

เอกสาร 2-2  
ผลการตรวจวัดระดับเสียง



BY010/04/66

B-Pro-1864/2022

### รายงานผลการตรวจวัดระดับเสียง

โครงการ : ก่อสร้างท่าเทียบเรือบริการ ท่าเรือแหลมฉบัง วันที่ตรวจวัด : 20-23 เมษายน 2566  
ที่ตั้งโครงการ : ตำบลทุ่งสุขลา อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี วันที่ออกรายงาน : 12 พฤษภาคม 2566  
ชื่อ/ที่อยู่ลูกค้า : การท่าเรือแห่งประเทศไทย ท่าเรือแหลมฉบัง  
ผู้ตรวจวัด : บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด

เวลา	บริเวณท่าเทียบเรือบริการ					ค่ามาตรฐาน
	เดือนเมษายน 2566					
	20-21					
	L <sub>eq</sub> 1 hr [dB(A)]	L <sub>max</sub> [dB(A)]	L <sub>10</sub> [dB(A)]	L <sub>50</sub> [dB(A)]	L <sub>90</sub> [dB(A)]	
16:00-17:00	64.3	88.5	67.1	61.8	57.4	-
17:00-18:00	62.8	78.1	65.9	60.7	55.4	-
18:00-19:00	64.3	88.1	66.9	62.1	57.2	-
19:00-20:00	63.5	83.7	65.8	62.2	58.4	-
20:00-21:00	63.7	83.6	66.6	61.4	55.7	-
21:00-22:00	63.5	83.1	66.0	61.9	57.1	-
22:00-23:00	63.9	80.2	66.5	62.2	58.6	-
23:00-00:00	63.3	87.0	66.0	61.3	56.5	-
00:00-01:00	64.7	98.3	65.7	60.6	56.6	-
01:00-02:00	60.5	77.2	62.5	58.7	56.9	-
02:00-03:00	59.1	75.5	61.0	57.9	56.3	-
03:00-04:00	60.7	84.3	63.6	58.2	56.0	-
04:00-05:00	63.4	92.5	65.1	58.9	54.7	-
05:00-06:00	64.0	93.7	64.3	60.5	55.5	-
06:00-07:00	65.7	94.2	64.5	61.3	59.8	-
07:00-08:00	65.3	94.5	65.8	62.1	59.5	-
08:00-09:00	62.7	80.3	65.8	59.8	54.8	-
09:00-10:00	63.7	79.9	66.5	61.7	57.4	-
10:00-11:00	63.7	79.0	66.7	62.0	57.7	-
11:00-12:00	63.7	83.0	66.6	61.6	57.2	-
12:00-13:00	63.6	87.6	66.3	60.8	56.5	-
13:00-14:00	63.9	86.3	66.6	61.9	56.4	-
14:00-15:00	62.6	77.5	63.7	57.3	54.2	-
15:00-16:00	59.9	84.5	61.7	55.7	50.2	-
L <sub>eq</sub> 24 hr [dB(A)]	63.4	-	-	-	-	ไม่เกิน 70.0 <sup>[1]/[2]</sup>
L <sub>max</sub> [dB(A)]	98.3	-	-	-	-	ไม่เกิน 115.0 <sup>[1]/[2]</sup>
L <sub>dn</sub> [dB(A)]	69.7	-	-	-	-	-
-	Sound Level Meter Data					-
	Calibrate Sheet No.: Noise B_135/23			19 Apr 2023		
	SLM No.	Brand	Model	Serial No.		
	ACO-R53	ACO	6236	00222306		
	Actual Reading [dB]					
	Before Adjustment			After Adjustment		
	94.0			94.0		

#### หมายเหตุ:

- ค่ามาตรฐาน<sup>[1]</sup> = ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป  
ค่ามาตรฐาน<sup>[2]</sup> = ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงการรบกวนและระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน พ.ศ. 2548  
วิธีการตรวจวัด = เครื่องมือตรวจวัดระดับเสียง

เครื่องวัดเสียงทำการสอบเทียบโดยใช้ Acoustic Calibrator, ACO, Model 2127, S/N. 130006

ผลการตรวจวัดนี้รับรองเฉพาะช่วงเวลาที่ได้ทำการตรวจวัดเท่านั้น

ห้ามคัดลอกหรือเผยแพร่รายงานผลตรวจวัดเพียงบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากบริษัทเป็นลายลักษณ์อักษร

ผู้จัดทำรายงานผลการวิเคราะห์

12 / 05 / 66

ผู้รับรองรายงานผลการวิเคราะห์

12 / 05 / 66



BY010/04/66

B-Pro-1864/2022

### รายงานผลการตรวจวัดระดับเสียง

โครงการ : ก่อสร้างท่าเทียบเรือบริการ ท่าเรือแหลมฉบัง วันที่ตรวจวัด : 20-23 เมษายน 2566  
ที่ตั้งโครงการ : ตำบลทุ่งสุขลา อำเภอสัตหิรา จังหวัดชลบุรี วันที่ออกรายงาน : 12 พฤษภาคม 2566  
ชื่อ/ที่อยู่ลูกค้า : การท่าเรือแห่งประเทศไทย ท่าเรือแหลมฉบัง  
ผู้ตรวจวัด : บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด

เวลา	บริเวณท่าเทียบเรือบริการ					ค่ามาตรฐาน
	เดือนเมษายน 2566					
	21-22					
	L <sub>eq</sub> 1 hr [dB(A)]	L <sub>max</sub> [dB(A)]	L <sub>10</sub> [dB(A)]	L <sub>50</sub> [dB(A)]	L <sub>90</sub> [dB(A)]	
16:00-17:00	64.0	88.8	66.7	61.6	56.8	-
17:00-18:00	63.7	76.2	66.1	63.0	56.5	-
18:00-19:00	62.1	89.6	64.6	59.8	56.0	-
19:00-20:00	63.0	80.0	65.7	61.2	56.4	-
20:00-21:00	63.0	82.8	65.6	61.4	57.0	-
21:00-22:00	63.8	88.6	66.0	61.3	56.4	-
22:00-23:00	64.3	87.8	66.8	62.0	57.8	-
23:00-00:00	63.4	80.6	66.0	61.7	56.9	-
00:00-01:00	63.8	81.1	66.1	62.5	58.2	-
01:00-02:00	62.9	80.3	65.6	60.6	55.9	-
02:00-03:00	59.6	84.9	62.4	57.5	53.5	-
03:00-04:00	59.2	81.4	61.9	57.3	54.0	-
04:00-05:00	58.4	82.4	60.6	56.9	53.8	-
05:00-06:00	57.4	73.1	59.8	56.1	53.4	-
06:00-07:00	58.4	75.1	61.0	56.3	53.3	-
07:00-08:00	61.0	87.9	64.3	57.8	53.7	-
08:00-09:00	62.2	84.4	64.8	60.4	55.7	-
09:00-10:00	66.2	85.4	68.7	62.5	56.4	-
10:00-11:00	62.3	80.8	65.6	59.6	53.5	-
11:00-12:00	63.8	77.5	66.9	61.3	55.6	-
12:00-13:00	63.6	83.7	66.8	61.2	55.2	-
13:00-14:00	63.6	83.6	67.1	60.8	54.9	-
14:00-15:00	66.0	94.0	66.3	62.2	58.1	-
15:00-16:00	62.5	78.7	66.0	60.1	54.5	-
L <sub>eq</sub> 24 hr [dB(A)]	62.9	-	-	-	-	ไม่เกิน 70.0 <sup>[1]/[2]</sup>
L <sub>max</sub> [dB(A)]	94.0	-	-	-	-	ไม่เกิน 115.0 <sup>[1]/[2]</sup>
L <sub>dn</sub> [dB(A)]	68.3	-	-	-	-	-
-	Sound Level Meter Data					-
	Calibrate Sheet No.: Noise B_135/23		19 Apr 2023			
	SLM No.	Brand	Model	Serial No.		
	ACO-R53	ACO	6236	00222306		
	Actual Reading [dB]					
	Before Adjustment		After Adjustment			
	94.0		94.0			

#### หมายเหตุ:

ค่ามาตรฐาน<sup>[1]</sup> = ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป  
ค่ามาตรฐาน<sup>[2]</sup> = ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงการรบกวนและระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน พ.ศ. 2548  
วิธีการตรวจวัด = เครื่องมือตรวจวัดระดับเสียง  
เครื่องวัดเสียงทำการสอบเทียบโดยใช้ Acoustic Calibrator, ACO, Model 2127, S/N. 130006

ผลการตรวจวัดนี้รับรองเฉพาะช่วงเวลาที่ได้ทำการตรวจวัดเท่านั้น

ห้ามคัดลอกหรือเผยแพร่รายงานผลตรวจวัดเพียงบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากบริษัทเป็นลายลักษณ์อักษร

ผู้จัดทำรายงานผลการวิเคราะห์

12 / 05 / 66

ผู้รับรองรายงานผลการวิเคราะห์

12 / 05 / 66





BY010/04/66

B-Pro-1864/2022

### รายงานผลการตรวจวัดระดับเสียง

โครงการ : ก่อสร้างท่าเทียบเรือบริการ ท่าเรือแหลมฉบัง วันที่ตรวจวัด : 20-23 เมษายน 2566  
ที่ตั้งโครงการ : ตำบลทุ่งสุขลา อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี วันที่ออกรายงาน : 12 พฤษภาคม 2566  
ชื่อ/ที่อยู่ลูกค้า : การท่าเรือแห่งประเทศไทย ท่าเรือแหลมฉบัง  
ผู้ตรวจวัด : บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด

เวลา	บริเวณท่าเทียบเรือบริการ					ค่ามาตรฐาน
	เดือนเมษายน 2566					
	22-23					
	L <sub>eq</sub> 1 hr [dB(A)]	L <sub>max</sub> [dB(A)]	L <sub>10</sub> [dB(A)]	L <sub>50</sub> [dB(A)]	L <sub>90</sub> [dB(A)]	
16:00-17:00	62.6	87.8	65.5	60.4	55.7	-
17:00-18:00	60.1	83.7	62.3	58.2	55.2	-
18:00-19:00	62.4	87.5	64.7	61.7	56.5	-
19:00-20:00	63.7	82.4	66.8	61.5	56.2	-
20:00-21:00	62.9	82.1	65.4	60.8	56.2	-
21:00-22:00	63.7	99.6	65.2	60.4	56.8	-
22:00-23:00	61.9	83.2	64.9	59.4	55.0	-
23:00-00:00	64.1	94.6	65.9	61.0	56.9	-
00:00-01:00	61.9	85.4	65.1	59.4	54.7	-
01:00-02:00	60.0	85.4	62.9	57.6	53.6	-
02:00-03:00	61.1	84.9	63.3	58.0	53.5	-
03:00-04:00	60.2	77.5	63.3	57.8	53.0	-
04:00-05:00	58.6	83.6	61.7	55.0	50.6	-
05:00-06:00	60.1	80.7	62.2	58.7	52.1	-
06:00-07:00	60.2	92.0	62.4	57.6	54.5	-
07:00-08:00	61.2	83.0	63.8	59.1	55.7	-
08:00-09:00	61.4	79.4	64.2	59.4	55.6	-
09:00-10:00	61.6	87.8	64.3	59.0	54.4	-
10:00-11:00	60.2	78.6	63.3	57.1	53.2	-
11:00-12:00	62.1	93.1	63.8	57.0	52.2	-
12:00-13:00	60.7	81.8	64.3	57.3	52.8	-
13:00-14:00	61.9	80.3	64.9	58.5	54.5	-
14:00-15:00	61.8	83.1	64.7	58.2	54.0	-
15:00-16:00	61.8	74.2	64.6	57.6	52.0	-
L <sub>eq</sub> 24 hr [dB(A)]	61.7	-	-	-	-	ไม่เกิน 70.0 <sup>[1]/[2]</sup>
L <sub>max</sub> [dB(A)]	99.6	-	-	-	-	ไม่เกิน 115.0 <sup>[1]/[2]</sup>
L <sub>dn</sub> [dB(A)]	67.7	-	-	-	-	-
-	Sound Level Meter Data					-
	Calibrate Sheet No.: Noise B_135/23		19 Apr 2023			
	SLM No.	Brand	Model	Serial No.		
	ACO-R53	ACO	6236	00222306		
	Actual Reading [dB]					
	Before Adjustment		After Adjustment			
	94.0		94.0			

#### หมายเหตุ:

- ค่ามาตรฐาน<sup>[1]</sup> = ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป  
ค่ามาตรฐาน<sup>[2]</sup> = ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงการรบกวนและระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน พ.ศ. 2548  
วิธีการตรวจวัด = เครื่องมือตรวจวัดระดับเสียง

เครื่องวัดเสียงทำการสอบเทียบโดยใช้ Acoustic Calibrator, ACO, Model 2127, S/N. 130006

ผลการตรวจวัดนี้รับรองเฉพาะช่วงเวลาที่ได้ทำการตรวจวัดเท่านั้น

ห้ามคัดลอกข้อมูลรายงานผลการตรวจวัดเพียงบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากบริษัทเป็นลายลักษณ์อักษร

ผู้จัดทำรายงานผลการวิเคราะห์

12 / 05 / 22

ผู้รับรองรายงานผลการวิเคราะห์

12 / 05 / 22





BY010/04/66

B-Pro-1864/2022

### รายงานผลการตรวจวัดระดับเสียง

โครงการ : ก่อสร้างท่าเทียบเรือบริการ ท่าเรือแหลมฉบัง วันที่ตรวจวัด : 20-23 เมษายน 2566  
ที่ตั้งโครงการ : ตำบลทุ่งสุขลา อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี วันที่ออกรายงาน : 12 พฤษภาคม 2566  
ชื่อ/ที่อยู่ลูกค้า : การท่าเรือแห่งประเทศไทย ท่าเรือแหลมฉบัง  
ผู้ตรวจวัด : บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด

เวลา	บริเวณวัดบ้านนา					ค่ามาตรฐาน
	เดือนเมษายน 2566					
	20-21					
	L <sub>eq</sub> 1 hr [dB(A)]	L <sub>max</sub> [dB(A)]	L <sub>10</sub> [dB(A)]	L <sub>50</sub> [dB(A)]	L <sub>90</sub> [dB(A)]	
17:00-18:00	59.0	89.4	56.3	51.8	49.7	-
18:00-19:00	53.5	70.5	55.4	51.6	49.5	-
19:00-20:00	52.5	74.1	53.7	50.5	48.8	-
20:00-21:00	54.3	73.8	56.5	52.1	49.9	-
21:00-22:00	59.8	92.6	57.5	52.5	50.5	-
22:00-23:00	57.2	78.8	57.9	53.8	50.9	-
23:00-00:00	58.6	79.5	61.0	55.8	51.9	-
00:00-01:00	61.5	86.7	64.6	57.9	53.9	-
01:00-02:00	58.1	78.8	60.0	55.3	52.4	-
02:00-03:00	55.9	75.6	56.8	53.5	50.8	-
03:00-04:00	57.6	76.4	59.9	55.1	52.0	-
04:00-05:00	58.9	90.2	58.0	52.4	49.9	-
05:00-06:00	56.9	74.4	58.8	52.4	49.9	-
06:00-07:00	55.9	78.2	56.7	51.1	48.9	-
07:00-08:00	54.6	76.4	54.8	50.1	48.2	-
08:00-09:00	53.0	74.2	53.7	48.6	46.7	-
09:00-10:00	50.1	65.6	51.4	48.5	46.8	-
10:00-11:00	50.4	70.8	51.0	48.2	46.7	-
11:00-12:00	50.6	71.2	51.2	47.6	45.6	-
12:00-13:00	54.6	80.0	53.4	47.9	45.5	-
13:00-14:00	50.7	69.5	52.0	48.3	46.3	-
14:00-15:00	49.9	73.4	50.6	47.9	45.9	-
15:00-16:00	51.7	71.5	52.1	48.8	46.3	-
16:00-17:00	49.1	66.8	50.5	48.0	45.9	-
L <sub>eq</sub> 24 hr [dB(A)]	56.2	-	-	-	-	ไม่เกิน 70.0 <sup>[1]/[2]</sup>
L <sub>max</sub> [dB(A)]	92.6	-	-	-	-	ไม่เกิน 115.0 <sup>[1]/[2]</sup>
L <sub>dn</sub> [dB(A)]	64.2	-	-	-	-	-
-	Sound Level Meter Data					-
	Calibrate Sheet No.: Noise B_135/23			19 Apr 2023		
	SLM No.	Brand	Model	Serial No.		
	ACO-B10	ACO	6236	00222299		
	Actual Reading [dB]					
	Before Adjustment			After Adjustment		
	94.0			94.0		

#### หมายเหตุ:

ค่ามาตรฐาน<sup>[1]</sup> = ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป  
ค่ามาตรฐาน<sup>[2]</sup> = ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงการรบกวนและระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน พ.ศ. 2548  
วิธีการตรวจวัด = เครื่องมือตรวจวัดระดับเสียง

เครื่องวัดเสียงทำการสอบเทียบโดยใช้ Acoustic Calibrator, ACO, Model 2127, S/N. 130006

ผลการตรวจวัดนี้รับรองเฉพาะช่วงเวลาที่ได้ทำการตรวจวัดเท่านั้น

ห้ามคัดลอกข้อมูลรายงานผลตรวจวัดเพียงบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากบริษัทเป็นลายลักษณ์

ผู้จัดทำรายงานผลการวิเคราะห์

12 / 05 / 66

ผู้รับรองรายงานผลการวิเคราะห์

12 / 05 / 66



BY010/04/66

B-Pro-1864/2022

### รายงานผลการตรวจวัดระดับเสียง

โครงการ : ก่อสร้างท่าเทียบเรือบริการ ท่าเรือแหลมฉบัง วันที่ตรวจวัด : 20-23 เมษายน 2566  
ที่ตั้งโครงการ : ตำบลทุ่งสุขลา อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี วันที่ออกรายงาน : 12 พฤษภาคม 2566  
ชื่อ/ที่อยู่ลูกค้า : การท่าเรือแห่งประเทศไทย ท่าเรือแหลมฉบัง  
ผู้ตรวจวัด : บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด

เวลา	บริเวณวัดบ้านนา					ค่ามาตรฐาน
	เดือนเมษายน 2566					
	21-22					
	L <sub>eq</sub> 1 hr [dB(A)]	L <sub>max</sub> [dB(A)]	L <sub>10</sub> [dB(A)]	L <sub>50</sub> [dB(A)]	L <sub>90</sub> [dB(A)]	
17:00-18:00	49.5	67.8	50.4	47.8	45.6	-
18:00-19:00	51.4	76.7	53.3	48.5	46.4	-
19:00-20:00	48.9	63.5	50.6	48.2	46.1	-
20:00-21:00	51.1	77.5	51.8	49.7	47.8	-
21:00-22:00	58.7	80.7	63.8	53.8	49.5	-
22:00-23:00	55.2	72.2	57.9	52.5	50.1	-
23:00-00:00	53.9	72.9	55.0	51.8	50.1	-
00:00-01:00	58.0	84.2	57.0	51.7	49.6	-
01:00-02:00	55.2	74.4	57.3	52.5	50.1	-
02:00-03:00	55.1	74.4	57.1	51.6	49.1	-
03:00-04:00	56.5	82.9	56.1	52.3	50.4	-
04:00-05:00	55.9	73.7	58.7	52.9	50.2	-
05:00-06:00	54.8	73.0	56.7	53.2	51.2	-
06:00-07:00	57.1	72.9	59.1	55.4	52.1	-
07:00-08:00	60.2	84.0	63.1	55.9	51.8	-
08:00-09:00	60.1	86.4	60.6	54.7	51.4	-
09:00-10:00	55.7	76.9	57.6	53.2	50.8	-
10:00-11:00	58.3	83.4	58.2	54.5	51.6	-
11:00-12:00	55.7	76.1	56.9	53.8	51.0	-
12:00-13:00	55.1	69.7	57.0	51.9	48.7	-
13:00-14:00	53.6	66.0	57.3	50.3	48.2	-
14:00-15:00	56.2	72.1	57.2	51.4	48.1	-
15:00-16:00	55.6	69.2	59.0	51.2	48.2	-
16:00-17:00	55.4	72.5	56.7	49.7	48.0	-
L <sub>eq</sub> 24 hr [dB(A)]	56.1	-	-	-	-	ไม่เกิน 70.0 <sup>[1]/[2]</sup>
L <sub>max</sub> [dB(A)]	86.4	-	-	-	-	ไม่เกิน 115.0 <sup>[1]/[2]</sup>
L <sub>dn</sub> [dB(A)]	62.4	-	-	-	-	-
-	Sound Level Meter Data					-
	Calibrate Sheet No.: Noise B_135/23			19 Apr 2023		
	SLM No.	Brand	Model	Serial No.		
	ACO-B10	ACO	6236	00222299		
	Actual Reading [dB]					
	Before Adjustment			After Adjustment		
	94.0			94.0		

#### หมายเหตุ:

- ค่ามาตรฐาน<sup>[1]</sup> = ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป  
ค่ามาตรฐาน<sup>[2]</sup> = ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงการรบกวนและระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน พ.ศ. 2548  
วิธีการตรวจวัด = เครื่องมือตรวจวัดระดับเสียง

เครื่องวัดเสียงทำการสอบเทียบโดยใช้ Acoustic Calibrator, ACO, Model 2127, S/N. 130006

ผลการตรวจวัดนี้รับรองเฉพาะช่วงเวลาที่ได้ทำการตรวจวัดเท่านั้น

ห้ามคัดลอกข้อมูลรายงานผลตรวจวัดเพียงบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากบริษัทเป็นลายลักษณ์อักษร

ผู้จัดทำรายงานผลการตรวจวัด

12 / 05 / 66

ผู้รับรองรายงานผลการตรวจวัด

12 / 05 / 66





BY010/04/66

B-Pro-1864/2022

### รายงานผลการตรวจวัดระดับเสียง

โครงการ : ก่อสร้างท่าเทียบเรือบริการ ท่าเรือแหลมฉบัง วันที่ตรวจวัด : 20-23 เมษายน 2566  
ที่ตั้งโครงการ : ตำบลทุ่งสุขลา อำเภอสัตหิรา จังหวัดชลบุรี วันที่ออกรายงาน : 12 พฤษภาคม 2566  
ชื่อ/ที่อยู่ลูกค้า : การท่าเรือแห่งประเทศไทย ท่าเรือแหลมฉบัง  
ผู้ตรวจวัด : บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด

เวลา	บริเวณวัดบ้านนา					ค่ามาตรฐาน
	เดือนเมษายน 2566					
	22-23					
	L <sub>eq</sub> 1 hr [dB(A)]	L <sub>max</sub> [dB(A)]	L <sub>10</sub> [dB(A)]	L <sub>50</sub> [dB(A)]	L <sub>90</sub> [dB(A)]	
17:00-18:00	58.4	74.3	60.1	52.8	48.6	-
18:00-19:00	56.4	69.1	59.2	52.5	48.9	-
19:00-20:00	56.4	70.2	58.3	52.3	49.0	-
20:00-21:00	57.1	72.8	60.6	53.0	48.4	-
21:00-22:00	57.5	69.0	61.2	54.8	49.2	-
22:00-23:00	55.0	65.5	58.7	52.0	49.2	-
23:00-00:00	55.6	67.3	58.5	52.0	48.7	-
00:00-01:00	56.4	70.5	59.3	54.0	49.5	-
01:00-02:00	59.0	81.5	59.8	53.5	48.4	-
02:00-03:00	57.6	69.5	60.6	54.0	50.5	-
03:00-04:00	59.6	76.2	59.5	52.6	49.4	-
04:00-05:00	52.0	60.2	55.7	49.7	47.9	-
05:00-06:00	57.9	75.8	59.7	52.5	48.4	-
06:00-07:00	58.2	74.0	60.7	53.5	49.8	-
07:00-08:00	53.4	62.4	56.9	51.1	48.2	-
08:00-09:00	56.2	72.3	57.8	51.4	48.1	-
09:00-10:00	57.8	68.4	61.0	55.0	50.8	-
10:00-11:00	57.6	68.9	61.3	55.2	50.9	-
11:00-12:00	58.0	76.4	59.6	53.9	49.6	-
12:00-13:00	59.4	79.6	60.4	53.9	48.8	-
13:00-14:00	56.7	68.5	60.6	53.0	49.5	-
14:00-15:00	59.7	77.2	62.0	54.1	50.1	-
15:00-16:00	60.9	72.7	64.0	59.4	55.7	-
16:00-17:00	57.1	65.5	60.8	54.9	50.9	-
L <sub>eq</sub> 24 hr [dB(A)]	57.6	-	-	-	-	ไม่เกิน 70.0 <sup>[1]/[2]</sup>
L <sub>max</sub> [dB(A)]	81.5	-	-	-	-	ไม่เกิน 115.0 <sup>[1]/[2]</sup>
L <sub>dn</sub> [dB(A)]	63.8	-	-	-	-	-
-	Sound Level Meter Data					-
	Calibrate Sheet No.: Noise B_135/23			19 Apr 2023		
	SLM No.	Brand	Model	Serial No.		
	ACO-B10	ACO	6236	00222299		
	Actual Reading [dB]					
	Before Adjustment			After Adjustment		
	94.0			94.0		

#### หมายเหตุ:

- ค่ามาตรฐาน<sup>[1]</sup> = ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป  
ค่ามาตรฐาน<sup>[2]</sup> = ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงการรบกวนและระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน พ.ศ. 2548  
วิธีการตรวจวัด = เครื่องมือตรวจวัดระดับเสียง

เครื่องวัดเสียงทำการสอบเทียบโดยใช้ Acoustic Calibrator, ACO, Model 2127, S/N. 130006

ผลการตรวจวัดนี้รับรองเฉพาะช่วงเวลาที่ได้ทำการตรวจวัดเท่านั้น

ห้ามคัดลอกหรือเผยแพร่ข้อมูลบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากบริษัทเป็นลายลักษณ์อักษร

