒๕๖๓

เรื่อง เปลี่ยนแปลงสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด
อ้างถึง คำขอเปลี่ยนแปลงสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกสาร ลงวันที่ ๒๕ ตุลาคม ๒๕๖๒
สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกสาร
บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำนวน ๑ แผ่น
ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด ห้องปฏิบัติการ
วิเคราะห์เอกสาร เลขทะเบียน ๖-๓๒๓ สถานที่ตั้งเลขที่ ๖๑๖/๑๐ หมู่ที่ ๕ ตำบลแม่ไม้คู อำเภอลำปางหลวง
จังหวัดพะเยา ขอเปลี่ยนแปลงสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น
กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้นายวิทย์ เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย)
จำกัด เพื่อยกข้อเปลี่ยนแปลงสารมลพิษที่วิเคราะห์ในน้ำเสีย จำนวน ๑๓ รายการ และน้ำใต้ดิน ๓ รายการ ตามสิ่งที่ส่ง
มาด้วย
อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
เอกสารที่ อก ๐๓๑๐(๓)/๒๕๖๓ ลงวันที่ ๒๘ มิถุนายน ๒๕๖๔ คือในวันที่ ๒๘ มิถุนายน ๒๕๖๗ ทั้งนี้ สามารถ
ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม
จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายทวี อาภาพันธ์)

ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก
ปฏิบัติการทางเทคโนโลยีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก
โทร. ๐ ๓๓๑๓ ๖๐๕๙ ต่อ ๕๐๐๑-๒
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ einw@diw.mail.go.th



"อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"



เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกสาร
บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด เลขทะเบียน ๖-๓๒๓
ที่ อก ๐๓๒๐/๐๕๖๕๓ ลงวันที่ ๑๐ พ.ย. ๒๕๖๓

ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๖ รายการ
น้ำเสีย จำนวน 13 รายการ

ลำดับ ที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Biochemical Oxygen Demand	1) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method
2	Chemical Oxygen Demand	2) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method
3	Color	1) Open Reflux, Titrimetric Method
4	Cyanide	2) Closed Reflux, Colorimetric Method
5	Free Chlorine	3) Closed Reflux, Titrimetric Method
6	Oil and Grease	ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method
7	pH	Distillation, Colorimetric Method
8	Phenols	DPD Ferrous Titrimetric Method
9	Sulfide	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
10	Temperature	Electrometric Method
11	Total Dissolved Solids	1) Distillation, Chloroform Extraction Method
12	Total Kjeldahl Nitrogen	2) Distillation, Direct Photometric Method
13	Total Suspended Solids	ZnS Precipitation, Iodometric Method

น้ำใต้ดิน จำนวน 3 รายการ

ลำดับ ที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method
2	pH	Electrometric Method
3	Phenols	Distillation, Direct Photometric Method

เอกสารอ้างอิง

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and
Wastewater. 24th ed. Washington, DC : APHA, 2023

ที่ อก ๐๓๒๐/๔๖๐๐ 1



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๑๔ พฤษภาคม ๒๕๖๓

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด
อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกสาร
ลงวันที่ ๒๐ มีนาคม ๒๕๖๓
ตามคำขอที่อ้างถึง บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด ห้องปฏิบัติการ
วิเคราะห์เอกสาร เลขทะเบียน ๖-๓๒๓ สถานที่ตั้งเลขที่ ๖๑๖/๑๐ หมู่ที่ ๕ ตำบลแม่ไม้คู อำเภอลำปางหลวง
จังหวัดพะเยา ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น
กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้ออกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑ ราย

นางสาวเพชรคุณ กวุดานนท์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๒๓-๖-๐๐๕๔

๒. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกสาร จำนวน ๑๕ ราย

๑) นายณัฐพล เจริญวงศ์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๒๓-๖-๐๐๑๓

๒) นายชานนท์ บุญชื่น ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๒๓-๖-๐๐๑๔

๓) นายณัฐกานต์ วงศ์อินทร์อยู่ ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๒๓-๖-๐๐๑๕

๔) นายอานนท์ โพธิ์พระทอง ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๒๓-๖-๐๐๑๖

๕) นายณัฐพล ถ้ำกลาง ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๒๓-๖-๐๐๑๗

๖) นายศุภณัฐ พิสิทธิ์พันธ์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๒๓-๖-๐๐๑๘

๗) นายสันติ คินันติ ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๒๓-๖-๐๐๑๙

๘) นายวรัญญู ฉิมพาลี ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๒๓-๖-๐๐๒๐

๙) นายศุภณัฐ สกฤตดิมาศักดิ์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๒๓-๖-๐๐๒๑

๑๐) นายเอกชัย ถิ่นทอง ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๒๓-๖-๐๐๒๒

๑๑) นายพงษ์เทพ สิทธิละชะ ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๒๓-๖-๐๐๒๓

๑๒) นายทินกร กุมภาชี ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๒๓-๖-๐๐๒๔

๑๓) นางสาวนันทิยา เบญจจันทร์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๒๓-๖-๐๐๒๕

๑๔) นายสิทธิชัย ยืนพิมาย ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๒๓-๖-๐๐๒๖

๑๕) นางสาวปภาณิน หลอดทอง ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๒๓-๖-๐๐๒๗

อนึ่ง...



"อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"



"อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"





บริษัท เอแอลเอส แลборาทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด
104 ซอยพัฒนาการ 40 ถนนพัฒนาการ แขวงพัฒนาการ

เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250

โทรศัพท์ 0-2760-3000 โทรสาร 0-2760-3197

www.alsglobal.com