ผู้จัดทำรายงานผลการวิเคราะห์

12 / 05 / 66

ผู้รับรองรายงานผลการวิเคราะห์

12 / 05 / 66





BY010/04/66

B-Pro-1864/2022

### รายงานผลการตรวจวัดระดับเสียง

โครงการ : ก่อสร้างท่าเทียบเรือบริการ ท่าเรือแหลมฉบัง วันที่ตรวจวัด : 20-23 เมษายน 2566  
ที่ตั้งโครงการ : ตำบลทุ่งสุขลา อำเภอสัตหิรา จังหวัดชลบุรี วันที่ออกรายงาน : 12 พฤษภาคม 2566  
ชื่อ/ที่อยู่ลูกค้า : การท่าเรือแห่งประเทศไทย ท่าเรือแหลมฉบัง  
ผู้ตรวจวัด : บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด

เวลา	บริเวณโรงเรียนวัดบางละมุง					ค่ามาตรฐาน
	เดือนเมษายน 2566					
	20-21					
	L <sub>eq</sub> 1 hr [dB(A)]	L <sub>max</sub> [dB(A)]	L <sub>10</sub> [dB(A)]	L <sub>50</sub> [dB(A)]	L <sub>90</sub> [dB(A)]	
15:00-16:00	53.9	82.7	52.8	47.7	46.2	-
16:00-17:00	54.0	72.1	56.1	50.1	48.6	-
17:00-18:00	56.5	72.1	57.6	53.6	51.2	-
18:00-19:00	51.6	72.9	55.2	46.6	42.5	-
19:00-20:00	49.4	66.1	52.2	46.8	42.9	-
20:00-21:00	53.3	81.1	54.4	49.2	45.9	-
21:00-22:00	52.8	63.9	55.3	52.0	48.5	-
22:00-23:00	52.5	72.0	55.3	49.9	45.9	-
23:00-00:00	57.3	93.5	52.1	47.7	44.9	-
00:00-01:00	50.1	73.3	50.8	46.5	43.8	-
01:00-02:00	47.8	65.8	50.1	45.6	42.8	-
02:00-03:00	49.6	69.7	50.4	46.0	43.5	-
03:00-04:00	47.3	59.6	49.3	46.1	43.9	-
04:00-05:00	48.1	64.8	49.8	46.8	44.7	-
05:00-06:00	48.3	66.6	49.7	46.5	43.7	-
06:00-07:00	46.4	66.4	47.9	44.5	42.4	-
07:00-08:00	45.0	59.2	46.5	44.3	42.3	-
08:00-09:00	44.0	55.4	45.8	43.3	40.9	-
09:00-10:00	51.7	62.4	55.3	49.1	46.7	-
10:00-11:00	51.8	62.9	54.6	49.1	47.5	-
11:00-12:00	50.6	61.5	53.1	48.5	47.8	-
12:00-13:00	54.9	61.5	56.5	54.1	53.1	-
13:00-14:00	43.1	58.7	44.4	42.0	39.7	-
14:00-15:00	42.4	57.2	44.0	41.4	39.2	-
L <sub>eq</sub> 24 hr [dB(A)]	51.8	-	-	-	-	ไม่เกิน 70.0 <sup>[1]/[2]</sup>
L <sub>max</sub> [dB(A)]	93.5	-	-	-	-	ไม่เกิน 115.0 <sup>[1]/[2]</sup>
L <sub>dn</sub> [dB(A)]	57.8	-	-	-	-	-
-	Sound Level Meter Data					-
	Calibrate Sheet No.: Noise B_135/23			19 Apr 2023		
	SLM No.	Brand	Model	Serial No.		
	ACO-B39	ACO	6236	00222301		
	Actual Reading [dB]					
	Before Adjustment			After Adjustment		
	94.0			94.0		

#### หมายเหตุ:

- ค่ามาตรฐาน<sup>[1]</sup> = ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป  
ค่ามาตรฐาน<sup>[2]</sup> = ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงการรบกวนและระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน พ.ศ. 2548  
วิธีการตรวจวัด = เครื่องมือตรวจวัดระดับเสียง

เครื่องวัดเสียงทำการสอบเทียบโดยใช้ Acoustic Calibrator, ACO, Model 2127, S/N. 130006

ผลการตรวจวัดนี้รับรองเฉพาะช่วงเวลาที่ได้ทำการตรวจวัดเท่านั้น

ห้ามคัดลอกหรือเผยแพร่ข้อมูลบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากบริษัทเป็นลายลักษณ์อักษร

ผู้จัดทำรายงานผลการวิเคราะห์

12 / 05 / 66

12 / 05 / 66



BY010/04/66

B-Pro-1864/2022

### รายงานผลการตรวจวัดระดับเสียง

โครงการ : ก่อสร้างท่าเทียบเรือบริการ ท่าเรือแหลมฉบัง วันที่ตรวจวัด : 20-23 เมษายน 2566  
ที่ตั้งโครงการ : ตำบลทุ่งสุขลา อำเภอสัตหิรา จังหวัดชลบุรี วันที่ออกรายงาน : 12 พฤษภาคม 2566  
ชื่อ/ที่อยู่ลูกค้า : การท่าเรือแห่งประเทศไทย ท่าเรือแหลมฉบัง  
ผู้ตรวจวัด : บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด

เวลา	บริเวณโรงเรียนวัดบางละมุง					ค่ามาตรฐาน
	เดือนเมษายน 2566					
	21-22					
	L <sub>eq</sub> 1 hr [dB(A)]	L <sub>max</sub> [dB(A)]	L <sub>10</sub> [dB(A)]	L <sub>50</sub> [dB(A)]	L <sub>90</sub> [dB(A)]	
15:00-16:00	43.9	68.7	44.4	41.9	39.3	-
16:00-17:00	44.0	67.5	44.5	41.7	39.3	-
17:00-18:00	43.1	62.7	44.2	42.6	40.9	-
18:00-19:00	43.5	56.4	44.6	42.9	41.4	-
19:00-20:00	48.8	65.6	52.0	43.8	41.9	-
20:00-21:00	49.2	64.4	52.4	45.6	42.9	-
21:00-22:00	50.5	66.7	54.1	46.2	43.6	-
22:00-23:00	52.6	67.7	56.5	49.1	44.5	-
23:00-00:00	50.5	74.7	52.7	47.0	44.2	-
00:00-01:00	50.9	67.0	54.3	47.0	43.8	-
01:00-02:00	51.9	68.7	55.0	46.4	43.2	-
02:00-03:00	54.8	70.7	60.2	51.1	44.8	-
03:00-04:00	54.2	74.8	57.2	51.4	49.1	-
04:00-05:00	52.7	71.4	55.2	50.1	48.5	-
05:00-06:00	56.7	69.1	59.0	55.8	49.6	-
06:00-07:00	56.3	73.3	59.9	52.0	48.8	-
07:00-08:00	52.9	68.1	57.4	49.0	44.3	-
08:00-09:00	60.2	69.2	62.7	59.4	55.3	-
09:00-10:00	57.2	77.7	58.3	55.8	50.4	-
10:00-11:00	58.2	75.0	59.6	54.0	50.5	-
11:00-12:00	57.3	72.1	60.0	52.9	49.5	-
12:00-13:00	55.1	69.9	57.1	51.5	49.0	-
13:00-14:00	50.4	59.1	52.4	48.6	47.6	-
14:00-15:00	53.4	62.4	56.5	51.1	49.1	-
L <sub>eq</sub> 24 hr [dB(A)]	54.1	-	-	-	-	ไม่เกิน 70.0 <sup>[1]/[2]</sup>
L <sub>max</sub> [dB(A)]	77.7	-	-	-	-	ไม่เกิน 115.0 <sup>[1]/[2]</sup>
L <sub>dn</sub> [dB(A)]	60.4	-	-	-	-	-
-	Sound Level Meter Data					-
	Calibrate Sheet No.: Noise B_135/23		19 Apr 2023			
	SLM No.	Brand	Model	Serial No.		
	ACO-B39	ACO	6236	00222301		
	Actual Reading [dB]					
	Before Adjustment		After Adjustment			
	94.0		94.0			

#### หมายเหตุ:

- ค่ามาตรฐาน<sup>(1)</sup> = ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป  
ค่ามาตรฐาน<sup>(2)</sup> = ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงการรบกวนและระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน พ.ศ. 2548  
วิธีการตรวจวัด = เครื่องมือตรวจวัดระดับเสียง

เครื่องวัดเสียงทำการสอบเทียบโดยใช้ Acoustic Calibrator, ACO, Model 2127, S/N. 130006

ผลการตรวจวัดนี้รับรองเฉพาะช่วงเวลาที่ได้ทำการตรวจวัดเท่านั้น

ห้ามคัดถ่ายรายงานผลตรวจวัดเพียงบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากบริษัทเป็นลายลักษณ์อักษร

ผู้จัดทำรายงานผลการวิเคราะห์

12 / 05 / 66

ผู้รับรองรายงานผลการวิเคราะห์

12 / 05 / 66





BY010/04/66

B-Pro-1864/2022

### รายงานผลการตรวจวัดระดับเสียง

โครงการ : ก่อสร้างท่าเทียบเรือบริการ ท่าเรือแหลมฉบัง วันที่ตรวจวัด : 20-23 เมษายน 2566  
ที่ตั้งโครงการ : ตำบลทุ่งสุขลา อำเภอสัตหิรา จังหวัดชลบุรี วันที่ออกรายงาน : 12 พฤษภาคม 2566  
ชื่อ/ที่อยู่ลูกค้า : การท่าเรือแห่งประเทศไทย ท่าเรือแหลมฉบัง  
ผู้ตรวจวัด : บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด

เวลา	บริเวณโรงเรียนวัดบางละมุง					ค่ามาตรฐาน
	เดือนเมษายน 2566					
	22-23					
	L <sub>eq</sub> 1 hr [dB(A)]	L <sub>max</sub> [dB(A)]	L <sub>10</sub> [dB(A)]	L <sub>50</sub> [dB(A)]	L <sub>90</sub> [dB(A)]	
15:00-16:00	55.1	69.3	55.2	49.3	47.6	-
16:00-17:00	53.9	66.6	57.3	50.8	49.3	-
17:00-18:00	55.6	69.8	59.2	50.6	49.0	-
18:00-19:00	54.1	67.4	57.3	48.1	47.1	-
19:00-20:00	50.0	59.4	52.3	48.5	47.4	-
20:00-21:00	50.6	59.2	53.1	48.9	47.5	-
21:00-22:00	52.0	59.5	54.7	51.0	48.7	-
22:00-23:00	55.0	67.4	58.0	51.2	49.6	-
23:00-00:00	55.2	69.8	57.1	51.3	48.5	-
00:00-01:00	56.3	71.1	58.0	52.7	48.2	-
01:00-02:00	52.7	64.0	56.5	48.1	47.2	-
02:00-03:00	49.9	61.1	51.7	48.3	47.4	-
03:00-04:00	48.1	53.7	48.8	47.8	47.1	-
04:00-05:00	49.2	65.8	50.8	47.4	45.9	-
05:00-06:00	49.2	72.5	51.3	46.0	43.1	-
06:00-07:00	44.2	62.1	46.2	42.8	40.5	-
07:00-08:00	48.4	73.7	47.0	42.5	40.6	-
08:00-09:00	44.2	62.6	45.0	43.3	40.5	-
09:00-10:00	45.5	67.0	45.0	41.6	39.3	-
10:00-11:00	57.3	74.7	58.2	51.0	47.2	-
11:00-12:00	56.6	75.9	55.5	48.5	47.3	-
12:00-13:00	58.0	72.7	59.3	50.1	48.0	-
13:00-14:00	56.0	66.4	58.3	54.3	52.4	-
14:00-15:00	56.5	68.2	58.7	54.6	53.1	-
L <sub>eq</sub> 24 hr [dB(A)]	53.8	-	-	-	-	ไม่เกิน 70.0 <sup>(1)/(2)</sup>
L <sub>max</sub> [dB(A)]	75.9	-	-	-	-	ไม่เกิน 115.0 <sup>(1)/(2)</sup>
L <sub>dn</sub> [dB(A)]	59.3	-	-	-	-	-
-	Sound Level Meter Data					-
	Calibrate Sheet No.: Noise B_135/23		19 Apr 2023			
	SLM No.	Brand	Model	Serial No.		
	ACO-B39	ACO	6236	00222301		
	Actual Reading [dB]					
	Before Adjustment		After Adjustment			
	94.0		94.0			

#### หมายเหตุ:

- ค่ามาตรฐาน<sup>(1)</sup> = ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป  
ค่ามาตรฐาน<sup>(2)</sup> = ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงการรบกวนและระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน พ.ศ. 2548  
วิธีการตรวจวัด = เครื่องมือตรวจวัดระดับเสียง

เครื่องวัดเสียงทำการสอบเทียบโดยใช้ Acoustic Calibrator, ACO, Model 2127, S/N. 130006

ผลการตรวจวัดนี้รับรองเฉพาะช่วงเวลาที่ได้ทำการตรวจวัดเท่านั้น

ห้ามคัดลอกหรือเผยแพร่ข้อมูลบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากบริษัทเป็นลายลักษณ์อักษร

ผู้จัดทำรายงานผลการวิเคราะห์

12 / 05 / 66

ผู้รับรองรายงานผลการวิเคราะห์

12 / 05 / 66



เอกสาร 2-3  
ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเล



Ref. No. WR329-WR331/04/23

Report No. 2304/412

B-Pro-1864/2022

### รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเล

โครงการ : ก่อสร้างท่าเทียบเรือบริการ ท่าเรือแหลมฉบัง วันที่เก็บตัวอย่าง : 24 เมษายน 2566  
ที่ตั้งโครงการ : ตำบลทุ่งสุขลา อำเภอสัตราธิราช จังหวัดชลบุรี วันที่รับตัวอย่าง : 25 เมษายน 2566  
ชื่อ/ที่อยู่ลูกค้า : การท่าเรือแห่งประเทศไทย ท่าเรือแหลมฉบัง วันที่วิเคราะห์ : 25 เมษายน-2 พฤษภาคม 2566  
ผู้เก็บตัวอย่าง : สถานีวิจัยประมงสัตราธิราช มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วันที่ออกรายงาน : 8 พฤษภาคม 2566

พารามิเตอร์	วิธีวิเคราะห์	สถานีที่ 1			ค่ามาตรฐาน
		ชายทะเลหน้าโครงการ พิกัด 1443800N/704900E			
		ความลึก 1 เมตร	ความลึก กึ่งกลางน้ำ	ความลึก สูงจากพื้น ท้องน้ำ 1 เมตร	
Transparency (m.)	Secchi Disc	1.5	-	-	8'
Grease & Oil	Observation	มองไม่เห็น*	-	-	***
Turbidity (NTU)	Nephelometric Method (2130 B.)	2.0	2.6	2.6	-
Total Suspended Solids (mg/L)	Total Suspended Solids Dried at 103-105 °C (2540 D.)	14.8	16.0	17.9	≤18.6 <sup>[1]</sup>
Total Solids (mg/L)	Total Solids Dried at 103-105 °C (2540 B.)	23,468	25,830	24,196	-
Dissolved Oxygen (mg/L)	Azide Modification (4500-O C.)	5.3	5.7	5.4	≥4
BOD <sub>5</sub> (mg/L)	5 Day BOD Test (5210 B.) & Membrane Electrode Method (4500-O G.)	<2	<2	<2	-
Total Coliform Bacteria (MPN/100 mL)	Multiple-Tube Fermentation Technique (9221 B.)	7.8	2.0	7.8	≤1,000



B-Pro-1864/2022

## รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเล

หมายเหตุ:

ลักษณะตัวอย่าง:

สถานีที่ 1 ขยายทะเลหน้าโครงการ พิกัด 1443800N/704900E เก็บน้ำทะเลที่ความลึก 1 เมตร : ใส่ ตะกอนเล็กน้อย

สถานีที่ 1 ขยายทะเลหน้าโครงการ พิกัด 1443800N/704900E เก็บน้ำทะเลที่ความลึกกึ่งกลางน้ำ : ใส่ ตะกอนเล็กน้อย

สถานีที่ 1 ขยายทะเลหน้าโครงการ พิกัด 1443800N/704900E เก็บน้ำทะเลที่สูงจากพื้นท้องน้ำ 1 เมตร : ใส่ ตะกอนเล็กน้อย

๘' = ความโปร่งใส (Transparency) มีค่าลดลงจากสภาพธรรมชาติไม่เกินร้อยละ 10 จากค่าความโปร่งใสต่ำสุดที่ตรวจวัดได้ของตัวอย่างน้ำทะเลที่เก็บจากสถานีเก็บตัวอย่างเดียวกัน ย้อนหลัง 1 ปี ในช่วงเวลาน้ำขึ้น น้ำลง และฤดูกาลเดียวกัน

(1) = ค่ามาตรฐานสารแขวนลอย มีค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกินผลรวมของค่าเฉลี่ย 1 วัน หรือ 1 เดือน หรือ 1 ปี บวกกับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยนั้นๆ โดยค่าเฉลี่ย 1 วัน ให้วัดทุกชั่วโมง หรืออย่างน้อย 5 ครั้ง ที่ช่วงเวลาเท่าๆ กัน ค่าเฉลี่ย 1 เดือน ให้วัดทุกวันหรืออย่างน้อย 4 ครั้ง ที่ช่วงเวลาเท่าๆ กัน ใน 1 เดือน ณ เวลาเดียวกัน และค่าเฉลี่ย 1 ปี ให้วัดทุกเดือน ณ วันที่และเวลาเดียวกัน

\* = ตรวจวัดที่ระดับผิวน้ำ

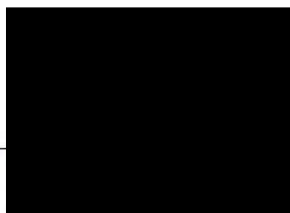
\*\*\* = ไม่มีน้ำมันหรือไขมันที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าลอยอยู่บนผิวน้ำ

ค่ามาตรฐาน = ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2564 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล (ประเภทที่ 5)

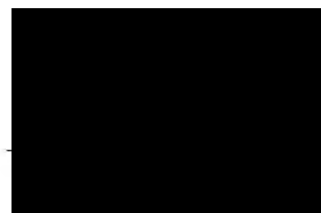
Method = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017.

ผลการตรวจวิเคราะห์นี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ทำการวิเคราะห์เท่านั้น

ห้ามคัดถ่ายรายงานผลการตรวจวิเคราะห์เพียงบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากบริษัทเป็นลายลักษณ์อักษร



8 / 05 / 66



8 / 5 / 66

----- End of Report -----





Ref. No. WR337-WR339/04/23

Report No. 2304/412

B-Pro-1864/2022

### รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเล

โครงการ : ก่อสร้างท่าเทียบเรือบริการ ท่าเรือแหลมฉบัง วันที่เก็บตัวอย่าง : 24 เมษายน 2566  
ที่ตั้งโครงการ : ตำบลทุ่งสุขลา อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี วันที่รับตัวอย่าง : 25 เมษายน 2566  
ชื่อ/ที่อยู่ลูกค้า : การท่าเรือแห่งประเทศไทย ท่าเรือแหลมฉบัง วันที่วิเคราะห์ : 25 เมษายน-2 พฤษภาคม 2566  
ผู้เก็บตัวอย่าง : สถานีวิจัยประมงศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วันที่ออกรายงาน : 8 พฤษภาคม 2566

พารามิเตอร์	วิธีวิเคราะห์	สถานีที่ 2			ค่ามาตรฐาน
		ห่างจากจุดที่ 1 ไปทางด้านเหนือ ไม่น้อยกว่า 500 เมตร พิกัด 1444300N/704600E			
		ความลึก 1 เมตร	ความลึก กึ่งกลางน้ำ	ความลึก สูงจากพื้น ท้องน้ำ 1 เมตร	
Transparency (m.)	Secchi Disc	2.0	-	-	๕'
Grease & Oil	Observation	มองไม่เห็น*	-	-	***
Turbidity (NTU)	Nephelometric Method (2130 B.)	2.0	3.0	10	-
Total Suspended Solids (mg/L)	Total Suspended Solids Dried at 103-105 °C (2540 D.)	13.0	10.8	11.9	≤14.5 <sup>[1]</sup>
Total Solids (mg/L)	Total Solids Dried at 103-105 °C (2540 B.)	24,892	25,746	24,730	-
Dissolved Oxygen (mg/L)	Azide Modification (4500-O C.)	5.4	5.9	5.7	≥4
BOD <sub>5</sub> (mg/L)	5 Day BOD Test (5210 B.) & Membrane Electrode Method (4500-O G.)	<2	<2	<2	-
Total Coliform Bacteria (MPN/100 mL)	Multiple-Tube Fermentation Technique (9221 B.)	7.8	7.8	13	≤1,000



B-Pro-1864/2022

## รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเล

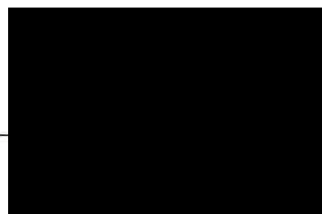
### หมายเหตุ:

#### ลักษณะตัวอย่าง:

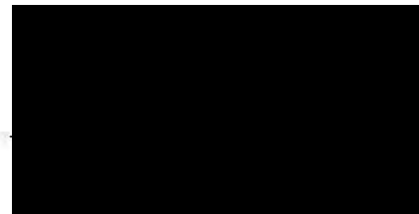
- สถานีที่ 2 ห่างจากจุดที่ 1 ไปทางด้านเหนือ ไม่น้อยกว่า 500 เมตร พิกัด 1444300N/704600E เก็บน้ำทะเลที่ความลึก 1 เมตร : ใส่ ตะกอนเล็กน้อย
- สถานีที่ 2 ห่างจากจุดที่ 1 ไปทางด้านเหนือ ไม่น้อยกว่า 500 เมตร พิกัด 1444300N/704600E เก็บน้ำทะเลที่ความลึกกึ่งกลางน้ำ : ใส่ ตะกอนเล็กน้อย
- สถานีที่ 2 ห่างจากจุดที่ 1 ไปทางด้านเหนือ ไม่น้อยกว่า 500 เมตร พิกัด 1444300N/704600E เก็บน้ำทะเลที่สูงจากพื้นท้องน้ำ 1 เมตร : ใส่ ตะกอนเล็กน้อย
- ธ' = ความโปร่งใส (Transparency) มีค่าลดลงจากสภาพธรรมชาติไม่เกินร้อยละ 10 จากค่าความโปร่งใสต่ำสุดที่ตรวจวัดได้ของตัวอย่างน้ำทะเลที่เก็บจาก  
สถานเก็บตัวอย่างเดียวกัน ย้อนหลัง 1 ปี ในช่วงเวลาน้ำขึ้น น้ำลง และฤดูกาลเดียวกัน
- [1] = ค่ามาตรฐานสารแขวนลอย มีค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกินผลรวมของค่าเฉลี่ย 1 วัน หรือ 1 เดือน หรือ 1 ปี บวกกับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ  
ค่าเฉลี่ยนั้นๆ โดยค่าเฉลี่ย 1 วัน ให้วัดทุกชั่วโมง หรืออย่างน้อย 5 ครั้ง ที่ช่วงเวลาเท่าๆ กัน ค่าเฉลี่ย 1 เดือน ให้วัดทุกวันหรืออย่างน้อย 4 ครั้ง  
ที่ช่วงเวลาเท่าๆ กัน ใน 1 เดือน ณ เวลาเดียวกัน และค่าเฉลี่ย 1 ปี ให้วัดทุกเดือน ณ วันที่และเวลาเดียวกัน
- \* = ตรวจวัดที่ระดับผิวน้ำ
- \*\*\* = ไม่มีน้ำมันหรือไขมันที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าลอยอยู่บนผิวน้ำ
- ค่ามาตรฐาน = ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2564 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล (ประเภทที่ 5)
- Method = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017.

ผลการตรวจวิเคราะห์นี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ทำการวิเคราะห์เท่านั้น

ห้ามคัดถ่ายรายงานผลการตรวจวิเคราะห์เพียงบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากบริษัทเป็นลายลักษณ์อักษร



8 / 05 / 66



8 / 5 / 66

----- End of Report -----



Ref. No. WR345-WR347/04/23

Report No. 2304/412

B-Pro-1864/2022

### รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเล

โครงการ : ก่อสร้างท่าเทียบเรือบริการ ท่าเรือแหลมฉบัง วันที่เก็บตัวอย่าง : 24 เมษายน 2566  
ที่ตั้งโครงการ : ตำบลทุ่งสุขลา อำเภอสรรคบุรี วันที่รับตัวอย่าง : 25 เมษายน 2566  
ชื่อ/ที่อยู่ลูกค้า : การท่าเรือแห่งประเทศไทย ท่าเรือแหลมฉบัง วันที่วิเคราะห์ : 25 เมษายน-2 พฤษภาคม 2566  
ผู้เก็บตัวอย่าง : สถานีวิจัยประมงศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วันที่ออกรายงาน : 8 พฤษภาคม 2566

พารามิเตอร์	วิธีวิเคราะห์	สถานีที่ 3			ค่ามาตรฐาน
		ห่างจากจุดที่ 1 ไปทางด้านใต้ ไม่น้อยกว่า 500 เมตร พิกัด 1443300N/705100E			
		ความลึก 1 เมตร	ความลึก กึ่งกลางน้ำ	ความลึก สูงจากพื้น ท้องน้ำ 1 เมตร	
Transparency (m.)	Secchi Disc	1.5	-	-	ธ'
Grease & Oil	Observation	มองไม่เห็น*	-	-	***
Turbidity (NTU)	Nephelometric Method (2130 B.)	8.7	2.2	20	-
Total Suspended Solids (mg/L)	Total Suspended Solids Dried at 103-105 °C (2540 D.)	12.4	13.0	13.8	≤14.2 <sup>(1)</sup>
Total Solids (mg/L)	Total Solids Dried at 103-105 °C (2540 B.)	22,803	23,798	22,990	-
Dissolved Oxygen (mg/L)	Azide Modification (4500-O C.)	5.4	5.6	5.3	≥4
BOD <sub>5</sub> (mg/L)	5 Day BOD Test (5210 B.) & Membrane Electrode Method (4500-O G.)	<2	<2	<2	-
Total Coliform Bacteria (MPN/100 mL)	Multiple-Tube Fermentation Technique (9221 B.)	<1.8	2.0	4.0	≤1,000





B-Pro-1864/2022

## รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเล

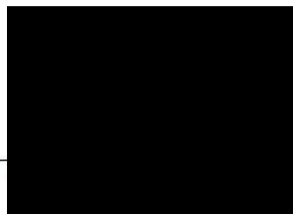
### หมายเหตุ:

#### ลักษณะตัวอย่าง:

- สถานีที่ 3 ห่างจากจุดที่ 1 ไปทางด้านใต้ ไม่น้อยกว่า 500 เมตร พิกัด 1443300N/705100E เก็บน้ำทะเลที่ความลึก 1 เมตร : ใส่ ตะกอนเล็กน้อย
- สถานีที่ 3 ห่างจากจุดที่ 1 ไปทางด้านใต้ ไม่น้อยกว่า 500 เมตร พิกัด 1443300N/705100E เก็บน้ำทะเลที่ความลึกกึ่งกลางน้ำ : ใส่ ตะกอนเล็กน้อย
- สถานีที่ 3 ห่างจากจุดที่ 1 ไปทางด้านใต้ ไม่น้อยกว่า 500 เมตร พิกัด 1443300N/705100E เก็บน้ำทะเลที่สูงจากพื้นท้องน้ำ 1 เมตร : ใส่ ตะกอนเล็กน้อย
- ธ' = ความโปร่งใส (Transparency) มีค่าลดลงจากสภาพธรรมชาติไม่เกินร้อยละ 10 จากค่าความโปร่งใสต่ำสุดที่ตรวจวัดได้ของตัวอย่างน้ำทะเลที่เก็บจากสถานีเก็บตัวอย่างเดียวกัน ย้อนหลัง 1 ปี ในช่วงเวลาน้ำขึ้น น้ำลง และฤดูกาลเดียวกัน
- [1] = ค่ามาตรฐานสารแขวนลอย มีค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกินผลรวมของค่าเฉลี่ย 1 วัน หรือ 1 เดือน หรือ 1 ปี บวกกับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยนั้นๆ โดยค่าเฉลี่ย 1 วัน ให้วัดทุกชั่วโมง หรืออย่างน้อย 5 ครั้ง ที่ช่วงเวลาเท่าๆ กัน ค่าเฉลี่ย 1 เดือน ให้วัดทุกวันหรืออย่างน้อย 4 ครั้ง ที่ช่วงเวลาเท่าๆ กัน ใน 1 เดือน ณ เวลาเดียวกัน และค่าเฉลี่ย 1 ปี ให้วัดทุกเดือน ณ วันที่และเวลาเดียวกัน
- \* = ตรวจวัดที่ระดับผิวน้ำ
- \*\*\* = ไม่มีน้ำมันหรือไขมันที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าลอยอยู่บนผิวน้ำ
- ค่ามาตรฐาน = ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2564 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล (ประเภทที่ 5)
- Method = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017.

ผลการตรวจวิเคราะห์นี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ทำการวิเคราะห์เท่านั้น

ห้ามคัดถ่ายรายงานผลการตรวจวิเคราะห์เพียงบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากบริษัทเป็นลายลักษณ์อักษร



เจ้าหน้าที่ประจำห้องวิเคราะห์

8 / 05 / ๒๕



ผู้ควบคุมห้องวิเคราะห์

8 / 5 / ๒๕

----- End of Report -----

## เอกสาร 2-4

ผลการตรวจวิเคราะห์น้ำเวศวิทยาทางทะเล



สถานีวิจัยประมงศรีราชา  
101/12 หมู่ 9 ต. บางพระ  
อ. ศรีราชา จ. ชลบุรี 20110  
โทร./โทรสาร. (038) 311379

รายงานผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืช

ตาราง ผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืช (เก็บตัวอย่างวันที่ 24 เมษายน 2566)

สกุล	ปริมาณ (เซลล์/ลิตร)		
	S1	S2	S3
<b>Division Cyanophyta</b>			
<i>Oscillatoria</i> sp.	62	196	473
<i>Pseudanabaena</i> sp.	97	82	148
<b>Division Chromophyta</b>			
<i>Actinopterychus</i> sp.	70	-	-
<i>Amphora</i> sp.	53	122	6,895
<i>Asterolampra</i> sp.	246	978	887
<i>Asteromphalus</i> sp.	-	24	10
<i>Bacillaria</i> sp.	-	489	433
<i>Bacteriastrium</i> sp.	317	2,282	-
<i>Cerataulina</i> sp.	4,224	4,564	-
<i>Ceratium</i> sp.	44	293	30
<i>Chaetoceros</i> sp.	10,384	51,345	55,751
<i>Climacodium</i> sp.	26	-	39
<i>Corethron</i> sp.	9	228	227
<i>Coscinodiscus</i> sp.	62	98	30
<i>Cylindrotheca</i> sp.	-	-	79
<i>Dactyliosolen</i> sp.	880	2,445	2,955
<i>Dictyocha</i> sp.	18	-	-
<i>Dinophysis</i> sp.	18	41	-

**ตาราง ผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืช (เก็บตัวอย่างวันที่ 24 เมษายน 2566)**

(ต่อ)

สกุล	ปริมาณ (เซลล์/ลิตร)		
	S1	S2	S3
<i>Diploneis</i> sp.	-	16	-
<i>Ditylum</i> sp.	79	147	266
<i>Entomoneis</i> sp.	9	49	20
<i>Eucampia</i> sp.	2,464	10,432	9,456
<i>Gonyaulax</i> sp.	26	-	69
<i>Guinardia</i> sp.	5,104	11,573	12,411
<i>Gymnodinium</i> sp.	-	57	-
<i>Gyrodinium</i> sp.	-	16	20
<i>Haslea</i> sp.	-	90	493
<i>Hemiaulus</i> sp.	6,688	10,432	17,927
<i>Lauderia</i> sp.	704	571	1,182
<i>Licmophora</i> sp.	-	-	20
<i>Meunier</i> sp.	-	106	39
<i>Navicula</i> sp.	106	-	99
<i>Nitzschia</i> sp.	35	24	108
<i>Odontella</i> sp.	35	187	197
<i>Palmeria</i> sp.	18	106	20
<i>Paralia</i> sp.	-	41	-
<i>Pleurosigma</i> sp.	704	4,401	2,167
<i>Proboscia</i> sp.	466	5,216	3,940
<i>Prorocentrum</i> sp.	35	33	177
<i>Protoperidinium</i> sp.	176	163	118
<i>Pseudo-nitzschia</i> sp.	-	-	985
<i>Pseudosolenia</i> sp.	114	82	887
<i>Pyrophacus</i> sp.	-	-	59
<i>Rhizosolenia</i> sp.	792	3,260	4,137
<i>Scrippsiella</i> sp.	-	-	20



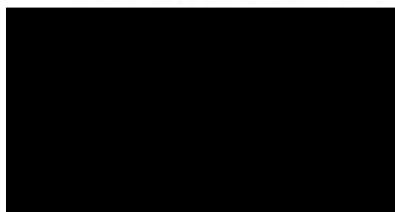
ตาราง ผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืช (เก็บตัวอย่างวันที่ 24 เมษายน 2566)

(ต่อ)

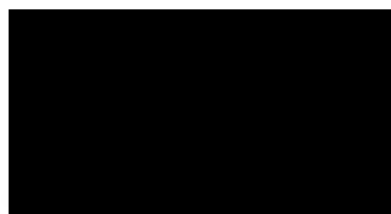
สกุล	ปริมาณ (เซลล์/ลิตร)		
	S1	S2	S3
<i>Skeletonema</i> sp.	440	130	225
<i>Surirella</i> sp.	141	1,956	1,675
<i>Thalassionema</i> sp.	44	196	158
<i>Thalassiosira</i> sp.	1,232	3,301	591
รวมจำนวนสกุลที่พบทั้งหมด	36	39	41
รวมปริมาณที่พบทั้งหมด	35,922	115,772	125,423
ค่าดัชนีความหลากหลาย (diversity index)	2.2346	2.0829	2.0177
ค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (evenness index)	0.6236	0.5685	0.5433

หมายเหตุ :

1. S1 : ชายทะเลหน้าโครงการ
2. S2 : จุดที่ 2 (ห่างจากจุดที่ 1 ไปทางด้านเหนือไม่น้อยกว่า 500 เมตร)
3. S3 : จุดที่ 3 (ห่างจากจุดที่ 1 ไปทางด้านใต้ไม่น้อยกว่า 500 เมตร)



ผู้วิเคราะห์



หัวหน้าสถานีวิจัยประมงศรีราชา

**รายงานผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืช (Phytoplankton)**  
**โครงการก่อสร้างท่าเทียบเรือบริการท่าเรือแหลมฉบัง**

**1. S1 : ชายทะเลหน้าโครงการ**

ทำการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนเมื่อวันที่ 24 เมษายน 2566 จากการศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างพบแพลงก์ตอนพืชใน Division Cyanophyta จำนวน 2 สกุล และใน Division Chromophyta จำนวน 34 สกุล รวมทั้งหมด 36 สกุล มีปริมาณ 35,922 เซลล์/ลิตร แพลงก์ตอนพืชที่พบมากที่สุดคือ *Chaetoceros* sp. มีค่าดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 2.2346 มีค่าดัชนีความสม่ำเสมอเท่ากับ 0.6236 รายละเอียดแพลงก์ตอนพืชที่วิเคราะห์ดังแสดงไว้ในตาราง

**2. S2 : จุดที่ 2 (ห่างจากจุดที่ 1 ไปทางด้านเหนือไม่น้อยกว่า 500 เมตร)**

ทำการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนเมื่อวันที่ 24 เมษายน 2566 จากการศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างพบแพลงก์ตอนพืชใน Division Cyanophyta จำนวน 2 สกุล และใน Division Chromophyta จำนวน 37 สกุล รวมทั้งหมด 39 สกุล มีปริมาณ 115,772 เซลล์/ลิตร แพลงก์ตอนพืชที่พบมากที่สุดคือ *Chaetoceros* sp. มีค่าดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 2.0829 มีค่าดัชนีความสม่ำเสมอเท่ากับ 0.5685 รายละเอียดแพลงก์ตอนพืชที่วิเคราะห์ดังแสดงไว้ในตาราง

**3. S3 : จุดที่ 3 (ห่างจากจุดที่ 1 ไปทางด้านใต้ไม่น้อยกว่า 500 เมตร)**

ทำการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนเมื่อวันที่ 24 เมษายน 2566 จากการศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างพบแพลงก์ตอนพืชใน Division Cyanophyta จำนวน 2 สกุล และใน Division Chromophyta จำนวน 39 สกุล รวมทั้งหมด 41 สกุล มีปริมาณ 125,423 เซลล์/ลิตร แพลงก์ตอนพืชที่พบมากที่สุดคือ *Chaetoceros* sp. มีค่าดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 2.0177 มีค่าดัชนีความสม่ำเสมอเท่ากับ 0.5433 รายละเอียดแพลงก์ตอนพืชที่วิเคราะห์ดังแสดงไว้ในตาราง



สถานีวิจัยประมงศรีราชา  
101/12 หมู่ 9 ต. บางพระ  
อ. ศรีราชา จ. ชลบุรี 20110  
โทร./โทรสาร. (038) 311379

รายงานผลการวิเคราะห์แฟลงก์ตอนสัตว์

ตาราง ผลการวิเคราะห์แฟลงก์ตอนสัตว์ (เก็บตัวอย่างวันที่ 24 เมษายน 2566)

กลุ่ม/สกุล	ปริมาณ (ตัว/ลิตร)		
	S1	S2	S3
<b>Phylum Protozoa</b>			
<i>Leptotintimus</i> sp.	-	8	-
<i>Tintinnopsis</i> sp.	9	65	30
<i>Vorticella</i> sp.	-	24	30
<b>Phylum Annelida</b>			
Polychaete larvae	26	106	59
<b>Phylum Arthropoda</b>			
Calanoid copepod	-	16	20
Copepod nauplii	62	24	30
Cyclopoid copepod	-	8	-
<b>Phylum Mollusca</b>			
Pelecypod larvae	35	65	20
<b>Phylum Chordata</b>			
<i>Oikopleura</i> sp.	9	41	108
รวมจำนวนกลุ่ม/สกุลที่พบทั้งหมด	5	9	7
รวมปริมาณที่พบทั้งหมด	141	357	297
ค่าดัชนีความหลากหลาย (diversity index)	1.3702	1.9017	1.7470
ค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (evenness index)	0.8514	0.8655	0.8978



หมายเหตุ :

1. S1 : ชายทะเลหน้าโครงการ
2. S2 : จุดที่ 2 (ห่างจากจุดที่ 1 ไปทางด้านเหนือไม่น้อยกว่า 500 เมตร)
3. S3 : จุดที่ 3 (ห่างจากจุดที่ 1 ไปทางด้านใต้ไม่น้อยกว่า 500 เมตร)



ผู้วิเคราะห์



หัวหน้าสถานีวิจัยประมงศรีราชา

## รายงานผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนสัตว์ (Zooplankton)

### โครงการก่อสร้างท่าเทียบเรือบริการท่าเรือแหลมฉบัง

#### 1. S1 : ชายทะเลหน้าโครงการ

ทำการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนเมื่อวันที่ 24 เมษายน 2566 จากการศึกษาวเคราะห์ตัวอย่างพบแพลงก์ตอนสัตว์ใน Phylum Protozoa จำนวน 1 สกุล ใน Phylum Annelida จำนวน 1 กลุ่ม ใน Phylum Arthropoda จำนวน 1 กลุ่ม ใน Phylum Mollusca จำนวน 1 กลุ่ม และ ใน Phylum Chordata จำนวน 1 สกุล รวมทั้งหมด 2 สกุล และ 3 กลุ่ม มีปริมาณ 141 ตัว/ลิตร แพลงก์ตอนสัตว์ที่พบมากที่สุดคือ Copepod nauplii (ตัวอ่อนโคพีพอดระยะนาอเพลียส) มีค่าดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 1.3702 มีค่าดัชนีความสม่ำเสมอเท่ากับ 0.8514 รายละเอียดแพลงก์ตอนสัตว์ที่วิเคราะห์ ดังแสดงไว้ในตาราง

#### 2. S2 : จุดที่ 2 (ห่างจากจุดที่ 1 ไปทางด้านเหนือไม่น้อยกว่า 500 เมตร)

ทำการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนเมื่อวันที่ 24 เมษายน 2566 จากการศึกษาวเคราะห์ตัวอย่างพบแพลงก์ตอนสัตว์ใน Phylum Protozoa จำนวน 3 สกุล ใน Phylum Annelida จำนวน 1 กลุ่ม ใน Phylum Arthropoda จำนวน 3 กลุ่ม ใน Phylum Mollusca จำนวน 1 กลุ่ม และ ใน Phylum Chordata จำนวน 1 สกุล รวมทั้งหมด 4 สกุล และ 5 กลุ่ม มีปริมาณ 357 ตัว/ลิตร แพลงก์ตอนสัตว์ที่พบมากที่สุดคือ Polychaete larvae (ตัวอ่อนไส้เดือนทะเล) มีค่าดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 1.9017 มีค่าดัชนีความสม่ำเสมอเท่ากับ 0.8655 รายละเอียดแพลงก์ตอนสัตว์ที่วิเคราะห์ ดังแสดงไว้ในตาราง

#### 3. S3 : จุดที่ 3 (ห่างจากจุดที่ 1 ไปทางด้านใต้ไม่น้อยกว่า 500 เมตร)

ทำการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนเมื่อวันที่ 24 เมษายน 2566 จากการศึกษาวเคราะห์ตัวอย่างพบแพลงก์ตอนสัตว์ใน Phylum Protozoa จำนวน 2 สกุล ใน Phylum Annelida จำนวน 1 กลุ่ม ใน Phylum Arthropoda จำนวน 2 กลุ่ม ใน Phylum Mollusca จำนวน 1 กลุ่ม และ ใน Phylum Chordata จำนวน 1 สกุล รวมทั้งหมด 3 สกุล และ 4 กลุ่ม มีปริมาณ 297 ตัว/ลิตร แพลงก์ตอนสัตว์ที่พบมากที่สุดคือ *Oikopleura* sp. มีค่าดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 1.7470 มีค่าดัชนีความสม่ำเสมอเท่ากับ 0.8978 รายละเอียดแพลงก์ตอนสัตว์ที่วิเคราะห์ ดังแสดงไว้ในตาราง



สถานีวิจัยประมงศรีราชา

101/12 หมู่ 9 ต. บางพระ

อ. ศรีราชา จ. ชลบุรี 20110

โทร./โทรสาร. (038) 311379

รายงานผลการวิเคราะห์สัตว์หน้าดิน

ตาราง ผลการวิเคราะห์สัตว์หน้าดิน (เก็บตัวอย่างวันที่ 24 เมษายน 2566)

กลุ่ม/สกุลสัตว์หน้าดิน	ปริมาณสัตว์หน้าดิน (ตัวต่อตารางเมตร)		
	S1	S2	S3
Phylum Arthropoda			
Isopod (ไอโซพอด)	-	60	-
Portunus sp. (ปูชนิดหนึ่ง)	-	45	-
รวมจำนวน กลุ่ม/สกุลที่พบทั้งหมด	-	2	-
รวมปริมาณที่พบทั้งหมด	-	105	-
ค่าดัชนีความหลากหลายสัตว์หน้าดิน (diversity index)	-	0.68	-
ค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (evenness index)	-	0.31	-

- หมายเหตุ :
1. S1 : ชายทะเลหน้าโครงการ
  2. S2 : จุดที่ 2 (ห่างจากจุดที่ 1 ไปทางด้านเหนือไม่น้อยกว่า 500 เมตร)
  3. S3 : จุดที่ 3 (ห่างจากจุดที่ 1 ไปทางด้านใต้ไม่น้อยกว่า 500 เมตร)



ผู้วิเคราะห์



หัวหน้าสถานีวิจัยประมงศรีราชา



**รายงานผลการวิเคราะห์สัตว์หน้าดิน (Benthos)**  
**โครงการก่อสร้างท่าเทียบเรือบริการท่าเรือแหลมฉบัง**

จากการวิเคราะห์ตัวอย่างสัตว์หน้าดินเก็บตัวอย่างมาเมื่อวันที่ 24 เมษายน 2566 (จำนวน 3 สถานี) พบ สัตว์หน้าดินจำนวน 1 Phylum ประกอบด้วย Phylum Arthropoda รายละเอียดการกระจายและปริมาณ สัตว์หน้าดินในแต่ละสถานีมีดังนี้

**1. S1 : ชายทะเลหน้าโครงการ**

จากการร่อนตัวอย่างดินผ่านตะแกรงขนาดตา 2, 0.85 และ 0.425 มิลลิเมตร ที่วางซ้อนกัน ตามลำดับ ผลปรากฏว่าไม่พบสัตว์หน้าดินขนาดกลาง (meiofauna) และสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่ (macrofauna)

**2. S2 : จุดที่ 2 (ห่างจากจุดที่ 1 ไปทางด้านเหนือไม่น้อยกว่า 500 เมตร)**

พบสัตว์หน้าดินจำนวน 1 Phylum ประกอบด้วย Phylum Arthropoda พบ 2 สกุล ได้แก่ Isopod (ไอโซพอด) และ *Portunus* sp. (ปูชนิดหนึ่ง) จำนวนกลุ่ม/สกุลละ 60 และ 45 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ มีค่าดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 0.68 มีค่าดัชนีความมากชนิดเท่ากับ 0.31

**3. S3 : จุดที่ 3 (ห่างจากจุดที่ 1 ไปทางด้านใต้ไม่น้อยกว่า 500 เมตร)**

จากการร่อนตัวอย่างดินผ่านตะแกรงขนาดตา 2, 0.85 และ 0.425 มิลลิเมตร ที่วางซ้อนกัน ตามลำดับ ผลปรากฏว่าไม่พบสัตว์หน้าดินขนาดกลาง (meiofauna) และสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่ (macrofauna)

เอกสาร 2-5  
ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสีย



บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด

S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.

7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900

Tel : (662) 939-4370-72, Fax : (662) 513-4221, E-mail : sale@spscon.com., www.spscon.com


1/1

Ref. No. WR198-WR199/04/23

Report No. 2304/264

B-Pro-1864/2022

## รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสีย

โครงการ : ก่อสร้างท่าเทียบเรือบริการ ท่าเรือแหลมฉบัง  
ที่ตั้งโครงการ : ตำบลทุ่งสุขลา อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี  
ชื่อ/ที่อยู่ลูกค้า : การท่าเรือแห่งประเทศไทย ท่าเรือแหลมฉบัง  
วิธีเก็บตัวอย่าง : แบบจ้วง  
ผู้เก็บตัวอย่าง :   
วันที่เก็บตัวอย่าง : 10 เมษายน 2566  
วันที่รับตัวอย่าง : 10 เมษายน 2566  
วันที่วิเคราะห์ : 10-19 เมษายน 2566  
วันที่ออกรายงาน : 20 เมษายน 2566  
บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด

พารามิเตอร์	วิธีวิเคราะห์	น้ำก่อนเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย	น้ำหลังออกจากระบบบำบัดน้ำเสีย	ค่ามาตรฐาน
Flow Rate (m <sup>3</sup> /day)**	Metering	5,354	5,354	-
pH	Electrometric Method (4500-H <sup>+</sup> B.)	7.84	7.43	5.5-9.0
Total Suspended Solids (mg/L)	Total Suspended Solids Dried at 103-105 °C (2540 D.)	2.8	2.5	≤50
Dissolved Oxygen (mg/L)	Azide Modification (4500-O C.)	2.3	5.5	-
BOD <sub>5</sub> (mg/L)	5 Day BOD Test (5210 B.) & Membrane Electrode Method (4500-O G.)	7	3	≤20
Grease & Oil (mg/L)	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B.)	2.4	2.2	≤5
Fecal Coliform Bacteria (MPN/100 mL)	Multiple-Tube Fermentation Technique (9221 E.)	92,000	130	-

### หมายเหตุ :

ลักษณะตัวอย่าง :

1. น้ำก่อนเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย : เหลืองใส ตะกอนเล็กน้อย

2. น้ำหลังออกจากระบบบำบัดน้ำเสีย : เหลืองใส ตะกอนเล็กน้อย

\* ค่าที่วิเคราะห์ได้จริง (Detection Limit Grease & Oil <2 mg/L)

\*\* ตรวจวัดโดย การท่าเรือแห่งประเทศไทย

ค่ามาตรฐาน = ประกาศกรมเจ้าท่า ที่ 164/2560 เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม

= ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม พ.ศ. 2559

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

ผลการตรวจวิเคราะห์นี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ทำการวิเคราะห์เท่านั้น

ห้ามคัดลอกหรือเผยแพร่รายงานผลการตรวจวิเคราะห์เพียงบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากบริษัทเป็นลายลักษณ์อักษร

เจ้าหน้าที่ประจำห้องวิเคราะห์

20 / 04 / 66

ผู้ควบคุมห้องวิเคราะห์

20 / 04 / 66

----- End of Report -----





บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด

S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.

7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900

Tel : (662) 939-4370-72, Fax : (662) 513-4221, E-mail : sale@spscon.com, www.spscon.com

1/2

Ref. No. WR277-WR278/05/23

Report No. 2305/267

B-Pro-1864/2022

### รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสีย

โครงการ : ก่อสร้างท่าเทียบเรือบริการ ท่าเรือแหลมฉบัง  
ที่ตั้งโครงการ : ตำบลทุ่งสุขลา อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี  
ชื่อ/ที่อยู่ลูกค้า : การท่าเรือแห่งประเทศไทย ท่าเรือแหลมฉบัง  
วิธีเก็บตัวอย่าง : แบบจ้วง  
ผู้เก็บตัวอย่าง : [REDACTED]

วันที่เก็บตัวอย่าง : 8 พฤษภาคม 2566  
วันที่รับตัวอย่าง : 9 พฤษภาคม 2566  
วันที่วิเคราะห์ : 9-15 พฤษภาคม 2566  
วันที่ออกรายงาน : 16 พฤษภาคม 2566

บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด

พารามิเตอร์	วิธีวิเคราะห์	น้ำก่อนเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย	น้ำหลังออกจากระบบบำบัดน้ำเสีย	ค่ามาตรฐาน
Flow Rate** (m <sup>3</sup> /day)	Metering	5,205	5,205	-
pH	Electrometric Method (4500-H <sup>+</sup> B.)	7.03	7.89	5.5-9.0
Total Suspended Solids (mg/L)	Total Suspended Solids Dried at 103-105 °C (2540 D.)	4.0	3.5	≤50
Dissolved Oxygen (mg/L)	Azide Modification (4500-O C.)	1.8	4.2	-
BOD <sub>5</sub> (mg/L)	5 Day BOD Test (5210 B.) & Membrane Electrode Method (4500-O G.)	7	3	≤20
Grease & Oil (mg/L)	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B.)	2.0	1.6*	≤5
Fecal Coliform Bacteria (MPN/100 mL)	Multiple-Tube Fermentation Technique (9221 E.)	160,000	330	-



Ref. No. WR277-WR278/05/23  
B-Pro-1864/2022

Report No. 2305/267

## รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสีย

หมายเหตุ:

ลักษณะตัวอย่าง:

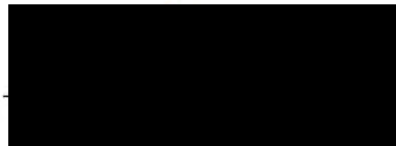
- 1 น้ำก่อนเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย : เหลืองใส ตะกอนเล็กน้อย
- 2 น้ำหลังออกจากระบบบำบัดน้ำเสีย : เหลืองใส ตะกอนเล็กน้อย
- \* ค่าที่วิเคราะห์ได้จริง (Detection Limit Grease & Oil <2 mg/L)
- \*\* ตรวจวัดโดย การทำเรือแห่งประเทศไทย

ค่ามาตรฐาน = ประกาศกรมเจ้าท่า ที่ 164/2560 เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม  
= ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม พ.ศ. 2559

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

ผลการตรวจวิเคราะห์นี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ทำการวิเคราะห์เท่านั้น

ห้ามคัดถ่ายรายงานผลการตรวจวิเคราะห์เพียงบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากบริษัทเป็นลายลักษณ์อักษร



เจ้าหน้าที่ประจำห้องวิเคราะห์  
16 / 05 / 66



ผู้ควบคุมห้องวิเคราะห์  
16 / 05 / 66

----- End of Report -----



Ref. No. WR268-WR269/06/23

Rep: Report No. 2306/264

B-Pro-1864/2022

### รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสีย

โครงการ : ก่อสร้างท่าเทียบเรือบริการ ท่าเรือแหลมฉบัง วันที่เก็บตัวอย่าง : 12 มิถุนายน 2566  
ที่ตั้งโครงการ : ตำบลทุ่งสุขลา อำเภอสัตหิรา จังหวัดชลบุรี วันที่รับตัวอย่าง : 13 มิถุนายน 2566  
ชื่อ/ที่อยู่ลูกค้า : การท่าเรือแห่งประเทศไทย ท่าเรือแหลมฉบัง วันที่วิเคราะห์ : 13-19 มิถุนายน 2566  
วิธีเก็บตัวอย่าง : แบบจ้วง วันที่ออกรายงาน : 20 มิถุนายน 2566  
ผู้เก็บตัวอย่าง : XXXXXXXXXX  
บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด

พารามิเตอร์	วิธีวิเคราะห์	น้ำก่อนเข้า ระบบบำบัดน้ำเสีย	น้ำหลังออกจาก ระบบบำบัดน้ำเสีย	ค่ามาตรฐาน
Flow Rate** (m <sup>3</sup> /day)	Metering	5,422	5,422	-
pH	Electrometric Method (4500-H <sup>+</sup> B.)	7.61	7.87	5.5-9.0
Total Suspended Solids (mg/L)	Total Suspended Solids Dried at 103-105 °C (2540 D.)	14.0	2.6	≤50
Dissolved Oxygen (mg/L)	Azide Modification (4500-O C.)	5.1	3.2	-
BOD <sub>5</sub> (mg/L)	5 Day BOD Test (5210 B.) & Membrane Electrode Method (4500-O G.)	6	4	≤20
Grease & Oil (mg/L)	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B.)	2.0	1.6*	≤5
Fecal Coliform Bacteria (MPN/100 mL)	Multiple-Tube Fermentation Technique (9221 E.)	24,000	2,300	-

#### หมายเหตุ:

ลักษณะตัวอย่าง:

1 น้ำก่อนเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย : เหลืองใส ตะกอนเล็กน้อย

2 น้ำหลังออกจากระบบบำบัดน้ำเสีย : เหลืองใส ตะกอนเล็กน้อย

\* ค่าที่วิเคราะห์ได้จริง (Detection Limit Grease & Oil <2 mg/L)

\*\* ตรวจวัดโดย การท่าเรือแห่งประเทศไทย

ค่ามาตรฐาน = ประกาศกรมเจ้าท่า ที่ 164/2560 เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม

= ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม พ.ศ. 2559

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

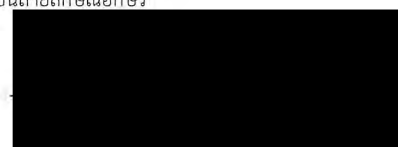
ผลการตรวจวิเคราะห์ที่รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ทำการวิเคราะห์เท่านั้น

ห้ามคัดลอกข้อมูลผลการตรวจวิเคราะห์เพียงบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากบริษัทเป็นลายลักษณ์อักษร



เจ้าหน้าที่ประจำห้องวิเคราะห์

20 / 06 / 66



ผู้ควบคุมห้องวิเคราะห์

20 / 06 / 66

----- End of Report -----

ภาคผนวก จ

มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม





ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๔ (พ.ศ. ๒๕๕๗)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจัดตั้งและเสถียรภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๔ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงได้มีมติในคราวการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๕๗ เมื่อวันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๗ ให้ปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ดังต่อไปนี้

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

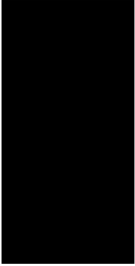
“(๔) ค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๓๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๔ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

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

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

(๓) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๓๓ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

ประกาศ ณ วันที่ ๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๗



รองนายกรัฐมนตรี

ปฏิบัติหน้าที่ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม ๑๒๑ ตอนพิเศษ ๑๐๔ ง วันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๕๗



## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘)

### ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

#### เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

##### ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เครื่องวัด ระบบนัคซิสเปอร์ซีฟ อินฟราเรด ดีเทคชั่น (Non-dispersive Infrared Detection)” หมายความว่า เครื่องมือวัดค่าก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์โดยใช้รังสีอินฟราเรด

“เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน (Chemiluminescence)” หมายความว่า (๑) เครื่องมือวัดค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์โดยใช้ก๊าซไอโซนทำปฏิกิริยากับก๊าซไนตริกออกไซด์ ซึ่งถูกเปลี่ยนมาจากก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นที่สูงกว่า ๖๐๐ นาโนเมตร (Nanometer) หรือ

(๒) เครื่องมือวัดค่าก๊าซไอโซนโดยใช้ก๊าซอินดีนทำปฏิกิริยากับก๊าซไอโซน แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นระหว่าง ๓๕๐ ถึง ๕๕๐ นาโนเมตร

“ระบบพาราโรซานิลีน (Pararosaniline)” หมายความว่า การวัดค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ โดยการดูดอากาศผ่านสารละลายโปตัสเซียม เตตราคลอโรเมอร์คิวเรต (Potassium Tetrachloromercurate) เกิดเป็นสารไดคลอโรไรด์ไฟโตเมอร์คิวเรต คอมเพลกซ์

๒๔๓

(Dichlorosulfite Mercurate Complex) ทำปฏิกิริยากับสารพาราโรซานิลีนและฟอร์มาลดีไฮด์ (Pararosaniline and Formaldehyde) เกิดเป็นสีของพาราโรซานิลีนเมทิล ซัลฟอนิก แอซิด (Pararosaniline Methyl Sulfonic Acid) ซึ่งจะดูดความสามารถในการดูดซึมแสง ณ ที่ช่วงคลื่น ๕๔๘ นาโนเมตร

“เครื่องวัดระบบอะตอมมิก แอซอร์ปชั่น สเปกโตรมิเตอร์ (Atomic Absorption Spectrometer)” หมายความว่า เครื่องมือวัดปริมาณของตะกั่ว โดยใช้เปลวไฟอะเซทิลีน (Acetylene Flame) ที่ความยาวคลื่น ๒๘๓.๓ หรือ ๒๑๑ นาโนเมตร

“ระบบกรวิเมตริก (Gravimetric)” หมายความว่า การวัดค่าฝุ่นละออง โดยดูดอากาศผ่านแผ่นกรอง ซึ่งมีประสิทธิภาพในการกรองฝุ่นละอองขนาด ๐.๓ ไมครอน (Micron) ใต้ร้อยละ ๕๕ แล้วหาน้ำหนักฝุ่นละอองจากแผ่นกรองนั้น

##### ข้อ ๒ ค่าก๊าซในบรรยากาศโดยทั่วไปในช่วงเวลานั้นเวลาใดให้ขึ้นไปดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๓๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๓๔.๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตรและในเวลา ๘ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๕ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๑๐.๒๖ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๓๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

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

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

ข้อ ๓ การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าซแต่ละชนิดในบรรยากาศโดยทั่วไปให้คำนวณเทียบที่ความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๔ ค่าสารในบรรยากาศโดยทั่วไป ในช่วงเวลาหนึ่งเวลาใดให้ขึ้นไปดังต่อไปนี้ (๑) ค่าเฉลี่ยของตะกั่วในเวลา ๑ เดือน จะต้องไม่เกิน ๑.๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

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

๒๔๔

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

ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมงหรือในเวลา ๘ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องมือวัดระบบแบบนิตีเพลอร์ซีพี อินฟราเรด ดีเทกชัน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๖ การวัดค่าค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์หรือก๊าซโอโซนในเวลา ๑ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องมือวัดระบบแบบมิวลินัสเซน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๗ การวัดค่าค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรือในเวลา ๑ ปี ให้ใช้วิธีการวัดตามระบบพาราโรซานินสัน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๘ การวัดค่าค่าเฉลี่ยของตะกั่วในเวลา ๑ เดือน ให้เก็บอากาศผ่านแผ่นกรองในเครื่องเก็บตัวอย่างอากาศชนิดไฮโดรุ่ม (High Volume-Air Sampler) สกัดตะกั่วออกจากแผ่นกรองโดยใช้กรดคลินประสิริและกรดเกลือ แล้วนำไปวัดค่าของตะกั่วโดยใช้เครื่องมือวัดระบบอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน สเปกโตรมิเตอร์ หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

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

ข้อ ๑๐ การวัดค่าค่าเฉลี่ยของก๊าซหรือสารอย่างหนึ่งอย่างใดตามข้อ ๕ ถึงข้อ ๗ ให้ทำในบรรยากาศทั่วๆ ไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๓ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

การวัดค่าค่าเฉลี่ยของตะกั่วและฝุ่นละอองตามข้อ ๘ และข้อ ๙ ให้ทำในบรรยากาศทั่วๆ ไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ระเบียบกระทรวงมหาดไทย ว่าด้วย



ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ระเบียบกระทรวงมหาดไทย ว่าด้วย

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

## แก้คำผิด

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

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป  
ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา  
ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม ๑๑๒ ตอนที่ ๔๒ ง ลงวันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๓๘

หน้า ๕๑ บรรทัดที่ ๑๙ คำว่า  
“ไม่เกิน ๐.๑๕ มิลลิกรัม” ให้แก้เป็น  
“ไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัม”

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๒ ตอนที่ ๗๑ ง วันที่ ๕ กันยายน ๒๕๓๘)

## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๓๓ (พ.ศ. ๒๕๕๒)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าชไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานค่าก๊าชไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป เพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๔) และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๓๔ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติจึงออกประกาศกำหนดมาตรฐานค่าก๊าชไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เครื่องวัดระบบเคมีลูมินเนสเซนซ์” (Chemiluminescence) หมายความว่า เครื่องมือวัดค่าก๊าชไนโตรเจนไดออกไซด์โดยใช้ก๊าซไอโซนทำปฏิกิริยากับก๊าซไนตริกออกไซด์ซึ่งถูกเปลี่ยนมาจากก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นที่สูงกว่า ๖๐๐ นาโนเมตร (Nanometer)

ข้อ ๒ ให้ยกเลิก

(๑) ความใน (๒) ของข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

(๒) ความใน (๑) ของข้อ ๖ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป แก้ไขเพิ่มเติมโดยประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๒๘ (พ.ศ. ๒๕๕๐) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศโดยทั่วไป

ข้อ ๓ ให้กำหนดมาตรฐานค่าก๊าชไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าชไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๗ ส่วนในล้านส่วนหรือไม่เกิน ๐.๓๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่ามัธยฐานเลขคณิต (Aithmetic Mean) ของก๊าชไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๓ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๐๕๗ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๔ การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าชไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปให้คำนวณเทียบที่ความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าชไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง หรือค่ามัธยฐานเลขคณิต (Aithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี ให้ใช้เครื่องวัดระบบเคมีลูมินเนสเซนซ์ หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ประกาศ

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
๒๕๕๒





## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๕ (พ.ศ. ๒๕๕๐)

### เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๕) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

#### ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“ระดับเสียงโดยทั่วไป” หมายความว่า ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม

“ค่าระดับเสียงสูงสุด” หมายความว่า ค่าระดับเสียงสูงสุดที่เกิดขึ้นในขณะใดขณะหนึ่งระหว่างการตรวจวัดระดับเสียง โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB (A)

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

“มาตรฐานระดับเสียง” หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC ๖๕๑ หรือ IEC ๘๐๔ ของคณะกรรมการบริหารระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC)

#### ข้อ ๒ ให้กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

- (๑) ค่าระดับเสียงสูงสุด ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบลเอ
- (๒) ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ไม่เกิน ๙๐ เดซิเบลเอ

#### ข้อ ๓ การตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

- (๑) การตรวจวัดค่าระดับเสียงสูงสุด ให้ใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณที่มีคนอยู่หรืออาศัยอยู่
- (๒) การตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ให้ใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ๒๔ ชั่วโมงได้ๆ
- (๓) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่บริเวณภายนอกอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๓.๕๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟนต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่
- (๔) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่บริเวณภายในอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๑.๐๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟนต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่และต้องห่างจากช่องหน้าต่างหรือช่องทางที่เปิดออกนอกอาคารอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร

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

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๐

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๔ ตอนที่ ๒๗ ง วันที่ ๓ เมษายน ๒๕๕๐)

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงการรบกวนและระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน

พ.ศ. ๒๕๔๕

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๑๑ แห่งกฎกระทรวง ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ และมาตรา ๕๐ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมจึงได้ออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เสียงรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงตรวจวัดนอกบริเวณโรงงาน ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ซึ่งมีผลกระทบเกินกว่าระดับเสียงพื้นฐาน และมีระดับการรบกวนเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

“ระดับเสียงพื้นฐาน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมเดิม ขณะยังไม่มีเสียงรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงานเป็นระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๕๐ (Percentile Level 90, L<sub>90</sub>)

“ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๕๐ (L<sub>50</sub>)” หมายความว่า ระดับเสียงที่ร้อยละ ๕๐ ของเวลาที่ตรวจวัดจะมีระดับเสียงเกินระดับนี้

“ระดับเสียงจะมีผลกระทบ” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดหรือคำนวณจากการประกอบกิจการโรงงานขณะเกิดเสียงรบกวน

“ระดับเสียงพื้นฐาน” หมายความว่า ระดับความแตกต่างของระดับเสียงขณะมีการรบกวนกับระดับเสียงพื้นฐาน

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

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

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

ข้อ ๒ ค่าระดับการรบกวน ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่นเกิน ๑๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๓ ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่นเกิน ๑๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๔ ค่าระดับเสียงสูงสุด ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่นเกิน ๑๑๕ เดซิเบลเอ

ข้อ ๕ วิธีการตรวจวัดระดับเสียงการรบกวน ระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุด ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ให้เป็นไปตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด ทั้งนี้ ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ

รัฐมนตรี

๒๕๔๕



## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ให้เหมาะสมกับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ด้วยการทำนุบำรุงและใช้ประโยชน์ของคุณภาพน้ำทะเลให้มีความชัดเจน เพื่อให้เป็นประโยชน์สำหรับการเฝ้าระวัง ติดตามตรวจสอบคุณภาพของน้ำทะเล และเพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๖ (๒) และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ และคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ ๒๓๔/๒๕๖๓ ลงวันที่ ๑๓ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ เรื่อง มอบหมายและมอบอำนาจให้รองนายกรัฐมนตรี และรัฐมนตรีประจำสำนักนายกรัฐมนตรีปฏิบัติหน้าที่ประธานกรรมการในคณะกรรมการต่าง ๆ ตามกฎหมายและระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี และมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ในการประชุมครั้งที่ ๓/๒๕๖๔ เมื่อวันที่ ๒๑ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๔ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ลงวันที่ ๑๓ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๐

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

“น้ำทะเล” หมายความว่า น้ำทั้งหมดในเขตน่านน้ำไทย แต่ไม่รวมถึง น้ำในแหล่งน้ำผิวดินตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน “น่านน้ำไทย” หมายความว่า บรรดาน่านน้ำที่อยู่ภายใต้อำนาจอธิปไตยของประเทศไทย ตามกฎหมายว่าด้วยการเดินเรือในน่านน้ำไทย

“ค่าความโปร่งใสที่สุด” หมายความว่า ค่าความโปร่งใสที่สุดที่ตรวจวัดได้ของตัวอย่างน้ำทะเลที่เก็บจากสถานีเก็บตัวอย่างน้ำทะเลเดียวกันย้อนหลัง ๑ ปี ในช่วงเวลานั้น น้ำลง และฤดูกาลเดียวกัน “ค่าความเค็มต่ำสุด” หมายความว่า ค่าความเค็มต่ำสุดที่ตรวจวัดได้ของตัวอย่างน้ำทะเลที่เก็บจากสถานีเก็บตัวอย่างน้ำทะเลเดียวกันย้อนหลัง ๑ ปี ในช่วงเวลานั้น น้ำลง และฤดูกาลเดียวกัน “เขตกันชน” หมายความว่า เขตรอยต่อระหว่างประเภทการใช้น้ำของคุณภาพน้ำทะเลที่เกินกว่าร้อยละ ๕๐๐ เมตร ติดต่อกันเป็นเส้นขนาน

หมวด ๑

ประเภทและมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลในเขตน่านน้ำไทย

ข้อ ๓ ให้แบ่งคุณภาพน้ำทะเลในเขตน่านน้ำไทยออกเป็น ๖ ประเภท ดังต่อไปนี้

๓.๑ คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ได้แก่ แหล่งน้ำทะเลที่มีเจือปนเพื่อการใช้น้ำได้อย่างหนึ่งโดยเฉพาะตามประกาศนี้

๓.๒ คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอนุรักษ์แหล่งปะการัง ได้แก่ แหล่งน้ำทะเลที่มีปะการัง โดยมีขอบเขตครอบคลุมพื้นที่ในรัศมีแนวรอบกับผิวหน้า นับจากเส้นตรงที่ลากตั้งฉากกับเส้นที่เชื่อมจุดนอกสุดของแนวปะการังออกไปเป็นระยะ ๑,๐๐๐ เมตร

๓.๓ คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ได้แก่ แหล่งน้ำทะเลซึ่งมีประกาศกำหนดให้เป็นพิเศษแล้วแต่กฎหมายว่าด้วยการประมง

๓.๔ คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการนันทนาการ ได้แก่ แหล่งน้ำทะเลซึ่งมีประกาศขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นกำหนดให้เป็นเขตเพื่อการว่ายน้ำหรือใช้ประโยชน์เพื่อการนันทนาการทางน้ำหรือตามประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง กำหนดคุณภาพน้ำทะเลเพื่อการนันทนาการ

๓.๕ คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอุตสาหกรรมและท่าเรือ ได้แก่

(๑) แหล่งน้ำทะเลที่อยู่ติดกับเขตนิกมอุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เขตประกอบการอุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน โดยมีขอบเขตนับตั้งแต่แนวน้ำขึ้นสูงสุดจนถึงแนวน้ำลงต่ำสุดออกไปจนถึงระยะ ๑,๐๐๐ เมตรตามแนวราบกับผิวหน้า

(๒) แหล่งน้ำทะเลในเขตท่าเรือ เขตปลอดเรือตามกฎหมายว่าด้วยการเดินเรือในน่านน้ำไทย

(๓) แหล่งน้ำทะเลที่อยู่ประชิดท่าเทียบเรือ ที่รับเรือขนาดตั้งแต่ ๕๐๐ ตันกรอสขึ้นไป หรือความยาวหน้าท่า ตั้งแต่ ๑๐๐ เมตรขึ้นไป หรือพื้นที่ท่าเทียบเรือรวม ตั้งแต่ ๑,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป โดยมีขอบเขตนับตั้งแต่แนวประชิดท่าเทียบเรือออกไปเป็นระยะ ๑,๐๐๐ เมตร ตามแนวราบกับผิวหน้า

๓.๖ คุณภาพน้ำทะเลสำหรับเขตชุมชน ได้แก่ แหล่งน้ำทะเลที่อยู่ประชิดกับชุมชนที่มีประกาศกำหนดให้เป็นเทศบาล ตามกฎหมายว่าด้วยเทศบาล เมืองพัทยา หรือกรุงเทพมหานคร โดยมีขอบเขตนับตั้งแต่แนวน้ำขึ้นสูงสุดจนถึงแนวน้ำลงต่ำสุดออกไปจนถึงระยะ ๑,๐๐๐ เมตรตามแนวราบกับผิวหน้า

ข้อ ๔ คุณภาพน้ำทะเลตามข้อ ๓.๑ ต้องมีมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

๔.๑ ไม่มีวัตถุที่น้ำรั้งเกลี่ยลอยอยู่บนผิวหน้า

๔.๒ ไม่มีน้ำมันหรือไขมันที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าลอยอยู่บนผิวหน้า

๔.๓ สีของน้ำทะเลอยู่ใน Scale ของสาละลาย Forel - Ule ซึ่งมีค่าตั้งแต่ ๑-๒๒

๔.๔ กลิ่นต้องไม่เป็นที่รำรังเกียจ คือ ไม่มีกลิ่นที่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ เช่น กลิ่นน้ำมัน กลิ่นก๊าซไข่เน่า กลิ่นสารเคมี กลิ่นขยะ กลิ่นเน่า เป็นต้น โดยความเห็นของคณะผู้ตรวจวัดต้องเป็นเอกฉันท์

๔.๕ อุณหภูมิ (Temperature) เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกิน ๑ องศาเซลเซียส จากสภาพธรรมชาติ

๔.๖ ความเป็นกรดและด่าง (pH) มีค่าระหว่าง ๗.๐ - ๘.๕

๔.๗ ความโปร่งใส (Transparency) มีค่าลดลงจากสภาพธรรมชาติไม่เกินร้อยละ ๑๐ จากค่าความโปร่งใสต่ำสุด

๔.๘ สารแขวนลอย (Suspended Solids) มีค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกินผลรวมของค่าเฉลี่ย ๑ วัน หรือ ๑ เดือน หรือ ๑ ปี บวกกับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยนั้น ๆ โดยค่าเฉลี่ย ๑ วัน ให้วัดทุกชั่วโมง หรืออย่างน้อย ๕ ครั้ง ที่ช่วงเวลาเท่า ๆ กัน ค่าเฉลี่ย ๑ เดือน ให้วัดทุกวันหรืออย่างน้อย ๔ ครั้ง ที่ช่วงเวลาเท่า ๆ กัน ใน ๑ เดือน ณ เวลาเดียวกัน และค่าเฉลี่ย ๑ ปี ให้วัดทุกเดือน ณ วันที่และเวลาเดียวกัน

๔.๙ ความเค็ม (Salinity) มีค่าเปลี่ยนแปลงไม่เกินร้อยละ ๑๐ ของค่าความเค็มต่ำสุด

๔.๑๐ ปีโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (Petroleum Hydrocarbon) มีค่าไม่เกิน ๐.๕ ไมโครกรัมต่อลิตร

๔.๑๑ ออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen) มีค่าไม่น้อยกว่า ๔ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๑๒ แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) มีค่าไม่เกิน ๑,๐๐๐ เอ็มพีเอ็นต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร

๔.๑๓ แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลลีเคิลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) มีค่าไม่เกิน ๗๐ ซีเอฟยูต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร

๔.๑๔ ไนเตรท - ไนโตรเจน (Nitrate - Nitrogen) มีค่าไม่เกิน ๒๐ ไมโครกรัม - ไนโตรเจนต่อลิตร

๔.๑๕ ฟอสเฟต - ฟอสฟอรัส (Phosphate - Phosphorus) มีค่าไม่เกิน ๑๕ ไมโครกรัม - ฟอสฟอรัสต่อลิตร

๔.๑๖ แอมโมเนียรวม (Total Ammonia) มีค่าไม่เกิน ๑๐๐ ไมโครกรัม - ไนโตรเจนต่อลิตร

๔.๑๗ปรอทรวม (Total Mercury) มีค่าไม่เกิน ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร

๔.๑๘ แคดเมียม (Cadmium) มีค่าไม่เกิน ๕ ไมโครกรัมต่อลิตร

๔.๑๙ โครเมียมรวม (Total Chromium) มีค่าไม่เกิน ๑๐๐ ไมโครกรัมต่อลิตร

๔.๒๐ โครเมียมเฮกซะวาเลนท์ (Chromium Hexavalent) มีค่าไม่เกิน ๕๐ ไมโครกรัมต่อลิตร

๔.๒๑ ตะกั่ว (Lead) มีค่าไม่เกิน ๘.๕ ไมโครกรัมต่อลิตร

๔.๒๒ ทองแดง (Copper) มีค่าไม่เกิน ๘ ไมโครกรัมต่อลิตร

๔.๒๓ แมงกานีส (Manganese) มีค่าไม่เกิน ๑๐๐ ไมโครกรัมต่อลิตร

๔.๒๔ สังกะสี (Zinc) มีค่าไม่เกิน ๕๐ ไมโครกรัมต่อลิตร

๔.๒๕ เหล็ก (Iron) มีค่าไม่เกิน ๓๐๐ ไมโครกรัมต่อลิตร

๔.๒๖ ฟลูออไรด์ (Fluoride) มีค่าไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๒๗ ฟีนอล (Phenol) มีค่าไม่เกิน ๐.๐๓ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๒๘ ซัลไฟด์ (Sulfide) มีค่าไม่เกิน ๑๐ ไมโครกรัมต่อลิตร

๔.๒๙ ไซยาไนด์ (Cyanide) มีค่าไม่เกิน ๗ ไมโครกรัมต่อลิตร

๔.๓๐ พีซีบี (PCBs, Polychlorinated Biphenyl) ต้องตรวจไม่พบ

๔.๓๑ สารหนู (Arsenic) มีค่าไม่เกิน ๑๐ ไมโครกรัมต่อลิตร

๔.๓๒ กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity) มีค่ากัมมันตภาพรังสีรวมแอลฟา (Alpha) ไม่เกิน ๐.๑ เบคเคอเรลต่อลิตร ค่ากัมมันตภาพรังสีรวมเบตา (Beta) ที่ไม่รวมรังสีจากโปแตสเซียม - ๔๐ มีค่าไม่เกิน ๑.๐ เบคเคอเรลต่อลิตร

๔.๓๓ สารประกอบอินทรีย์ชนิดไตรบิวทิล (Tributyltin) มีค่าไม่เกิน ๑๐ นาโนกรัมต่อลิตร

๔.๓๔ สารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีน ได้แก่

(๑) อัลดริน (Aldrin) มีค่าไม่เกิน ๑.๓ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒) คลอเดน (Chlordane) มีค่าไม่เกิน ๐.๐๐๔ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๓) ดีดีที (DDT) มีค่าไม่เกิน ๐.๐๐๑ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๔) ดีลทริน (Dieldrin) มีค่าไม่เกิน ๐.๐๐๑๙ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๕) เอลดริน (Endrin) มีค่าไม่เกิน ๐.๐๐๒๓ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๖) เอ็นโดซัลฟาน (Endosulfan) มีค่าไม่เกิน ๐.๐๐๘๗ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๗) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) มีค่าไม่เกิน ๐.๐๐๓๖ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๘) ลินเดน (Lindane) มีค่าไม่เกิน ๐.๑๖ ไมโครกรัมต่อลิตร

๔.๓๕ สารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ชนิดอื่น ได้แก่

(๑) อะลาคลอร์ (Alachlor) ต้องตรวจไม่พบ

(๒) อะเมทริน (Ametryn) ต้องตรวจไม่พบ

(๓) อะทราซีน (Atrazine) ต้องตรวจไม่พบ

(๔) คาร์บาริล (Carbaryl) ต้องตรวจไม่พบ

(๕) คาร์เบนดาซิม (Carbendazim) ต้องตรวจไม่พบ

(๖) คลอไพริฟอส (Chlorpyrifos) ต้องตรวจไม่พบ

(๗) ไทเปอร์เมทริน (Cypermethrin) ต้องตรวจไม่พบ

(๘) ๒,๔-ดี (2,4-D) ต้องตรวจไม่พบ



- (๙) ไดเอรอน (Diuron) ต้องตรวจไม่พบ
- (๑๐) ไกลโฟเซต (Glyphosate) ต้องตรวจไม่พบ
- (๑๑) มาลาไธออน (Malathion) ต้องตรวจไม่พบ
- (๑๒) แมนโคเซบ (Mancozeb) ต้องตรวจไม่พบ
- (๑๓) เมทิล พาราไอออน (Methyl Parathion) ต้องตรวจไม่พบ
- (๑๔) พาราไอออน (Parathion) ต้องตรวจไม่พบ
- (๑๕) โปรพานิล (Propanil) ต้องตรวจไม่พบ

ข้อ ๕ คุณภาพน้ำทะเลตามข้อ ๓.๒ ต้องมีมาตรฐานตามข้อ ๔ เว้นแต่  
 ๕.๑ อุณหภูมิ (Temperature) ห้ามมีค่าเปลี่ยนแปลงจากสภาพธรรมชาติ  
 ๕.๒ ออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen) มีค่าไม่น้อยกว่า ๖ มิลลิกรัมต่อลิตร  
 ๕.๓ แบคทีเรียกลุ่มเอ็นเทอโรคอกไค (Enterococci Bacteria) มีค่าไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิตร

ข้อ ๖ คุณภาพน้ำทะเลตามข้อ ๓.๓ ต้องมีมาตรฐานตามข้อ ๔ เว้นแต่  
 ๖.๑ ไนเตรท - ไนโตรเจน (Nitrate - Nitrogen) มีค่าไม่เกิน ๖๐ ไมโครกรัม -  
 ในโตรเจนต่อลิตร  
 ๖.๒ ฟอสเฟต - ฟอสฟอรัส (Phosphate - Phosphorus) มีค่าไม่เกิน ๔๕ ไมโครกรัม -  
 ฟอสฟอรัสต่อลิตร  
 ๖.๓ แอมโมเนียรวม (Total Ammonia) มีค่าไม่เกิน ๗๐๐ ไมโครกรัม - ไนโตรเจน  
 ต่อลิตร

ข้อ ๗ คุณภาพน้ำทะเลตามข้อ ๓.๔ ต้องมีมาตรฐานตามข้อ ๔ เว้นแต่  
 ๗.๑ อุณหภูมิ (Temperature) มีค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกิน ๒ องศาเซลเซียส  
 จากสภาพธรรมชาติ

๗.๒ จีไตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (Petroleum Hydrocarbon) มีค่าไม่เกิน  
 ๑ ไมโครกรัมต่อลิตร  
 ๗.๓ แบคทีเรียกลุ่มฟิโคไลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) มีค่าไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิตร

๗.๔ แบคทีเรียกลุ่มเอ็นเทอโรคอกไค (Enterococci Bacteria) มีค่าไม่เกิน ๓๕ ซีเอฟยูต่อ ๑๐๐ มิลลิตร

๗.๕ ไนเตรท - ไนโตรเจน (Nitrate - Nitrogen) มีค่าไม่เกิน ๖๐ ไมโครกรัม -  
 ในโตรเจนต่อลิตร  
 ๗.๖ แอมโมเนียรวม (Total Ammonia) มีค่าไม่เกิน ๒๐๐ ไมโครกรัม -  
 ในโตรเจนต่อลิตร

ข้อ ๘ คุณภาพน้ำทะเลตามข้อ ๓.๕ ต้องมีมาตรฐานตามข้อ ๔ เว้นแต่  
 ๘.๑ อุณหภูมิ (Temperature) มีค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกิน ๒ องศาเซลเซียส  
 จากสภาพธรรมชาติ

๘.๒ จีไตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (Petroleum Hydrocarbon) มีค่าไม่เกิน ๕ ไมโครกรัม  
 ต่อลิตร

๘.๓ แบคทีเรียกลุ่มฟิโคไลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) มีค่าไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิตร

๘.๔ ไนเตรท - ไนโตรเจน (Nitrate - Nitrogen) มีค่าไม่เกิน ๖๐ ไมโครกรัม -  
 ในโตรเจนต่อลิตร

๘.๕ ฟอสเฟต - ฟอสฟอรัส (Phosphate - Phosphorus) มีค่าไม่เกิน ๔๕ ไมโครกรัม -  
 ฟอสฟอรัสต่อลิตร

๘.๖ แอมโมเนียรวม (Total Ammonia) มีค่าไม่เกิน ๙๕๐ ไมโครกรัม -  
 ในโตรเจนต่อลิตร

๘.๗ คลอรีนคงเหลือ (Residual Chlorine) มีค่าไม่เกิน ๐.๐๑ มิลลิกรัมต่อลิตร  
 ข้อ ๙ คุณภาพน้ำทะเล ตามข้อ ๓.๖ ต้องมีมาตรฐานตามข้อ ๔ เว้นแต่

๙.๑ อุณหภูมิ (Temperature) มีค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกิน ๒ องศาเซลเซียส  
 จากสภาพธรรมชาติ

๙.๒ จีไตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (Petroleum Hydrocarbon) มีค่าไม่เกิน ๕ ไมโครกรัม  
 ต่อลิตร

๙.๓ แบคทีเรียกลุ่มฟิโคไลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) มีค่าไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิตร

๙.๔ ไนเตรท - ไนโตรเจน (Nitrate - Nitrogen) มีค่าไม่เกิน ๖๐ ไมโครกรัม -  
 ในโตรเจนต่อลิตร

๙.๕ ฟอสเฟต - ฟอสฟอรัส (Phosphate - Phosphorus) มีค่าไม่เกิน ๔๕ ไมโครกรัม -  
 ฟอสฟอรัสต่อลิตร

๙.๖ แอมโมเนียรวม (Total Ammonia) มีค่าไม่เกิน ๙๕๐ ไมโครกรัม -  
 ในโตรเจนต่อลิตร

๙.๗ คลอรีนคงเหลือ (Residual Chlorine) มีค่าไม่เกิน ๐.๐๑ มิลลิกรัมต่อลิตร  
 ข้อ ๑๐ ในกรณีที่คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอุตสาหกรรมและท่าเรือ หรือคุณภาพน้ำทะเล  
 สำหรับเขตชุมชนทับซ้อนกับเขตคุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอนุรักษ์แหล่งปะการัง การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ  
 หรือการนันทนาการ แล้วแต่กรณี มาตราฐานคุณภาพน้ำทะเลในเขตพื้นที่ทับซ้อนดังกล่าวให้เป็นไป  
 ตามค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่มีค่าเข้มงวดมากที่สุด

ข้อ ๑๑ การแบ่งประเภทคุณภาพน้ำทะเลตามข้อ ๓ จะต้องกำหนดเขตกันชน (Buffer Zone) ระหว่างคุณภาพน้ำทะเลแต่ละประเภทไว้ด้วย โดยมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลในเขตกันชน (Buffer Zone) จะต้องมีความกว้างค่าเฉลี่ยระหว่างค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลที่อยู่ติดต่อกันไว้แต่

๑๑.๑ การแบ่งประเภทคุณภาพน้ำทะเลประเภทใดประเภทหนึ่ง ไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐานค่าใดค่าหนึ่งไว้ ค่ามาตรฐานน้ำทะเลในเขตกันชนจะต้องมีค่าไม่เกินกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลตามประเภทของคุณภาพน้ำทะเลที่ได้มีการกำหนดไว้

๑๑.๒ การแบ่งประเภทคุณภาพน้ำทะเลใด กำหนดค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลไว้โดยห้ามเปลี่ยนแปลงไปจากค่าเดิมตามธรรมชาติ ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลในเขตกันชนต้องมีค่าไม่เกินครึ่งหนึ่งของค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ตามประเภทของคุณภาพน้ำทะเลที่มีการกำหนดไว้เป็นตัวเลข

หมวด ๒

วิธีการเก็บตัวอย่างและตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลในเขตน่านน้ำไทย

ข้อ ๑๒ ให้ทำการเก็บตัวอย่างน้ำทะเล ดังนี้  
๑๒.๑ หาก ณ จุดตรวจสอบ มีความลึกน้อยกว่า ๕ เมตร ให้เก็บตัวอย่างน้ำทะเล ที่ความลึก ๑ เมตร และสูงจากท้องน้ำ ๑ เมตร

๑๒.๒ หาก ณ จุดตรวจสอบ มีความลึกอยู่ระหว่าง ๕ - ๒๐ เมตร ให้เก็บตัวอย่างน้ำทะเลที่ความลึก ๑ เมตร กึ่งกลางน้ำ และสูงจากท้องน้ำ ๑ เมตร

๑๒.๓ หาก ณ จุดตรวจสอบ มีความลึกอยู่ระหว่าง ๒๐ - ๔๐ เมตร ให้เก็บตัวอย่างน้ำทะเลที่ความลึก ๑ เมตร ๒๐ เมตร และสูงจากท้องน้ำ ๑ เมตร

๑๒.๔ หาก ณ จุดตรวจสอบ มีความลึกอยู่ระหว่าง ๔๐ - ๑๐๐ เมตร ให้เก็บตัวอย่างน้ำทะเลที่ความลึก ๑ เมตร ๔๐ เมตร และสูงจากท้องน้ำ ๑ เมตร

๑๒.๕ หาก ณ จุดตรวจสอบ มีความลึกมากกว่า ๑๐๐ เมตร ให้เก็บตัวอย่างน้ำทะเล ที่ความลึก ๑ เมตร และสูงจากท้องน้ำ ๑ เมตร

๑๒.๖ หาก ณ จุดตรวจสอบมีความลึกของน้ำน้อยกว่าหรือเท่ากับ ๑ เมตร ให้เก็บตัวอย่างน้ำทะเลที่ระดับกึ่งกลางความลึกของน้ำ เว้นแต่ระดับโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) และแบคทีเรียกลุ่มเอ็นเทอโรคอกไค (Enterococci Bacteria) ให้เก็บตัวอย่างที่ระดับความลึกได้ผิวน้ำ ๓๐ เซนติเมตร สำหรับวัดลอยน้ำ สี ความโปร่งใส น้ำมันและไขมันในผิวน้ำ ไม่ต้องเก็บตัวอย่าง แต่ให้ตรวจวัด ณ จุดตรวจสอบ

ข้อ ๑๓ ให้เก็บตัวอย่างน้ำทะเลในช่วงเวลาตั้งแต่รุ่งถึงน้ำลงต่ำสุด เฉพาะในบริเวณที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำขึ้นน้ำลง

ข้อ ๑๔ การเก็บตัวอย่างน้ำทะเลและอุปกรณ์ที่ใช้จะต้องเป็นไปตามที่กำหนดในคู่มือการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำทะเลของกรมควบคุมมลพิษหรือตามที่กำหนดไว้ใน Standard Method for the Examination of Water and Wastewater (APHA, AWWA and WEF, ฉบับล่าสุด) Method of Seawater Analysis (Grasshoff 1999) Practical Handbook of Seawater Analysis (Strickland and Parson, 1972) A Manual of Chemical and Biological Methods for Seawater Analysis (Parsons et.al., 1984) Recommended guidelines for measuring organic compounds in Puget Sound water, sediment and tissue samples (Puget Sound Estuary Program, 1997) Prescribed Procedures for Measurement of Radioactivity in Drinking Water (Krieger and Whittaker, 1980) Proceedings of the organotin symposium, Comprehensive method for determination of aquatic butyltin and butylmethyltin species at ultra trace levels using simultaneous hybridization/extraction with GC/FPD detection (Matthias et. Al, 1986 a,b) หรือวิธีการอื่นใดที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษประกาศกำหนด และให้มีการดำเนินการเพื่อลดผลการรบกวนจากคลอไรด์ หรือมีการ Pre - concentration ก่อนการวิเคราะห์

ข้อ ๑๕ การตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเล ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้  
๑๕.๑ วัดอุณหภูมิ น้ำมันและไขมันในผิวน้ำ ให้สังเกตบริเวณผิวน้ำ  
๑๕.๒ สี ให้ใช้วิธีสังเกตโดยเทียบกับ Forel-Ule Color Scale

๑๕.๓ กลิ่น ให้ใช้วิธีการดมกลิ่น โดยต้องมีผู้ตรวจวัดไม่น้อยกว่า ๓ คน และเก็บตัวอย่างในขวดแก้ว หรือ TFE - line ๒ ขวดต่อ ๑ จุดเก็บตัวอย่าง ทำการตรวจวัดทันทีเมื่อถึงจุดตรวจวัด โดยความเห็นของคณะผู้ตรวจวัดต้องเป็นเอกฉันท์

๑๕.๔ อุณหภูมิ (Temperature) ให้ใช้ Thermometer หรือ Electrical Sensor Method

๑๕.๕ ความเป็นกรดและด่าง (pH) ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่าง (pH Meter) หรือวิธีตรวจสอบค่าความเป็นกรดและด่างของน้ำทะเลด้วย Spectrophotometric Determination  
๑๕.๖ ความโปร่งใส (Transparency) ให้ใช้แผ่น Secchi Disc สำหรับตรวจวัดน้ำทะเล

๑๕.๗ สารแขวนลอย (Suspended Solids) ให้ใช้วิธี Gravimetric Method  
๑๕.๘ ความเค็ม (Salinity) ให้ใช้วิธี Argentometric หรือวิธี Electrical Conductivity Method หรือวิธี Density หรือวิธี Refractometer

- ๑๕.๙ ปีโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (Petroleum Hydrocarbon) ให้ใช้วิธี Pre - concentration ตามด้วยวิธี Fluorescence Spectrophotometry
- ๑๕.๑๐ ออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen) ให้ใช้วิธี Azide Modification Method หรือวิธี Membrane Electrode Method หรือวิธี Winkler Method
- ๑๕.๑๑ แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) ให้ใช้วิธี Multiple Tube Fermentation Technique
- ๑๕.๑๒ แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) และแบคทีเรียกลุ่มเอนเทอโรคอคไค (Enterococci Bacteria) ให้ใช้วิธี Membrane Filter Technique
- ๑๕.๑๓ ไนโตรเจน - ไนไตรเจน (Nitrate-Nitrogen) ให้ใช้วิธี Cadmium Reduction Method เปลี่ยนเป็นไนไตรท์ก่อน แล้วใช้วิธี Colorimetric Method
- ๑๕.๑๔ ฟอสเฟต - ฟอสฟอรัส (Phosphate - Phosphorus) ให้ใช้วิธี Colorimetric Method
- ๑๕.๑๕ แอมโมเนียรวม (Total Ammonia) ให้ใช้วิธี Phenol - Hypochlorite Method
- ๑๕.๑๖ปรอทรวม (Total Mercury) ให้ใช้วิธี Pre - concentration ตามด้วยวิธี Cold - Vapor/Hydride Generation - Atomic Absorption Spectrometric Method หรือวิธี Cold - Vapor/ Hydride Generation - Atomic Fluorescence Spectrmtric Method หรือวิธี Inductively Coupled Plasma
- ๑๕.๑๗ แคดเมียม (Cadmium) โครเมียมรวม (Total Chromium) ตะกั่ว (Lead) และทองแดง (Copper) ให้ใช้วิธี Pre - concentration ตามด้วยวิธี Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method หรือวิธี Inductively Coupled Plasma Method
- ๑๕.๑๘ โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ (Chromium Hexavalent) ให้ใช้วิธี Pre - concentration ตามด้วยวิธี Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method หรือวิธี Inductively Coupled Plasma Method
- ๑๕.๑๙ แมงกานีส (Manganese) สังกะสี (Zinc) และเหล็ก (Iron) ให้ใช้วิธี Pre - concentration ตามด้วยวิธี Flame Atomic Absorption Spectrometric Method หรือวิธี Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method หรือวิธี Inductively Coupled Plasma Method
- ๑๕.๒๐ ฟลูออไรด์ (Fluoride) ให้ใช้วิธี SPADNS Colorimetric Method
- ๑๕.๒๑ คลอรีนคงเหลือ (Residual Chlorine) ให้ใช้วิธี N, N - diethyl - p - phenylenediamine Method

- ๑๕.๒๒ ฟีนอล (Phenol) ให้ใช้วิธี Distillation ตามด้วย Aminoantipyrine Colorimetric Method
- ๑๕.๒๓ ซัลไฟด์ (Sulfide) ให้ใช้วิธี Methylene Blue Colorimetric Method
- ๑๕.๒๔ ไซยาไนด์ (Cyanide) ให้ใช้วิธี Pyridine Barbituric Acid Colorimetric Method
- ๑๕.๒๕ พีซีบี (PCBs, Polychlorinated Biphenyl) ให้ใช้วิธี Pre - concentration ตามด้วยวิธี Gas Chromatography with Electron Capture Detector
- ๑๕.๒๖ สารหนู (Arsenic) ให้ใช้วิธี Pre - concentration ตามด้วยวิธี Hydride Generation - Atomic Absorption Spectrometric Method หรือวิธี Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method หรือวิธี Inductively Coupled Plasma Method ที่มีระบบจัดการรบกวนของคลอไรด์
- ๑๕.๒๗ สารประกอบฮิบุกอินทรีย์ชนิดไตรบิวทิล (Tributyltin) ให้ใช้วิธี Pre - concentration ตามด้วยวิธี Gas Chromatography with Flame Photometric Detector หรือวิธี Gas Chromatography with Mass Spectrophotometry หรือวิธี High Performance Liquid Chromatography - ICP - MS
- ๑๕.๒๘ กัมมันตภาพรังสีรวมเบตา (Beta) ให้ใช้วิธี Evaporation กัมมันตภาพรังสีรวมแอลฟา (Alpha) ให้ใช้วิธี Co - precipitation และโปสเตอร์เซียม - ๕๐ ให้ใช้วิธี Gamma Spectrometry (USEPA) หรือวิธีคำนวณจากค่า Salinity
- ๑๕.๒๙ สารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ ให้ใช้วิธี Pre - concentration ตามด้วยวิธี Gas Chromatography with Mass Spectrophotometry หรือวิธี High Performance Liquid Chromatography (HPLC)

ข้อ ๑๖ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ

๒๕๖๔

ประธานคณะกรรมการกฤษฎีกา

ประกาศกรมเจ้าท่า

ที่ ๑๖๔/๒๕๖๐

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม

เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามมาตรา ๑๑๙ และมาตรา ๑๑๙ ทวิ แห่งพระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย พระพุทธศักราช ๒๔๕๖ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย (ฉบับที่ ๑๔) พ.ศ. ๒๕๓๕ ในการดำเนินการติดตามและตรวจสอบมลพิษทางน้ำของกรมเจ้าท่าประกอบภารกิจตามบทบาทหน้าที่ของกฎหมายดังกล่าว เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพต่อการบังคับใช้กฎหมาย และให้สอดคล้องกับประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในการออกประกาศการกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ที่ได้กำหนดค่ามาตรฐานใหม่ออกมาบังคับใช้ กรมเจ้าท่าจึงเห็นสมควรออกประกาศ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศกรมเจ้าท่า ที่ ๔๑๙/๒๕๔๐ เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม ลงวันที่ ๒๒ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๐

บรรดาประกาศ ระเบียบ ข้อบังคับ คำสั่ง และบันทึกอื่นใดที่ขัดแย้งกันไว้แล้วซึ่งขัดหรือแย้งกับประกาศนี้ให้ใช้ประกาศนี้แทน

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

“โรงงานอุตสาหกรรม” หมายความว่า โรงงาน ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

“นิคมอุตสาหกรรม” หมายความว่า นิคมอุตสาหกรรม ตามกฎหมายว่าด้วยการนิคมอุตสาหกรรม

“เขตประกอบการอุตสาหกรรม” หมายความว่า เขตประกอบการอุตสาหกรรม ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน หรือพื้นที่ซึ่งสรรหาเพื่อการจัดกาการระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อมร่วมกัน

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่เกิดจากการประกอบกิจการ น้ำจากการใช้ของคนงาน หรือน้ำจากกิจกรรมอื่นในโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม หรือเขตประกอบการอุตสาหกรรม ที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

ข้อ ๓ กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมนิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรมไว้ ดังต่อไปนี้

- (๓.๑) ค่าของความเป็นกรดและด่าง (pH) ต้องมีค่าระหว่าง ๕.๕ ถึง ๙.๐
- (๓.๒) อุณหภูมิ (Temperature) ไม่เกิน ๔๐ องศาเซลเซียส
- (๓.๓) สี (Color) ไม่เกิน ๓๐๐ เอดีเอ็มไอ

(๓.๔) ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids หรือ TDS) มีค่าดังนี้

(๑) กรณีระบายลงน้ำ ต้องไม่เกิน ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) กรณีระบายลงแหล่งน้ำที่มีค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดเกินค่าที่กำหนดเกินกว่า ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตรค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดในน้ำที่จะระบายได้ต้องมีค่าไม่เกินกว่าค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดที่มีอยู่ในแหล่งน้ำนั้นไม่เกิน ๕,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓.๕) ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids) ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓.๖) บิโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓.๗) ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๑๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓.๘) ซัลไฟด์ (Sulfide) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓.๙) ไฮไซไนด์ (Cyanides HCN) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓.๑๐) น้ำมันและไขมัน (Fat Oil and Grease) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓.๑๑) ฟอรัมาลดีไฮด์ (Formaldehyde) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓.๑๒) สารประกอบฟีนอล (Phenols) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓.๑๓) คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓.๑๔) สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticide) ต้องตรวจไม่พบ

(๓.๑๕) ทีเคเอ็น (Total Kjeldahl Nitrogen) ไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

โลหะหนัก มีค่าดังนี้

(๑) สังกะสี (Zn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๒๕

มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) โครเมียมไตรวาเลนต์ (Trivalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๗๕

มิลลิกรัมต่อลิตร

(๔) สารหนู (As) ไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๕) ทองแดง (Cu) ไม่เกิน ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๖)ปรอท (Hg) ไม่เกิน ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๗) แคดเมียม (Cd) ไม่เกิน ๐.๐๓ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๘) แบเรียม (Ba) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๙) ซีลีเนียม (Se) ไม่เกิน ๐.๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๐) ตะกั่ว (Pb) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๑) นิกเกิล (Ni) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๒) แมงกานีส (Mn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร



ข้อ ๔ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ตามข้อ ๓ ให้ใช้ดังต่อไปนี้

(๔.๑) ความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter) ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๐.๑ หน่วย

(๔.๒) อุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิวัดขณะทำการเก็บตัวอย่าง

(๔.๓) สี ให้ใช้วิธีเอ็ดเอ็มเอ (ADMI Method)

(๔.๔) ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ให้ใช้วิธีระเหยตัวอย่างที่กรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๘๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน ๑ ชั่วโมง

(๔.๕) ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด ให้ใช้วิธีระเหยตัวอย่างที่กรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๓ - ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน ๑ ชั่วโมง

(๔.๖) บีโอดี ให้ใช้วิธีบ่มตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วัน ติดต่อกัน และหาค่าออกซิเจนละลายด้วยวิธีโอไซด์ฟิเคชัน (Azide Modification) หรือวิธีเมมเบรนอิเล็กโทรด (Membrane Electrode)

(๔.๗) ซีโอดี ให้ใช้วิธีย่อยสลายโดยใช้แพนเทลเซียมไดโครเมต (Potassium Dichromate)

(๔.๘) ซัลไฟด์ ให้ใช้วิธีไอโอดเมตริก (Iodometric Method) หรือวิธีไทลีนบลู (Methylene Blue Method)

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

(๔.๑๐) น้ำมันและไขมัน ให้ใช้วิธีสกัดด้วยเทคนิค Liquid - Liquid Extraction หรือ Soxhlet Extraction ด้วยตัวทำละลายแล้วแยกหาน้ำมันของน้ำมันและไขมัน

(๔.๑๑) ฟอสฟอรัส ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

(๔.๑๒) สารประกอบฟีนอล ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

(๔.๑๓) คลอรีนอิสระ ให้ใช้วิธีไตเตรท (Titrimetric Method) หรือวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

(๔.๑๔) สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ ให้ใช้วิธีก๊าซโครมาโตกราฟี (Gas-Chromatographic Method)

(๔.๑๕) ทีเคเอ็น ให้ใช้วิธีเจลดาล์ (Kjeldahl)

(๔.๑๖) โลหะหนัก

ให้ใช้วิธีย่อยสลายตัวอย่างด้วยกรด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีอะตอมิกแอบซอร์ปชันสเปกโตรเมตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีอินดักทีฟลิคพิเพิลลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

(๒) โคโรเมียม

(ก) โคโรเมียมทั้งหมด ให้ใช้วิธีย่อยสลายด้วยกรด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีอะตอมิกแอบซอร์ปชันสเปกโตรเมตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีอินดักทีฟลิคพิเพิลลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

(ข) โคโรเมียมเอกซะวาเลนท์ ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอะตอมิกแอบซอร์ปชันสเปกโตรเมตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอินดักทีฟลิคพิเพิลลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

(ค) โคโรเมียมไตรวาเลนท์ ให้ใช้วิธีคำนวณจากค่าส่วนต่างของโคโรเมียมทั้งหมดกับโคโรเมียมเอกซะวาเลนท์

(๓) สารหนูและซีลีเนียม ให้ใช้วิธีอะตอมิกแอบซอร์ปชันสเปกโตรเมตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) ชนิดไฮโดรเจนเนอเรชัน (Hydride Generation) หรือวิธีอินดักทีฟลิคพิเพิลลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

(๔)ปรอท ให้ใช้วิธีโคลด์เวปอะตอมิกแอบซอร์ปชันสเปกโตรเมตรี (Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometry) หรือวิธีโคลด์เวปอะตอมิกฟลูออเรสเซนซ์สเปกโตรเมตรี (Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrometry) หรือวิธีอินดักทีฟลิคพิเพิลลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

ข้อ ๕ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ตามข้อ ๓ ให้เป็นไปตามคู่มือวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียของสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย หรือ Standard method for the Examination of Water and Wastewater ซึ่ง American Public Health Association, American Water Work Association และ Water Environment Federation ของประเทศสหรัฐอเมริกากำหนด หรือตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๖ การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งเพื่อการตรวจสอบมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ตามข้อ ๓ ให้เป็นดังต่อไปนี้

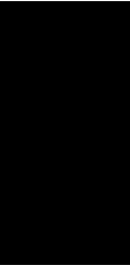
(๖.๑) จุดเก็บตัวอย่าง ให้เก็บในจุดระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อมหรือจุดอื่นที่สามารถใช้เป็นตัวแทนของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ในกรณีการระบายน้ำทิ้งหลายจุดให้เก็บทุกจุด

(๖.๒) วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ณ จุดเก็บตัวอย่างตาม ๖.๑ ให้เก็บแบบจ้วง

(Grab Sample)

ข้อ ๗ ประกาศนี้ไม่ใช้บังคับกับแหล่งกำเนิดมลพิษที่มีการกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทั้งตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติไว้เป็นการเฉพาะ จึงประกาศให้ทราบกันทั่วไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๙



## ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

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

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ ๓ (พ.ศ. ๒๕๓๙) เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประมาโรงงานอุตสาหกรรม และนิคมอุตสาหกรรม ลงวันที่ ๓ มกราคม พ.ศ. ๒๕๓๙

ข้อ ๒ ให้ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง กำหนดประมาของโรงงานอุตสาหกรรม ที่อนุญาตให้ระบายน้ำทิ้งให้มีค่ามาตรฐานแตกต่างจากค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งที่กำหนดไว้ใน ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ ๓ (พ.ศ. ๒๕๓๙) เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประมาโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม ลงวันที่ ๒๐ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๓๙ ยังคงมีผลใช้บังคับต่อไปจนกว่าจะมีการออกประกาศกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม เฉพาะประมาฉบับใหม่

ข้อ ๓ ในประกาศนี้

“โรงงานอุตสาหกรรม” หมายความว่า โรงงาน ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

“นิคมอุตสาหกรรม” หมายความว่า นิคมอุตสาหกรรม ตามกฎหมายว่าด้วยการนิคมอุตสาหกรรม

“เขตประกอบการอุตสาหกรรม” หมายความว่า เขตประกอบการอุตสาหกรรม ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน หรือพื้นที่จัดสรรเพื่อการอุตสาหกรรมที่มีการจัดการระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ หรือออกสู่สิ่งแวดล้อมร่วมกัน

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่เกิดจากการประกอบกิจการ น้ำจากการใช้น้ำของโรงงาน หรือน้ำจากกิจกรรมอื่นในโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม หรือเขตประกอบการอุตสาหกรรมที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

ข้อ ๔ กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมนิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรมไว้ ดังต่อไปนี้

๔.๑ ความเป็นกรดและด่าง (pH) ตั้งแต่ ๕.๕ ถึง ๙.๐

- ๔.๒ อุณหภูมิ (Temperature) ไม่เกิน ๔๐ องศาเซลเซียส
- ๔.๓ สี (Color) ไม่เกิน ๓๐๐ เอติเอ็มไอ
- ๔.๔ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids หรือ TDS) มีค่าดังนี้
- (๑) กรณีระบายลงแหล่งน้ำ ต้องไม่เกิน ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๒) กรณีระบายลงแหล่งน้ำที่มีค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดเกินกว่า ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดในน้ำทิ้งที่จะระบายได้อาจมีค่าเกินกว่าค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดที่มีอยู่ในแหล่งน้ำนั้นไม่เกิน ๕,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๔.๕ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids) ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๔.๖ บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๔.๗ ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๑๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๔.๘ ซัลไฟด์ (Sulfide) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๔.๙ ไซยาไนด์ (Cyanides HCN) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๔.๑๐ น้ำมันและไขมัน (Fat Oil and Grease) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๔.๑๑ ฟอรัมาลดีไฮด์ (Formaldehyde) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๔.๑๒ สารประกอบฟีนอล (Phenols) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๔.๑๓ คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๔.๑๔ สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticide) ต้องตรวจไม่พบ
- ๔.๑๕ ทีเคเอ็น (Total Kjeldahl Nitrogen) ไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๔.๑๖ โลหะหนัก มีค่าดังนี้

- (๑) สังกะสี (Zn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๒) โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๒๕

มิลลิกรัมต่อลิตร

- (๓) โครเมียมไตรวาเลนต์ (Trivalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๓๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๔) สารหนู (As) ไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๕) ทองแดง (Cu) ไม่เกิน ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๖)ปรอท (Hg) ไม่เกิน ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๗) แคดเมียม (Cd) ไม่เกิน ๐.๐๓ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๘) แบเรียม (Ba) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๙) ซีลีเนียม (Se) ไม่เกิน ๐.๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๐) ตะกั่ว (Pb) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๑) นิกเกิล (Ni) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๒) แมงกานีส (Mn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๕ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ตามข้อ ๔ ให้ใช้วิธีดังต่อไปนี้

๕.๑ ความเป็นกรดและต่าง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและต่างของน้ำ (pH Meter) ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๐.๑ หน่วย

๕.๒ อุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิวัดขณะทำการเก็บตัวอย่าง

๕.๓ สี ให้ใช้วิธีเอติเอ็มไอ (ADMI Method)

๕.๔ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ให้ใช้วิธีเหวด้วยอย่างทิ้งกรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๘๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง

๕.๕ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด ให้ใช้วิธีกรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๓ - ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง

๕.๖ บีโอดี ให้ใช้วิธีบ่มตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วันติดต่อกัน และหาค่าออกซิเจนละลายด้วยวิธีไอโซไตปีเคชั่น (Azide Modification) หรือวิธีเมมเบรนอิเล็กโทรด (Membrane Electrode)

๕.๗ ซีโอดี ให้ใช้วิธีย่อยสลายโดยใช้โพแทสเซียมไดโครเมต (Potassium Dichromate) ๕.๘ ซัลไฟด์ ให้ใช้วิธีไอโอดเมตริก (Iodometric Method) หรือวิธีเมทิลีนบลู (Methylene Blue Method)

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

๕.๑๐ น้ำมันและไขมัน ให้ใช้วิธีสกัดด้วยเทคนิค Liquid - Liquid Extraction หรือ Soxhlet Extraction ด้วยตัวทำละลายแล้วแยกหาน้ำมันของน้ำมันและไขมัน

๕.๑๑ ฟอรัมาลดีไฮด์ ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

๕.๑๒ สารประกอบฟีนอล ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

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

๕.๑๔ สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ ให้ใช้วิธีแก๊สโครมาโตกราฟิก (Gas-Chromatographic Method)

๕.๑๕ ทีเคเอ็น ให้ใช้วิธีเจลดาล์ (Kjeldahl)

๕.๑๖ โลหะหนัก

(๑) สังกะสี ทองแดง แคดเมียม แบเรียม ตะกั่ว นิกเกิล และแมงกานีส ให้ใช้วิธีย่อยสลายด้วยกรด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีอะตอมมิคแอบซอร์ปชั่นสเปกโตรเมตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีอินดักทีฟเพลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

(๒) โครเมียม

(ก) โครเมียมทั้งหมด ให้ใช้วิธีย่อยสลายตัวอย่างด้วยกรด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีอะตอมมิคแอบซอร์พชันสเปกโตรเมตรี (Atomic Absorption Spectrometry: AAS) หรือวิธีอินดักทีฟพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

(ข) โครเมียมแยกเฉพาะเลนท์ ให้ใช้วิธีเพียสซี (Colorimetric Method) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอะตอมมิคแอบซอร์พชันสเปกโตรเมตรี (Atomic Absorption Spectrometry: AAS) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยอินดักทีฟพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

(ค) โครเมียมไดรวาเลนท์ ให้ใช้วิธีคำนวณจากค่าส่วนต่างของโครเมียมทั้งหมดกับโครเมียมแยกเฉพาะเลนท์

(๓) สารหนูและซีลีเนียม ให้ใช้วิธีอะตอมมิคแอบซอร์พชันสเปกโตรโฟโตเมตรี (Atomic Absorption Spectrophotometry) ชนิดไฮโดรเจนออเรนจ์ (Hydride Generation) หรือวิธีอินดักทีฟพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

(๔) ปปรอท ให้ใช้วิธีโคลด์เวปอะตอมมิคแอบซอร์พชันสเปกโตรเมตรี (Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometry) หรือวิธีโคลด์เวปอะตอมมิคฟลูออเรสเซนซ์สเปกโตรเมตรี (Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrometry) หรือวิธีอินดักทีฟพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

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

ข้อ ๗ การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งเพื่อการตรวจสอบมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ตามข้อ ๔ ให้เป็นดังต่อไปนี้

๗.๑ จุดเก็บตัวอย่าง ให้เก็บในจุดระบายทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อมหรือจุดอื่นที่สมควรใช้เป็นตัวแทนของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ในการมีกระบายทิ้งหลายจุดให้เก็บทุกจุด

๗.๒ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ณ จุดเก็บตัวอย่างตาม ๗.๑ ให้เก็บแบบจ้วง

(Grab Sample)

ข้อ ๘ ประกาศนี้ไม่ใช้บังคับกับแหล่งกำเนิดมลพิษที่มีการกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติไว้เป็นการเฉพาะ

ข้อ ๙ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งปีนับจากแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ



รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย

## ภาคผนวก ฉ

### เอกสารสอบเทียบความถูกต้อง ของเครื่องมือวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม

#### เอกสาร

- ฉ-1 เอกสารสอบเทียบเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศ  
ฉ-2 เอกสารสอบเทียบเครื่องมือตรวจวัดระดับเสียง  
ฉ-3 เอกสารสอบเทียบเครื่องมือวิเคราะห์คุณภาพน้ำ



## ภาคผนวกที่ 3

### เอกสารสอบเทียบเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม

#### เอกสาร

- 3-1 เอกสารสอบเทียบเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศ
- 3-2 เอกสารสอบเทียบเครื่องมือตรวจวัดระดับเสียง
- 3-3 เอกสารสอบเทียบเครื่องมือตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

**ตารางสรุปเอกสารการสอบเทียบความถูกต้องของเครื่องมือตรวจวิเคราะห์**

รายการตรวจวิเคราะห์	เครื่องมือเก็บตัวอย่าง	ชื่อเครื่องมือตรวจวิเคราะห์
	ชื่อเครื่องมือ	ชื่อเครื่องมือ
<b>คุณภาพอากาศ</b>		
- TSP	- High Volume Air Sampler NO. B22, B27, B34	- Digital Balance
- PM-10	- High Volume Air PM-10 Sampler NO. B02, B18, B21	- Digital Balance
- SO <sub>2</sub>	- Gas Sampler Box NO. B03, B09, B10	- Spectrophotometer
- CO	- Rotameter NO. L-02 Personal Pump SKC	- CO Analyzer
- NO <sub>2</sub>	- NO <sub>2</sub> Analyzer NO. B05, B18, B22	- NO <sub>2</sub> Analyzer NO. B05, B18, B22
<b>ระดับเสียง</b>		
- Leq 24 hr, Leq 1 hr, Lmax, L10, L50, L90	- Acoustic Calibration - Sound Level Meter ACO-NO. B10, B39, R53	-
<b>คุณภาพน้ำ</b>		
- pH	-	- pH Meter
- Turbidity	-	- Turbidity Meter
- Total Suspended Solids	-	- Digital Balance
- Total Solids	-	- Digital Balance
- DO	-	- DO Meter
- BOD <sub>5</sub>	-	- DO Meter
- Grease & Oil	-	- Digital Balance
- Fecal Coliform Bacteria	-	- Incubator

### เอกสาร 3-1

เอกสารสอบเทียบเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศ

High Volume Air Sampler Calibration Report

Calibration Method : Multipoint Orifice Flow Transfer Standard				Model : TE 5025A	S/N : 3611
Calibration Data					
High Volume Air Sampler Data		Calibration Data			
Recorder No.	Blower No.	Date	Actual Flowrate (l/min)	R <sup>2</sup>	
B01	B01	01/02/2023	y = 1.278x-5.652	0.997	
B02	B02	02/02/2023	y = 1.147x+0.863	0.999	
B03	B03	01/02/2023	y = 1.123x-0.822	0.995	
B04	B04	01/02/2023	y = 1.220x-1.835	0.996	
B05	B05	02/02/2023	y = 1.280x-6.358	0.997	
B06	B06	01/02/2023	y = 1.251x-5.438	0.999	
B07	B07	03/02/2023	y = 1.165x-3.515	0.996	
B08	B08	03/02/2023	y = 1.269x-7.559	0.997	
B09	B09	01/02/2023	y = 1.198x-2.843	0.998	
B10	B10	01/02/2023	y = 1.128x+0.785	0.999	
B11	B11	02/02/2023	y = 1.138x-1.752	0.999	
B12	B12	01/02/2023	y = 1.195x-4.080	0.998	
B13	B13	01/02/2023	y = 1.254x-5.913	0.999	
B14	B14	03/02/2023	y = 1.291x-7.822	0.999	
B15	B15	01/02/2023	y = 1.149x-1.829	0.997	
B16	B16	01/02/2023	y = 1.287x-7.502	0.997	
B17	B17	02/02/2023	y = 1.207x-4.147	1.000	
B18	B18	01/02/2023	y = 1.277x-7.338	0.999	
B19	B19	03/02/2023	y = 1.243x-6.520	0.995	
B20	B20	01/02/2023	y = 1.287x-7.055	1.000	
B21	B21	03/02/2023	y = 1.141x-1.101	0.999	
B22	B22	03/02/2023	y = 1.221x-5.534	0.996	
B23	B23	02/02/2023	y = 1.197x-4.328	0.995	
B24	B24	01/02/2023	y = 1.159x-2.269	0.999	
B25	B25	01/02/2023	y = 1.050x+2.684	0.998	
B26	B26	03/02/2023	y = 1.253x-6.203	0.997	
B27	B27	03/02/2023	y = 1.220x-5.822	0.997	
B28	B28	01/02/2023	y = 1.351x-6.762	0.999	
B29	B29	01/02/2023	y = 1.201x-3.793	0.996	
B30	B30	03/02/2023	y = 1.242x-6.540	0.995	
B31	B31	03/02/2023	y = 1.255x-6.608	0.999	
B32	B32	02/02/2023	y = 1.249x-6.292	0.997	
B33	B33	02/02/2023	y = 1.260x-5.168	0.997	
B34	B34	01/02/2023	y = 1.272x-7.454	1.000	

Calibrated by :

Approved by :

High Volume Air Sampler Calibration Report

Calibration Method : Multipoint Orifice Flow Transfer Standard				Model : TE 5025A	S/N : 3611
Calibration Data					
High Volume Air Sampler Data		Calibration Data			
Recorder No.	Blower No.	Date	Actual Flowrate (l/min)	R <sup>2</sup>	
B35	B35	01/02/2023	y = 1.194x-4.992	0.995	
B36	B36	02/02/2023	y = 1.201x-3.946	0.997	
B37	B37	02/02/2023	y = 1.284x-6.745	0.997	
B38	B38	02/02/2023	y = 1.250x-6.733	0.998	
B39	B39	01/02/2023	y = 1.288x-7.186	0.998	
B40	B40	03/02/2023	y = 1.214x-4.324	0.998	
B41	B41	03/02/2023	y = 1.176x-2.734	0.999	
B42	B42	02/02/2023	y = 1.283x-8.167	0.997	
B43	B43	02/02/2023	y = 1.197x-9.772	0.996	
B44	B44	02/02/2023	y = 1.249x-7.038	0.995	
R01	R01	01/02/2023	y = 1.287x-8.462	0.998	
R02	R02	01/02/2023	y = 1.239x-6.678	0.998	
R03	R03	03/02/2023	y = 1.254x-7.928	0.999	
R04	R04	02/02/2023	y = 1.206x-5.694	0.999	
R05	R05	02/02/2023	y = 1.237x-6.503	0.997	
R06	R06	02/02/2023	y = 1.239x-4.541	0.995	
R07	R07	03/02/2023	y = 1.060x+1.983	0.999	
R08	R08	03/02/2023	y = 1.274x-8.050	0.998	
R09	R09	02/02/2023	y = 1.280x-7.005	0.998	
R10	R10	03/02/2023	y = 1.244x-5.980	1.000	
R11	R11	03/02/2023	y = 1.097x-0.462	0.998	
R12	R12	02/02/2023	y = 1.151x-2.727	0.995	
R13	R13	02/02/2023	y = 1.134x-1.526	1.000	
R14	R14	02/02/2023	y = 1.172x-2.510	0.999	
R15	R15	01/02/2023	y = 1.131x-2.129	0.998	
R16	R16	01/02/2023	y = 1.202x-5.830	0.998	
R17	R17	01/02/2023	y = 1.182x-3.281	0.998	
R18	R18	03/02/2023	y = 1.217x-5.060	0.999	
R19	R19	03/02/2023	y = 1.226x-6.084	0.998	
R20	R20	03/02/2023	y = 1.277x-9.434	0.997	

Calibrated by :

Approved by :

High Volume PM-10 Air Sampler Calibration Report

Calibration Method : Multipoint Orifice Flow Transfer Standard				Model : TE 5025A	S/N : 3611
Calibration Data					
High Volume PM-10 Data		Calibration Data			
Recorder No.	Blower No.	Date	Actual Flowrate (ft <sup>3</sup> /min)	R <sup>2</sup>	
B01	B01	02/02/2023	y = 1.210x-0.261	0.997	
B02	B02	02/02/2023	y = 1.046x+2.414	0.998	
B03	B03	02/02/2023	y = 1.199x-4.047	0.996	
B04	B04	02/02/2023	y = 1.288x-7.602	0.997	
B05	B05	01/02/2023	y = 1.222x-4.866	1.000	
B06	B06	01/02/2023	y = 1.210x-3.612	0.996	
B07	B07	03/02/2023	y = 1.270x-6.088	0.999	
B08	B08	01/02/2023	y = 1.277x-5.288	0.998	
B09	B09	03/02/2023	y = 1.289x-6.478	0.999	
B10	B10	03/02/2023	y = 1.286x-8.106	0.997	
B11	B11	01/02/2023	y = 1.258x-6.917	0.995	
B12	B12	02/02/2023	y = 1.192x-3.640	0.998	
B13	B13	02/02/2023	y = 1.289x-7.913	0.998	
B14	B14	01/02/2023	y = 1.250x-4.233	0.999	
B15	B15	01/02/2023	y = 1.118x+0.502	0.999	
B16	B16	03/02/2023	y = 1.297x-3.106	0.998	
B17	B17	01/02/2023	y = 1.204x-4.477	0.996	
B18	B18	02/02/2023	y = 1.176x-1.824	0.998	
B19	B19	02/02/2023	y = 1.097x+1.230	0.999	
B20	B20	03/02/2023	y = 1.188x-4.372	0.999	
B21	B21	03/02/2023	y = 1.156x-0.146	0.996	
B22	B22	03/02/2023	y = 1.269x-6.847	0.998	
B23	B23	02/02/2023	y = 1.197x-2.685	1.000	
B24	B24	02/02/2023	y = 1.251x-6.437	0.995	
B25	B25	01/02/2023	y = 1.144x-2.851	0.997	
B26	B26	01/02/2023	y = 1.249x-5.704	0.996	
B27	B27	01/02/2023	y = 1.241x-5.428	0.997	
B28	B28	01/02/2023	y = 1.198x-4.826	0.998	
B29	B29	02/02/2023	y = 1.244x-7.658	0.997	
B30	B30	02/02/2023	y = 1.246x-7.229	0.997	
B31	B31	02/02/2023	y = 1.178x-0.243	0.995	
B32	B32	03/02/2023	y = 1.201x-2.954	0.998	
B33	B33	03/02/2023	y = 1.168x-1.341	0.997	
B34	B34	01/02/2023	y = 1.237x-2.684	0.995	

Calibrated by :

Approved by :

High Volume PM-10 Air Sampler Calibration Report

Calibration Method : Multipoint Orifice Flow Transfer Standard				Model : TE 5025A	S/N : 3611
Calibration Data					
High Volume PM-10 Data		Calibration Data			
Recorder No.	Blower No.	Date	Actual Flowrate (ft <sup>3</sup> /min)	R <sup>2</sup>	
R01	R01	01/02/2023	y = 1.253x-8.016	0.996	
R02	R02	01/02/2023	y = 1.246x-5.052	0.998	
R03	R03	02/02/2023	y = 1.239x-5.451	0.999	
R04	R04	03/02/2023	y = 1.263x-8.320	0.999	
R05	R05	03/02/2023	y = 1.193x-4.904	0.998	
R06	R06	03/02/2023	y = 1.270x-7.534	0.995	
R07	R07	03/02/2023	y = 1.244x-5.727	0.998	
R08	R08	02/02/2023	y = 1.277x-7.820	0.998	
R09	R09	02/02/2023	y = 1.183x-5.015	0.996	
R10	R10	01/02/2023	y = 1.200x-4.576	0.999	
R11	R11	01/02/2023	y = 1.225x-4.833	0.995	
R12	R12	03/02/2023	y = 1.273x-8.109	0.998	
R13	R13	01/02/2023	y = 1.281x-6.830	1.000	
R14	R14	01/02/2023	y = 1.286x-7.622	0.999	
R15	R15	02/02/2023	y = 1.282x-8.311	0.997	
R16	R16	02/02/2023	y = 1.246x-5.817	0.995	
R17	R17	03/02/2023	y = 1.263x-7.123	0.999	
R18	R18	03/02/2023	y = 1.203x-5.483	0.999	
R19	R19	01/02/2023	y = 1.204x-4.399	0.996	
R20	R20	01/02/2023	y = 1.259x-8.655	0.997	

Calibrated by :

Approved by :



Rotameter Calibration Report (For Personal Pump High Flow Adjust)

Calibration Method : Dry Cal Primary Flowmeter				Model : Defender 510-H				S/N : 136164						
Rotameter Data				Calibration Data										
No.	Brand	Model	Date	Flow Rate (ml/min)						Value From Calibration Curve				
				Flow Rate (Reading)			Actual (Q std.)							
				1	2	3	1	2	3	y	R <sup>2</sup>			
H-B01	Dwyer	VFB-65	05/04/2023	500	1,000	2,000	506.9	990.3	1974.3	0.989x + 9.271				1.000
H-B02	Dwyer	VFB-65	04/04/2023	500	1,000	2,000	495.3	999.1	1996.1	0.994x + 4.127				1.000
H-B03	Dwyer	VFB-65	07/04/2023	500	1,000	2,000	497.5	988.1	2005.6	1.003x - 14.485				0.999
H-B04	Dwyer	VFB-65	07/04/2023	500	1,000	2,000	501.2	1000.3	2006.5	0.997x - 1.216				1.000
H-B05	Dwyer	VFB-65	07/04/2023	500	1,000	2,000	500.2	999.6	1974.3	0.980x + 21.307				0.999
H-B06	Dwyer	VFB-65	07/04/2023	500	1,000	2,000	504.3	998.2	1884.0	1.004x - 6.770				1.000
H-B07	Dwyer	VFB-65	04/04/2023	500	1,000	2,000	502.3	990.7	2016.7	1.001x - 1.154				1.000
H-B08	Dwyer	VFB-65	05/04/2023	500	1,000	2,000	500.2	1000.6	1979.6	0.995x + 5.040				0.999
H-B09	Dwyer	VFB-65	07/04/2023	500	1,000	2,000	504.4	1007.4	2010.7	0.993x + 15.376				1.000
H-B10	Dwyer	VFB-65	10/04/2023	500	1,000	2,000	495.7	1001.8	2009.2	0.996x + 3.556				1.000

Calibrated by :		Approved by :	
-----------------	--	---------------	--

Rotameter Calibration Report (For Personal Pump Low Flow Adjust)

Calibration Method : Dry Cal Primary Flowmeter										Model : Defender 510-H		S/N : 136164	
Rotameter Data			Calibration Data										
No.	Brand	Model	Date	Flow Rate (ml/min)						Value From Calibration Curve			
				Flow Rate (Reading)			Actual (Q std.)						
				1	2	3	1	2	3				y
L-B01	Dwyer	VFA-21	05/04/2023	50	100	200	50.3	98.7	198.9	0.986x + 0.859	1.000		
L-B02	Dwyer	VFA-21	04/04/2023	50	100	200	50.6	98.6	196.3	0.995x + 0.996	0.999		
L-B03	Dwyer	VFA-21	07/04/2023	50	100	200	50.4	99.6	197.9	1.009x - 1.350	1.000		
L-B04	Dwyer	VFA-21	07/04/2023	50	100	200	49.5	102.0	200.7	1.012x - 0.487	1.000		
L-B05	Dwyer	VFA-21	07/04/2023	50	100	200	50.9	98.9	201.2	0.998x + 1.040	0.999		
L-B06	Dwyer	VFA-21	07/04/2023	50	100	200	50.8	98.7	202.8	1.009x + 0.150	1.000		
L-B07	Dwyer	VFA-21	04/04/2023	50	100	200	49.0	101.2	200.5	1.014x - 1.381	1.000		
L-B08	Dwyer	VFA-21	05/04/2023	50	100	200	50.2	102.1	197.7	0.997x + 0.307	1.000		
L-B09	Dwyer	VFA-21	07/04/2023	50	100	200	50.6	99.6	301.1	0.980x + 2.095	n.s.a		
L-B10	Dwyer	VFA-21	10/04/2023	50	100	200	51.0	99.0	303.2	1.005x + 0.453	1.000		

Calibrated by :		Approved by :	
-----------------	--	---------------	--

Personal Pump Calibration Report

Calibration Method : Dry Cal Primary Flowmeter	Model : Defender 510-H	S/N : 136164
--	------------------------	--------------

Environmental Conditions	Temperature : 25 ± 3 °C	Pressure : 1010 ± 15 mmbar
--------------------------	-------------------------	----------------------------

Personal Pump Data			Calibration Data									
No.	Brand	Model	Serial No.	Date	Flow Rate (ml/min)					Value From Calibration Curve		
					Setting	1	2	3	Actual (Q std.)	1	2	3
B01	SKC	224-PCXR4	620101	04/04/2023	1,000	1,500	2,000	994	1,498	2,003	1,003x - 7.897	1,000
B02	SKC	224-PCXR4	620106	04/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,004	1,503	2,003	1,010x - 18.866	0.999
B03	SKC	224-PCXR4	620106	07/04/2023	1,000	1,500	2,000	995	1,496	2,003	1,007x - 13.664	1,000
B04	SKC	224-PCXR4	620204	04/04/2023	1,000	1,500	2,000	998	1,499	1,994	0.998x - 1.611	1,000
B05	SKC	224-PCXR4	612693	07/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,002	1,501	2,004	1,014x - 24.856	0.999
B06	SKC	224-PCXR4	620186	07/04/2023	1,000	1,500	2,000	994	1,509	2,006	1,012x - 21.589	0.999
B07	SKC	224-PCXR4	620262	04/04/2023	1,000	1,500	2,000	997	1,490	1,996	0.994x - 3.454	1,000
B08	SKC	224-PCXR4	620100	04/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,001	1,499	2,005	1,015x - 27.137	0.999
B09	SKC	224-PCXR4	620479	04/04/2023	1,000	1,500	2,000	997	1,492	1,994	0.994x - 2.385	1,000
B10	SKC	224-PCXR4	091930	03/04/2023	1,000	1,500	2,000	993	1,504	2,005	1,013x - 23.779	1,000
B11	SKC	224-PCXR8	564315	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	995	1,492	1,998	1,002x - 7.259	1,000
B12	SKC	224-PCXR4	034656	04/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,002	1,504	2,001	1,009x - 17.609	0.999
B13	SKC	224-PCXR4	600073	04/04/2023	1,000	1,500	2,000	997	1,501	2,000	1,004x - 7.822	1,000
B14	SKC	224-PCXR4	626313	03/04/2023	1,000	1,500	2,000	997	1,492	1,991	0.995x - 1.699	1,000
B15	SKC	224-PCXR4	626474	07/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,003	1,503	2,006	1,013x - 23.245	0.999
B16	SKC	224-PCXR4	626477	05/04/2023	1,000	1,500	2,000	995	1,506	2,005	1,011x - 22.182	0.999
B17	SKC	224-PCXR4	626860	04/04/2023	1,000	1,500	2,000	996	1,493	1,993	1,000x - 4.827	1,000
B18	SKC	224-PCXR4	601484	04/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,001	1,496	2,002	1,010x - 21.179	0.999
B19	SKC	224-PCXR4	601609	04/04/2023	1,000	1,500	2,000	994	1,504	2,000	1,008x - 10.498	1,000
B20	SKC	224-PCXR4	601687	03/04/2023	1,000	1,500	2,000	991	1,502	2,000	1,016x - 35.102	0.999
B21	SKC	224-PCXR4	601631	04/04/2023	1,000	1,500	2,000	994	1,501	1,995	1,001x - 5.163	1,000
B22	SKC	224-PCXR4	601654	07/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,000	1,502	2,004	1,014x - 25.574	0.999
B23	SKC	224-PCXR4	798393	05/04/2023	1,000	1,500	2,000	990	1,508	2,004	1,013x - 23.984	1,000
B24	SKC	224-PCXR4	626363	03/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,002	1,503	1,999	1,009x - 18.837	0.999
B25	SKC	224-PCXR4	798489	07/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,002	1,494	2,000	0.997x - 3.494	1,000
B26	SKC	224-PCXR4	601673	04/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,001	1,501	1,994	0.995x - 5.564	1,000
B27	SKC	224-PCXR4	601673	04/04/2023	1,000	1,500	2,000	995	1,505	2,004	1,013x - 25.091	0.999
B28	SKC	224-PCXR4	601570	04/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,003	1,501	2,001	1,010x - 19.922	0.999
B29	SKC	224-PCXR4	626472	05/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,001	1,498	2,000	0.999x - 1.831	1,000
B30	SKC	224-PCXR4	601489	04/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,002	1,507	2,005	1,009x - 13.936	0.999
B31	SKC	224-PCXR4	626167	07/04/2023	1,000	1,500	2,000	994	1,496	1,997	1,004x - 9.650	1,000
B32	SKC	224-PCXR4	601507	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	992	1,506	2,001	1,013x - 25.342	0.999
B33	SKC	224-PCXR4	601756	05/04/2023	1,000	1,500	2,000	993	1,498	1,992	0.998x - 1.121	1,000
B34	SKC	224-PCXR4	612982	07/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,002	1,503	2,003	1,008x - 14.753	0.999
B35	SKC	224-PCXR4	602662	05/04/2023	1,000	1,500	2,000	991	1,497	1,996	1,003x - 11.598	1,000
B36	SKC	224-PCXR4	626164	05/04/2023	1,000	1,500	2,000	997	1,495	1,998	1,002x - 8.097	1,000
B37	SKC	224-PCXR4	626256	07/04/2023	1,000	1,500	2,000	993	1,505	1,996	1,012x - 27.161	0.999
B38	SKC	224-PCXR4	626167	07/04/2023	1,000	1,500	2,000	998	1,493	1,997	1,003x - 6.615	1,000
B39	SKC	994-PCXR4	054637	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,003	1,500	2,002	1,013x - 23.155	0.999
B40	SKC	224-PCXR4			1,000	1,500	2,000	993	1,5			

Calibrated by :	Approved by :
-----------------	---------------

Personal Pump Calibration Report

Calibration Method : Dry Cal Primary Flowmeter	Model : Defender 510-H	S/N : 136164
--	------------------------	--------------

Environmental Conditions	Temperature : 25 ± 3 °C	Pressure : 1010 ± 15 mmbar
--------------------------	-------------------------	----------------------------

Personal Pump Data			Calibration Data									
No.	Brand	Model	Serial No.	Date	Flow Rate (ml/min)					Value From Calibration Curve		
					Setting		Actual (Q std.)			y		
B41	SKC	224-PCXR4	612609	07/04/2023	1,000	1,500	2,000	997	1,496	1,991	0.998x - 1.396	1,000
B42	SKC	224-PCXR4	620041	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,006	1,496	1,992	0.988x + 14.223	1,000
B43	SKC	224-PCXR4	034036	07/04/2023	1,000	1,300	2,000	1,001	1,503	1,993	0.992x + 8.810	1,000
B44	SKC	224-PCXR8	529341	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,000	1,499	2,005	1.008x - 14.358	1,000
B45	SKC	224-PCXR8	529584	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	998	1,506	1,987	0.990x - 12.580	1,000
B46	SKC	224-PCXR8	566743	05/04/2023	1,000	1,500	2,000	996	1,502	2,000	1.012x - 26.902	0.999
B47	SKC	224-PCXR8	566747	07/04/2023	1,000	1,500	2,000	998	1,501	2,002	1.014x - 27.552	0.999
B48	SKC	224-PCXR8	566753	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	998	1,493	1,996	0.997x - 0.359	1,000
B49	SKC	224-PCXR8	566780	05/04/2023	1,000	1,400	2,000	1,007	1,501	2,007	1.011x - 19.136	0.999
B50	SKC	224-PCXR8	500400	07/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,004	1,495	2,004	1.000x - 1.663	1,000
B51	SKC	224-PCXR8	500363	04/04/2023	1,000	1,500	2,000	997	1,502	1,998	1.008x - 21.322	0.999
B52	SKC	224-PCXR8	093186	05/04/2023	1,000	1,300	2,000	993	1,493	1,995	1.000x - 6.106	1,000
B53	SKC	224-PCXR8	707670	05/04/2023	1,000	1,400	2,000	1,000	1,498	2,002	1.009x - 18.883	0.999
B54	SKC	224-PCXR3	509821	05/04/2023	1,000	1,500	2,000	995	1,500	2,001	1.016x - 32.482	0.999
B55	SKC	224-PCXR3	510710	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	998	1,497	1,992	0.998x - 0.191	1,000
B56	SKC	224-PCXR3	511400	05/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,003	1,501	2,003	1.005x - 8.081	1,000
B57	SKC	224-PCXR3	510798	05/04/2023	1,000	1,500	2,000	999	1,490	2,000	1.001x - 2.920	1,000
B58	SKC	224-PCXR3	509852	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,002	1,496	1,998	1.004x - 15.922	0.999
B59	SKC	224-PCXR3	509882	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	998	1,501	1,996	0.999x + 4.471	1,000
B60	SKC	224-PCXR3	512655	07/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,003	1,499	2,004	1.005x - 9.971	1,000
B61	SKC	224-PCXR3	503915	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	993	1,488	1,999	1.007x - 15.934	1,000
B62	SKC	224-PCXR3	505975	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,001	1,495	1,997	1.000x - 4.802	1,000
B63	SKC	224-PCXR3	511432	07/04/2023	1,000	1,500	2,000	993	1,500	2,000	1.015x - 32.709	0.999
B64	SKC	224-PCXR3	508302	05/04/2023	1,000	1,500	2,000	998	1,491	1,987	0.989x + 9.855	1,000
B65	SKC	224-PCXR3	508310	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	998	1,502	2,005	1.012x - 20.596	1,000
B66	SKC	224-PCXR3	508861	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,000	1,492	1,992	0.990x + 10.912	1,000
B67	SKC	224-PCXR3	508285	07/04/2023	1,000	1,500	2,000	993	1,506	2,002	1.007x - 13.999	1,000
B68	SKC	224-PCXR3	505872	05/04/2023	1,000	1,500	2,000	998	1,488	1,997	0.998x - 1.743	1,000
B69	SKC	224-PCXR3	508375	04/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,004	1,502	2,002	1.009x - 15.897	0.999
B70	SKC	224-PCXR3	510623	05/04/2023	1,000	1,500	2,000	994	1,505	1,998	1.004x - 8.846	1,000
B71	SKC	224-PCXR3	508307	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	994	1,503	2,003	1.011x - 23.544	0.999
B72	SKC	224-PCXR3	505977	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,005	1,493	1,992	0.988x + 13.309	1,000
B73	SKC	224-PCXR3	512606	05/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,000	1,504	2,004	1.008x - 14.506	1,000
B74	SKC	224-PCXR3	505993	05/04/2023	1,000	1,500	2,000	997	1,497	1,996	1.001x - 7.514	1,000
B75	SKC	224-PCXR3	509820	07/04/2023	1,000	1,500	2,000	997	1,496	1,992	0.997x + 0.195	1,000
B76	SKC	224-PCXR3	509811	05/04/2023	1,000	1,500	2,000	995	1,498	1,999	1.004x - 11.212	1,000
B77	SKC	224-PCXR3	508301	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,003	1,502	2,004	1.013x - 23.811	0.999
B78	SKC	224-PCXR3	510577	04/04/2023	1,000	1,500	2,000	997	1,503	2,000	1.007x - 16.113	0.999
B79	SKC	224-PCXR3	510590	05/04/2023	1,000	1,500	2,000	996	1			



Personal Pump Calibration Report

Calibration Method : Dry Cal Primary Flowmeter

Model : Defender 510-H

S/N : 136164

Environmental Conditions  
Temperature : 25 ± 3 °C  
Pressure : 1.010 ± 15 mmbar

Personal Pump Data			Calibration Data										Value From Calibration Curve	
No.	Brand	Model	Serial No.	Date	Setting			Flow Rate (ml/min)			Actual (Q std.)			R <sup>2</sup>
					1	2	3	1	2	3	1	2	3	
B80	SKC	224-PCXR3	504589	05/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,003	1,498	2,003	1,011x	-22.431	0.999	
B81	SKC	224-PCXR3	503460	05/04/2023	1,000	1,500	2,000	995	1,500	2,001	1.016x	-32.797	0.999	
B82	SKC	224-PCXR3	504073	05/04/2023	1,000	1,500	2,000	995	1,496	1,997	1.003x	-7.259	1.000	
B83	SKC	224-PCXR3	510785	05/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,007	1,498	2,001	1.006x	-13.816	0.999	
B84	SKC	224-PCXR3	508333	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	995	1,498	1,993	0.998x	-1.970	1.000	
B85	SKC	224-PCXR3	505757	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	996	1,500	2,000	1.004x	-12.009	1.000	
B86	SKC	224-PCXR3	512625	05/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,011	1,501	2,005	1.003x	-3.877	0.999	
B87	SKC	224-PCXR3	504324	05/04/2023	1,000	1,500	2,000	999	1,495	1,998	0.999x	-0.606	1.000	
B88	SKC	224-PCXR3	508307	05/04/2023	1,000	1,500	2,000	997	1,497	1,992	0.994x	-4.682	1.000	
B89	SKC	224-PCXR3	508860	05/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,001	1,498	2,002	1.007x	-13.92	1.000	
B90	SKC	224-PCXR3	508366	05/04/2023	1,000	1,500	2,000	995	1,507	1,998	1.004x	-9.640	1.000	
B91	SKC	224-PCXR3	510919	04/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,003	1,500	1,995	0.988x	-13.505	1.000	
B92	SKC	224-PCXR3	510987	05/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,000	1,500	1,990	0.997x	-5.125	1.000	
B93	SKC	224-PCXR3	508845	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	996	1,498	2,003	1.007x	-13.658	1.000	
B94	SKC	224-PCXR3	A127671	04/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,001	1,495	2,003	1.006x	-18.746	0.999	
B95	SKC	224-PCXR3	A127921	05/04/2023	1,000	1,500	2,000	995	1,504	2,001	1.013x	-26.112	0.999	
B96	SKC	224-PCXR3	A127942	07/04/2023	1,000	1,500	2,000	999	1,499	1,997	1.000x	-2.010	1.000	
B97	SKC	224-PCXR3	A127955	07/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,006	1,500	2,005	1.011x	-16.638	0.999	
B98	SKC	224-PCXR3	A127956	07/04/2023	1,000	1,500	2,000	994	1,497	1,998	1.005x	-11.436	1.000	

Calibrated by :

Approved by :

Personal Pump Calibration Report

Calibration Method : Dry Cal Primary Flowmeter

Model : Defender 510-H

S/N : 136164

Environmental Conditions  
Temperature : 25 ± 3 °C  
Pressure : 1.010 ± 15 mmbar

Personal Pump Data			Calibration Data										Value From Calibration Curve	
No.	Brand	Model	Serial No.	Date	Setting			Flow Rate (ml/min)			Actual (Q std.)			R <sup>2</sup>
					1	2	3	1	2	3	1	2	3	
R01	SKC	224-PCXR4	602467	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	992	1,507	2,005	1.009x	-15.491	1.000	
R02	SKC	224-PCXR4	626450	10/04/2023	1,000	2,000	3,000	997	1,497	1,989	0.990x	-10.155	1.000	
R03	SKC	224-PCXR4	691592	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,002	1,498	2,003	1.010x	-19.267	0.999	
R04	SKC	224-PCXR4	691672	04/04/2023	1,000	1,500	2,000	998	1,491	1,997	0.998x	-1.962	1.000	
R05	SKC	224-PCXR4	798470	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	994	1,506	1,996	1.012x	-28.038	0.999	
R06	SKC	224-PCXR4	798466	05/04/2023	1,000	1,500	2,000	993	1,497	1,995	1.004x	-10.749	1.000	
R07	SKC	224-PCXR4	798480	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	996	1,492	1,998	1.005x	-11.766	1.000	
R08	SKC	224-PCXR4	883215	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,010	1,503	2,003	0.998x	-3.826	1.000	
R09	SKC	224-PCXR4	034650	04/04/2023	1,000	1,500	2,000	994	1,505	2,003	1.017x	-33.985	0.999	
R10	SKC	224-PCXR4	031765	07/04/2023	1,000	1,500	2,000	998	1,492	1,996	1.000x	-3.929	1.000	
R11	SKC	224-PCXR4	091763	04/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,002	1,497	2,003	1.012x	-33.883	0.999	
R12	SKC	224-PCXR4	091568	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	995	1,503	1,998	1.003x	-7.696	1.000	
R13	SKC	224-PCXR4	091698	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,006	1,497	1,993	0.989x	-13.679	1.000	
R14	SKC	224-PCXR4	091764	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	992	1,503	1,996	1.015x	-32.167	0.999	
R15	SKC	224-PCXR8	529457	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,003	1,501	2,005	1.003x	-9.429	1.000	
R16	SKC	224-PCXR8	529443	04/04/2023	1,000	1,500	2,000	999	1,496	1,995	0.998x	-3.290	1.000	
R17	SKC	224-PCXR8	529645	05/04/2023	1,000	1,500	2,000	995	1,511	2,001	1.012x	-23.233	0.999	
R18	SKC	224-PCXR8	566756	07/04/2023	1,000	1,500	2,000	992	1,497	1,998	1.002x	-7.359	1.000	
R19	SKC	224-PCXR8	568802	07/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,002	1,498	1,999	1.009x	-19.671	0.999	
R20	SKC	224-PCXR8	529089	07/04/2023	1,000	1,500	2,000	992	1,501	2,004	1.015x	-28.270	1.000	
R21	SKC	224-PCXR8	665728	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	997	1,494	1,997	1.001x	-7.797	1.000	
R22	SKC	224-PCXR8	707444	05/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,003	1,501	2,003	1.003x	-6.218	1.000	
R23	SKC	224-PCXR8	761067	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	996	1,495	1,993	0.998x	-0.263	1.000	
R24	SKC	224-PCXR8	707893	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	997	1,506	2,002	1.009x	-17.713	0.999	
R25	SKC	224-PCXR8	761082	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,009	1,497	1,992	0.983x	-22.945	1.000	
R26	SKC	224-PCXR8	707956	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,004	1,502	2,005	1.008x	-14.326	0.999	
R27	SKC	224-PCXR8	707398	07/04/2023	1,000	1,500	2,000	995	1,502	2,002	1.007x	-16.361	1.000	
R28	SKC	224-PCXR8	707481	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,006	1,501	2,003	1.009x	-18.291	0.999	
R29	SKC	224-PCXR8	707402	07/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,002	1,494	1,989	0.987x	-14.566	1.000	
R30	SKC	224-PCXR8	093811	04/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,001	1,494	1,996	0.997x	-0.646	1.000	
R31	SKC	224-PCXR8	093183	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,001	1,502	2,004	1.004x	-5.652	1.000	
R32	SKC	224-PCXR8	671260	05/04/2023	1,000	1,500	2,000	999	1,501	1,993	0.994x	-7.163	1.000	
R33	SKC	224-PCXR4	626254	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	996	1,504	2,001	1.015x	-30.192	0.999	
R34	SKC	224-PCXR4	626131	04/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,003	1,498	2,004	1.004x	-9.377	1.000	
R35	SKC	224-PCXR8	707460	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	998	1,496	1,996	0.996x	-3.677	1.000	
R36	SKC	224-PCXR8	707446	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	1,003	1,498	2,002	1.010x	-20.668	0.999	
R37	SKC	224-PCXR8	707432	10/04/2023	1,000	1,500	2,000	998	1,496	2,000	0.998x	-0.873	1.000	
R38	SKC	224-PCXR8	707349	07/04/2023	1,000	1,500	2,000	997	1,497	2,001	1.003x	-8.747	1.000	
R39	SKC	224-PCXR8						2,000	1,501	1,992	0.985x	-6.446	1.000	

Calibrated by :

Approved by :

Personal Pump Calibration Report

Calibration Method : Dry Cal Primary Flowmeter		Model : Defender 510-H		S/N : 136164	
Environmental Conditions					
Temperature		: 25 ± 3 °C		mbar	
Pressure		: 1010 ± 15		mbar	
Personal Pump Data					
No.	Brand	Model	Serial No.	Date	Calibration Data
					Flow Rate (ml/min)
					Setting
					1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100
R40	SKC	224-PCXR4	612753	10/04/2023	1,000 1,500 2,000 1,001 1,503 2,004 1,014x - 25.279 0.999
R41	SKC	224-PCXR4	626140	07/04/2023	1,000 1,500 2,000 993 1,511 2,002 1,016x - 31.245 0.999
R42	SKC	224-PCXR4	636163	10/04/2023	1,000 1,500 2,000 999 1,493 2,003 1,005x - 5.636 1,000
R43	SKC	224-PCXR4	626129	10/04/2023	1,000 1,500 2,000 1,006 1,503 2,003 1,005x - 15.834 0.999
R44	SKC	224-PCXR4	602753	10/04/2023	1,000 1,500 2,000 1,000 1,496 1,994 0.997x - 0.383 1,000
R45	SKC	224-PCXR4	626129	10/04/2023	1,000 1,500 2,000 994 1,503 2,003 1,005x - 15.834 0.999
Calibrated by : [Redacted]					
Approved by : [Redacted]					

CALIBRATION REPORT									
CHEMILUMINESCENT NO / NO <sub>x</sub> / NO ANALYZER									
DATE : 19 April 2023		BRAND : API		MODEL : 200E					
NO. NOX-B05				SERIAL NO. 2284					
Calibrator (Dilution System)									
Brand : API		Model : 700							
Last Cal. Date : 04 August 2022		Serial No. : 911							
Standard Gas : Nitric Oxide (NO)		Cylinder No. : D636192							
Certified Date : 20 April 2022		Expired Date : 20 April 2024		Cylinder Conc. : 49.1 ppm					
CALIBRATING CONDITION									
Pressure : 1011 mbar		Temp. : 24.5 °C		% RH : 48					
CALIBRATION SETTING									
Span		Initial Reading (Before Adj.), PPB		Final Reading (After Adj.), PPB					
Set Point		Expected Concentration		Analyzer Response		%Diff		Analyzer Response	
Zero		0		0.11		-		0	
NO Span		400		400.2		0.050		400.0	
NO Span		400		400.3		0.075		400.0	
API Model 200E NO <sub>x</sub> Analyzer Check List									
Test Values		Observed Value		Units		Nominal Range			
RANGE		500		PPB		500 standard			
STABILITY (Zero Gas)		0.1		PPB		< 2 with zero air			
SAMPLE FLOW		507		cc/min		500 ± 50			
OZONE FLOW		78		cc/min		80 ± 15			
PMT		103.3		mV		-20 - 150			
AZERO		94.2		mV		-20 - 150			
HVPS		673		V		420 - 900 constant			
RCCELL TEMP		50.5		°C		50 ± 1			
BOX TEMP		29.1		°C		8 - 48			
PMT TEMP		7.3		°C		7 ± 2			
MOLY TEMP		315.2		°C		315 ± 5			
RCCELL PRESS		6.4		IN-Hg-A		2 - 10 constant			
SAMPLE PRESS		38.7		IN-Hg-A		25 - 30 constant			
NO Span Conc		400		PPB		20 - 20,000			
NO Span Conc		400		PPB		20 - 20,000			
NO Slope		1.010		-		1.0 ± 0.3			
NO Slope		1.013		-		1.0 ± 0.3			
NO Offset		1.6		mV		-20 to +150			
NO Offset		1.0		mV		-20 to 150			
Stability at Zero		0.1		PPB		< 0.2			
Stability at Span		0.2		PPB		< 2 mbar @ 100 mbar span gas			

Calibrated by :

Approved by :



CALIBRATION REPORT  
CHEMILUMINESCENT NO / NO<sub>x</sub> ANALYZER

DATE : 19 April 2023 BRAND : API MODEL : TML-41M  
NO. NOX-B18 SERIAL NO. N07543

Calibrator (Dilution System)

Brand : API Model : 700  
Last Cal. Date : 04 August 2022 Serial No. : 911

Reference Standard Gas

Standard Gas : Nitric Oxide (NO) Cylinder No. : D636192  
Certified Date : 20 April 2022 Expired Date : 20 April 2024 Cylinder Conc. : 49.1 ppm

CALIBRATING CONDITION

Pressure 1011 mmbar Temp. 24.5 °C % RH 48

CALIBRATION SETTING

Span	Set Point	Initial Reading (Before Adj.), PPB		Final Reading (After Adj.), PPB	
		Expected Concentration	Analyzer Response	%Diff	Slope
Zero	0	0	0.11	-	-
NO Span	400	400.1	400.1	0.025	1.009
NO Span	400	400.2	400.2	0.050	1.012

API Model TMU-41M NO<sub>x</sub> Analyzer Check List

Test Values		Observed Value	Units	Nominal Range
RANGE		500	PPB	500 standard
STABILITY (Zero Gas)		0.1	PPB	< 2 with zero air
SAMPLE FLOW		509	cc/min	500 ± 50
OZONE FLOW		79	cc/min	80 ± 15
PMT		103.1	mV	-20 - 150
AZERO		93.8	mV	-20 - 150
HVPS		674	V	420 - 900 constant
RCCELL TEMP		50.5	°C	50 ± 1
BOX TEMP		29.3	°C	8 - 48
PMT TEMP		7.1	°C	7 ± 2
MOLY TEMP		314.9	°C	315 ± 5
RCCELL PRESS		8.3	IN-Hg-A	2 - 10 constant
SAMPLE PRESS		38.6	IN-Hg-A	25 - 30 constant
NO Span Conc		400	PPB	20 - 20,000
NO Span Conc		400	PPB	20 - 20,000
NO Slope		1.009	-	1.0 ± 0.3
NO Slope		1.012	-	1.0 ± 0.3
NO Offset		1.6	mV	-20 to +150
NO Offset		1.0	mV	-20 to +150
Stability at Zero		0.1	PPB	< 0.2
Stability at Span		0.2	PPB	< 2 ppb @ 400 ppb span gas

Calibrated by :

Approved by :

CALIBRATION REPORT  
CHEMILUMINESCENT NO / NO<sub>x</sub> ANALYZER

DATE : 19 April 2023 BRAND : API MODEL : TML-41M  
NO. NOX-B22 SERIAL NO. N01618

Calibrator (Dilution System)

Brand : API Model : 700  
Last Cal. Date : 04 August 2022 Serial No. : 911

Reference Standard Gas

Standard Gas : Nitric Oxide (NO) Cylinder No. : D636192  
Certified Date : 20 April 2022 Expired Date : 20 April 2024 Cylinder Conc. : 49.1 ppm

CALIBRATING CONDITION

Pressure 1011 mmbar Temp. 24.5 °C % RH 48

CALIBRATION SETTING

Span	Set Point	Initial Reading (Before Adj.), PPB		Final Reading (After Adj.), PPB	
		Expected Concentration	Analyzer Response	%Diff	Slope
Zero	0	0	-0.11	-	-
NO Span	400	400	399.7	-0.075	1.005
NO Span	400	400	399.9	-0.025	1.009

API Model TML-41M NO<sub>x</sub> Analyzer Check List

Test Values		Observed Value	Units	Nominal Range
RANGE		500	PPB	500 standard
STABILITY (Zero Gas)		0.1	PPB	< 2 with zero air
SAMPLE FLOW		510	cc/min	500 ± 50
OZONE FLOW		79	cc/min	80 ± 15
PMT		102.9	mV	-20 - 150
AZERO		93.8	mV	-20 - 150
HVPS		671	V	420 - 900 constant
RCCELL TEMP		50.3	°C	50 ± 1
BOX TEMP		29.1	°C	8 - 48
PMT TEMP		7.2	°C	7 ± 2
MOLY TEMP		315.1	°C	315 ± 5
RCCELL PRESS		8.5	IN-Hg-A	2 - 10 constant
SAMPLE PRESS		38.7	IN-Hg-A	25 - 30 constant
NO Span Conc		400	PPB	20 - 20,000
NO Span Conc		400	PPB	20 - 20,000
NO Slope		1.005	-	1.0 ± 0.3
NO Slope		1.009	-	1.0 ± 0.3
NO Offset		1.2	mV	-20 to +150
NO Offset		0.9	mV	-20 to +150
Stability at Zero		0.1	PPB	< 0.2
Stability at Span		0.2	PPB	< 2 ppb @ 400 ppb span gas

Calibrated by :

Approved by :






CERTIFICATE No : 23M2441  
REFERENCE No : 68471-1

PAGE : 1 OF 2

## Certificate of Calibration

EQUIPMENT : DIGITAL BALANCE  
MANUFACTURER : METTLER TOLEDO  
MODEL : XS105DU  
SERIAL No : 1126422905  
ID No : BA 05/50  
CONDITION AS RECEIVED : USED ITEM  
SUBMITTED BY : S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 SOI PHAHOLYOTHIN 24, PHAHOLYOTHIN RD.,  
JOMPOL, CHATUCHAK, BANGKOK 10900

CALIBRATED BY :   
CALIBRATION DATE : 10-Mar-23  
APPROVED BY :   
ISSUED DATE : 16-Mar-23  
RECEIVED DATE : 10-Mar-23

THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL EXCEPT WITH THE PRIOR WRITTEN APPROVAL OF  
QUALITY CALIBRATION CO., LTD.



CERTIFICATE No : 23M2441

PAGE : 2 OF 2

## Calibration Report

EQUIPMENT : DIGITAL BALANCE  
MANUFACTURER : METTLER TOLEDO  
ID No : BA 05/50  
AIR PRESSURE : 1010mbar  $\pm$  1mbar  
AMBIENT TEMPERATURE : 23°C  $\pm$  1°C  
MODEL : XS105DU  
S/N : 1126422905  
RECEIVED DATE : 10-Mar-23  
CALIBRATION DATE : 10-Mar-23  
RELATIVE HUMIDITY : 49 %RH  $\pm$  10 % RH

### CONDITION OF THIS RESULTS OF CALIBRATION

1. THIS INSTRUMENT WAS CALIBRATED BY ACCORDING TO UKAS LAB 14 EDITION 6:2019 BY USING KNOWN WEIGHT STANDARD WEIGHT. THE BALANCE WAS NOT ADJUSTED BEFORE CALIBRATION. THE BALANCE HAS NO ZERO TRACKING FUNCTION. REPEATABILITY WAS MEASURED BY USING 10 REPEATED MEASUREMENTS. LINEARITY WAS MEASURED COVERING 10 POINTS, EVENLY SPREAD OVER THE RANGE. THE INSTRUMENT WAS SET ZERO BEFORE PERFORMING THE LINEARITY TEST. OFF-CENTER LOADING WAS MEASURED BY USING STANDARD WEIGHTS PLACED ON THE PAN AND MOVED TO VARIOUS POSITIONS ON THE PAN.

### 2. REFERENCE STANDARD INSTRUMENTS :-

1) STANDARD WEIGHT SET  
E2  
E2  
2) STANDARD WEIGHT  
E2  
E2  
3. THIS RESULT WAS FOUND ACCURATE AS SHOWN ON DATE AND PLACE OF CALIBRATION ONLY.  
4. THIS RESULT EXCLUDE LONG TERM STABILITY OF THE UNIT UNDER CALIBRATION.  
5. THIS CERTIFICATE IS TRACEABLE TO THE INTERNATIONAL SYSTEM OF UNIT MAINTAINED AT:-

- NATIONAL INSTITUTE OF METROLOGY (THAILAND) THROUGH CENTRAL BUREAU OF WEIGHTS&MEASURES

### RESULT OF CALIBRATION :- WITHOUT ADJUSTMENT

1. ZERO SETTING FUNCTION : NORMAL

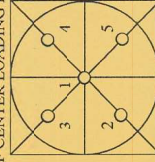
2. TARE FUNCTION : NORMAL

3. REPEATABILITY OF READING AT 200 g WAS 0 g

4. DEPARTURE FROM NOMINAL VALUE/ LINEARITY

NOMINAL VALUE (g)	BALANCE READING (g)	CORRECTION (g)	UNCERTAINTY ( $\pm$ g)
0.00	0.00000	0.00000	0.000039
0.02	0.02000	0.00000	0.000039
0.10	0.10000	0.00000	0.000039
0.20	0.20001	-0.00001	0.000040
0.50	0.50001	-0.00001	0.000041
1.00	1.00000	0.00000	0.000042
2.00	2.00003	-0.00003	0.000046
5.00	5.00001	-0.00001	0.000053
10.00	10.00003	-0.00003	0.000067
20.00	20.00005	-0.00005	0.00011
50.00	50.00001	-0.00001	0.00019
100.00	100.00001	-0.00001	0.00032
200.00	200.00001	-0.00001	0.00032

5. OFF CENTER LOADING ERROR



POINT	READING (g)
1	50.0000
2	50.0001
3	50.0000
4	50.0000
5	49.9999
OFF-CENTER LOADING	0.0001

NOTE: THIS CALIBRATION WAS CARRIED OUT AT THE CUSTOMER'S PLACE AT LABORATORY AREA  
THE REPORTED UNCERTAINTY OF MEASUREMENT WAS BASED ON A STANDARD UNCERTAINTY MULTIPLIED BY A  
COVERAGE FACTOR k=2, PROVIDING A LEVEL OF CONFIDENCE APPROXIMATELY 95%.

END OF CALIBRATION REPORT



Continuation of Calibration Certificate

**Calibration Method :**

This instrument was calibrated by using on-site calibration procedure In-house method : CP-SP-01  
The calibration procedure to direct measurement wavelength accuracy by using wavelength standard solution, Photometric accuracy by using absorbance standard filter and absorbance standard solution  
The calibration procedure used was based on ASTM E275-01,ASTM E925-02

**Equipment :** UV-VIS SPECTROPHOTOMETER

**Manufacturer :** PERKINELMER

**Model :** LAMBDA 25

**Serial No.:** 501S14123010

**ID No.:** SP03/58

**Calibration Mode :** WAVELENGTH ACCURACY  
PHOTOMETRIC ACCURACY

**Condition As Found :** GOOD

**Customer :**

S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 SOI PHAHOL YOTHIN 24, PHAHOL YOTHIN ROAD,  
CHOMPON, CHATUCHAK,  
BANGKOK 10900, THAILAND.

**Location :**

ORGANIC LABORATORY IV

**Ambient Temperature :** ( 24.4 ± 5 ) °C

**Relative Humidity :** ( 60.1 ± 25 ) %

**Received Date :** 30 AUGUST 2022

**Calibration Date :** 30 AUGUST 2022

**Date of Issue :** 31 AUGUST 2022

**Calibrated by :**

Nathakorn Pisutpaisan

**Approved by :**

# Calibration Certificate

**Condition of this result of calibration :**

1. Certified reference materials

Material	Ref. type	Cell serial No.	Cert. No.	Due Date
Holmium liquid	RM-HL	29706	87569	13/10/2022
Didymium liquid	RM-DL	28912	87588	15/10/2022
Neutral density filter	RM-1N2N3N	13877	87600	15/10/2022
Potassium dichromate solutions	RM-0204060810	14204	87614	16/10/2022
Potassium Iodide solution	-	KI-0701-001	CI-0090-22	08/04/2024

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

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

- 3.1 The UK National Physical Laboratory (NPL)
- 3.2 The National Institute of Standards and Technology, NIST.

**Result of calibration : Wavelength Accuracy**  
(Without adjustment)

Material	Certified Values of Reference Material (nm)	UUC* Reading (nm)	Error (nm)	Uncertainty ± (nm)	k Factor
RM-HL	278.13	278.3	0.17	0.16	2.00
	361.25	361.4	0.15	0.16	2.00
	467.82	467.8	-0.02	0.16	2.00
	536.56	536.5	-0.06	0.16	2.00
RM-DL	640.50	640.5	0.00	0.16	2.00
	740.09	740.0	-0.09	0.16	2.00
	864.94	865.2	0.26	0.16	2.00

UUC\* = Unit Under Calibration

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.

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : SP22018  
Job No. : VC6SP0008  
Pages : 3 of 3

Result of calibration : Photometric Accuracy

(Without adjustment)

Material	Wavelength (nm)	Filter S/N	Nominal Absorbance (A)	Certified Absorbance (A)	UUC* Reading Absorbance (A)	Error (A)	Uncertainty ± (A)	k Factor
Solar Filter	440.0	29360	1.0	1.0524	1.0539	0.0015	0.0028	2.00
		29914	0.7	0.7454	0.7459	0.0005	0.0029	2.00
	546.1	29381	0.5	0.5426	0.5426	0.0000	0.0028	2.00
		29360	1.0	0.9822	0.9810	-0.0012	0.0028	2.00
Neutral Density glass filter	590.0	29914	0.7	0.6962	0.6960	-0.0002	0.0028	2.00
		29381	0.5	0.5076	0.5070	-0.0006	0.0029	2.00
	635.0	29360	1.0	1.0221	1.0202	-0.0019	0.0028	2.00
		29914	0.7	0.7238	0.7230	-0.0008	0.0029	2.00
RM-0204060810	235.0	29381	0.5	0.5364	0.5360	-0.0004	0.0031	2.00
		29360	1.0	0.9751	0.9732	-0.0019	0.0028	2.00
	100	29914	0.7	0.6912	0.6902	-0.0010	0.0029	2.00
		29381	0.5	0.5214	0.5210	-0.0004	0.0032	2.00

UUC\* = Unit Under Calibration

Condition of this result of calibration : Spectrophotometer PERKINELMER Model Lambda 25 S/N 501S141230

Resolution of Wavelength Mode	0.1 nm
Resolution of Photometric Mode	0.0001 A
Parameter Setting	
Measurement Mode	Wavelength, Absorbance
Wavelength Scan	1100 nm-190 nm
Scanning Speed	7.5 nm/min
Data Pitch	0.1 nm
Band width(Wavelength)	1.0 nm
Band width(Vis)	1.0 nm
Band width(Uv)	1.0 nm

Stray Light** UUC* Reading at 220 nm	
Transmission T(%)	Absorbance(A)
0.0107	3.9886

\*\*Specific Acceptance :  
Transmission ≤ 1.0 T(%), Absorbance ≥ 2.0 A  
\*\*Stray light not TISI Accredited

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

End of Calibration Certificate



Non-Dispersive Infrared CO Analyzer			
Date : 05 April 2023	Brand : Thermo	Model : 48C	
No. CO-B07	Serial No. 0393203740		
Calibrator (Dilution System)			
Brand : API	Model : 700		
Last Cal. Date : 06 September 2022	Serial No. : 421		
Reference Standard Gas			
Standard Gas : Carbon Monoxide (CO)	Cylinder No. : DI98045		
Certified Date : 16 April 2022	Expired Date : 15 April 2024	Cylinder Conc. : 4,370 ppm	
Calibrating Condition			
Pressure : 1011 mmbar	Temp. : 24.6 °C	% RH : 49	
Calibration Setting			
Span	Initial Reading (Before Adj.), PPM	Final Reading (After Adj.), PPM	
Set Point	Expected Concentration	Analyzer Response	% Dif
Zero	0	-0.10	-
CO Span	40.00	39.98	-0.050
Instrument Status			
Chamber Temp	47.5 °C	Flow	1.5 LPM
Pressure	730.8 mm Hg	Motor Speed	100.00%

Calibrated by :

Approved by :

Calibration Report

Non-Dispersive Infrared CO Analyzer

Date : 05 April 2023 Brand : Thermo Model : 48C  
No. CO-B1.2 TL-65043-348  
Serial No. : 700

Calibrator (Dilution System)

Brand : API Model : 700  
Last Cal. Date : 06 September 2022 Serial No. : 421

Reference Standard Gas

Standard Gas : Carbon Monoxide (CO)  
Cylinder No. : D196045  
Certified Date : 16 April 2022 Expired Date : 15 April 2024  
Cylinder Conc. : 4,570 ppm

Calibrating Condition

Pressure : 1011 mmbar Temp. : 24.6 °C % RH : 49

Calibration Setting

Span	Initial Reading (Before Adj.), PPM	Final Reading (After Adj.), PPM
Set Point	Analyzer Response	Analyzer Response
Zero	Expected Concentration	% Diff
	0	-
CO Span	40.00	-0.175
	39.93	40.00

Instrument Status

Chamber Temp : 47.3 °C Flow : 1.5 LPM  
Pressure : 730.4 mm Hg Motor Speed : 100.00%

Calibrated by :

Approved by :

Calibration Report

Non-Dispersive Infrared CO Analyzer

Date : 04 April 2023 Brand : API Model : 300E  
No. CO-B1.3 Serial No. : 176

Calibrator (Dilution System)

Brand : API Model : 700  
Last Cal. Date : 06 September 2022 Serial No. : 421

Reference Standard Gas

Standard Gas : Carbon Monoxide (CO)  
Cylinder No. : D196045  
Certified Date : 16 April 2022 Expired Date : 15 April 2024  
Cylinder Conc. : 4,570 ppm

Calibrating Condition

Pressure : 1011 mmbar Temp. : 24.6 °C % RH : 49

Calibration Setting

Span	Initial Reading (Before Adj.), PPM	Final Reading (After Adj.), PPM
Set Point	Analyzer Response	Analyzer Response
Zero	Expected Concentration	% Diff
	0	-
CO Span	40.00	0.175
	40.07	40.00

API Model 300E CO Analyzer Check List

Parameter	Observed Value	Units	Nominal Range
Range	50	PPM	0-1000 ppm
Stability	0.10	PPM	< 1 ppm With Zero Air
CO Measure	4014.8	mV	2500-4500 mV
CO Reference	3947.5	mV	2500-4800 mV
Measure/Reference Ratio	1.160	-	1.1-1.3 W/Zero Air
Sample Pressure	28.3	In-Hg-A	~2" < Ambient Absolute Pressure
Sample Flow	809	CC/Min	800 ± 10%
Sample Temperature	48.2	°C	48 ± 4
Bench Temperature	48.1	°C	48 ± 2
Wheel Temperature	66.2	°C	68 ± 2
Box Temperature	30.9	°C	Ambient Temp = 7 ± 10
Photo-Drive	3031.6	mV	250 mV to 4750 mV
Slope	1.017	-	1.0 ± 0.3
Offset	0.2	-	0 ± 0.3

Calibrated by :

Approved by :

### เอกสาร 3-2

เอกสารสอบเทียบเครื่องมือตรวจวัดระดับเสียง





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0358

MTC No. EEL. BP. 22/0366

## CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : S.P.S. Consulting Service Co., Ltd.

Address : 7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Road, Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900.

Calibrated at : Electrical and Electronic Standards Laboratory, Industrial Metrology and Testing Service Centre.

Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., Muang, Samutprakan 10280.

### Instrument Calibrated :

Description : Sound Calibrator

Manufacturer : Cirrus

Model : CR-515

Serial No. : 92002

### Ambient Environment

Temperature : (23 ± 3) °C

Relative Humidity : (50 ± 15) %

Ambient Pressure : (101.325 ± 1.500) kPa

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

2. Measuring Amplifier Brüel&Kjær 2636 S/N 1537484.

3. Programmable Attenuator Tamagawa TPA-303A S/N OF 2214.

4. Digital Multimeter Agilent 34401A S/N MY44005560.

5. Pressure Transmitter Vaisala PTB202AD S/N T0650001.

6. Audio Analyzer Keithley 2015-P S/N 4106495.

7. Condenser Microphone Brüel&Kjær 4180 S/N 2889871.

**Calibration Procedure:** CP-102-04 based on IEC 60942-2003. The sound pressure level of instrument was measured by standard microphone using an insert voltage technique.

This instrument has been calibrated against standards maintained at Electrical and Electronic Standards Laboratory (EEL), which are traceable to the International System of Units through the National Institute of Metrology (Thailand).

The information on actual reading is attached herewith and the uncertainty limits quoted refer to the measured values only.

Date of Receipt : 3 Mar. 2023

Date of Calibration : 13 Mar. 2023

1 / 2

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.

Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

### Head Office

35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9000  
Fax. (66) 0 2577 9009  
E-mail : rumpa@tistr.or.th Websites:www.tistr.or.th

### Office/Laboratory

Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,  
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
Fax. (66) 0 2323 9165  
E-mail : mtc@tistr.or.th

### Office

196 Phaholyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900,  
Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
Fax. (66) 0 2579 8592  
E-mail : sumalee@tistr.or.th

FM.BLMTC.002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0358

MTC No. EEL. BP. 22/0366

The reported expanded uncertainty is based upon a standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k = 2$ , providing a level of confidence of approximately 95%.

**Nominal Output of Unit Under Test = 94 dB re 20µPa at 1000 Hz**

**Acoustic Output in dB re 20µPa, Corrected to Reference Conditions: 101.325 kPa, 23.0 °C and 50 %RH.**

### 1. Sound Pressure Level

Standard Microphone Type	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1
1/2 inch Brüel&Kjær 4180	93.99	-0.01	+ 0.10	± 0.40 dB

### 2. Frequency

Standard Microphone Type	Measured Frequency (Hz)	Deviated value (Hz)	Uncertainty (Hz)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1
1/2 inch Brüel&Kjær 4180	1000.3	0.3	± 1.5	± 1.0%

### 3. Total Distortion

Standard Microphone Type	Measured Total Distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1
1/2 inch Brüel&Kjær 4180	1.39	± 0.50	± 3.0%

**Note :** 1. No adjustment.

2. The calibrator pressure correction was not included.

3. The microphone volume correction was not included.

Calibrated by :

Approved by :



Director

Electrical and Electronic Standards Laboratory  
Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 13 Mar. 2023

Ref : 2011266030300928001

Date of Issue : 14 Mar. 2023

2 / 2

End of Certificate

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.

Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

### Head Office

35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9000  
Fax. (66) 0 2577 9009  
E-mail : rumpa@tistr.or.th Websites:www.tistr.or.th

### Office/Laboratory

Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,  
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
Fax. (66) 0 2323 9165  
E-mail : mtc@tistr.or.th

### Office

196 Phaholyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900,  
Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
Fax. (66) 0 2579 8592  
E-mail : sumalee@tistr.or.th

FM.BLMTC.002 Rev.4

Sound Level Meter Calibration Report

Acoustic Calibrator Data			
Brand	ACO	Number	AC 03/56
Model	2127	Serial No.	130006
Calibration Range	94 dB, 1000 Hz	Last Calibration	29 March 2023
		Due Date	20 March 2024

Sound Level Meter Data			
SLM No.	Brand	Model	Serial No.
ACO-B10	ACO	6236	00222299
ACO-B39	ACO	6236	00222301
ACO-R53	ACO	6236	00222306

Calibration Data			
Date		Actual Reading [dB]	
19 April 2023		Before Adjustment	After Adjustment
19 April 2023		91.0	94.0
19 April 2023		94.0	94.0
19 April 2023		94.0	94.0

Acoustic Certified Value : Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR) 93.94 ± 0.10 dB

Calibrated by :

Approved by :



### เอกสาร 3-3

เอกสารสอบเทียบเครื่องมือตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ



# CALIBRATION LABORATORY CO., LTD.

210-11-14, 55 Sol Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230  
Tel. 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com Email:sale@cal-laboratory.com



# CALIBRATION LABORATORY CO., LTD.

210-11-14, 55 Sol Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230  
Tel. 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com Email:sale@cal-laboratory.com



ANAB  
Accredited  
ISO/IEC 17025

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

### FOR

NOMENCLATURE : pH METER  
MANUFACTURER : ECOSENSE/YSI  
MODEL / TYPE : PH100A  
SERIAL NO. : JC03148/YSI60537718A[PH 05/61]  
CLID. NO. : 272101139  
JOB CONTROL NO. : 230314028617

CUSTOMER : S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.

7 SOI PHAHOLYOTHIN 24 ROAD, JOMPOL,  
CHATUCHAK, BANGKOK 10900

DATE OF RECEIVED : 14 March 2023

DATE OF ISSUED : 17 March 2023

Report of calibration screening must not be taken in part. Except complete. Without the approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By :

Sukgascem Sechanart

Monthira Treechum

Calibration Engineer

Approved By :

Authorized Signatory

17 March 2023

This Calibration Certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to

the International System of Units (SI)

Certificate No. Q23028617

F3-011-04/01-12

page 1 of 4



@clcalibration

## REPORT OF CALIBRATION

### FOR

NOMENCLATURE : pH METER  
MANUFACTURER : ECOSENSE/YSI  
MODEL / TYPE : PH100A  
SERIAL NO. : JC03148/YSI60537718A[PH 05/61]  
DATE OF CALIBRATION : 15 March 2023

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature :  $(25 \pm 2.5) ^\circ\text{C}$

Relative Humidity :  $(50 \pm 15) \% \text{ RH}$

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CFCH-01 [ pH Meter ]. The calibration was performed by direct measurement with Certified Reference Material (CRM).

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CFTH-04 [ pH Temperature ] based on ASTM E 644-04

as calibration guidelines. The calibration was performed by using Calibration Bath, Precision Thermometer and IPRT which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

REFERENCE STANDARD USED :

1. pH Standard Solution, NIMT TRM CODE TRM-S-2003, TRM CODE TRM-S-2007.
2. pH Standard Solution, Control Company Catalog Number 06-664-260, 11754256, Lot Number CC728484.
3. Calibration Bath, Kambic Model OB-22/2 ULT S/N: 17115653.
4. Precision Thermometer, ASL Model F200-A-8 S/N: 014433/03.
5. IPRT, ASL Model T100-250-1D S/N: L0193A-1-1.

Certificate No. Q23028617

F3-011-04/01-12

page 2 of 4



@clcalibration



**CALIBRATION LABORATORY CO., LTD.**  
2/10-11,14,55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230  
Tel. 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail:sale@cal-laboratory.com



Accredited  
ISO/IEC 17025

#### TRACEABILITY :

1. The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand).  
Lot Number. 160221 , 180121. Due Date 05 May 2023.
2. The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Control Company.  
Certificate No. 4281-12405788 , Due Date 30 June 2023.
3. The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Calibration Laboratory Co., Ltd.  
Certificate No. Q22130792, Due Date 05 January 2024.
4. The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR). Certificate No. PSL-T 0010/66, Due Date 06 November 2023.
5. The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand).  
Certificate No. TT-0166-22, Due Date 01 December 2023.

#### UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty multiplied by the coverage factor complies with the table which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %. It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q23028617

F3-011-04/01-12

page 3 of 4



@clcalibration



**CALIBRATION LABORATORY CO., LTD.**  
2/10-11,14,55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230  
Tel. 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail:sale@cal-laboratory.com



Accredited  
ISO/IEC 17025

#### CONDITION OF CALIBRATION ITEM : GOOD

#### MEASUREMENT RESULTS : ( X ) without adjustment ( ) adjustment

The table in the following gives the calibration results and associated measurement uncertainties of pH meter.

#### CALIBRATION DATA

##### 1. pH METER RESULT @ 25 °C

Standard pH Buffer Solution (pH)	pH Meter Reading (pH)	pH Meter Reading (mV)	Correction (pH)	Uncertainty of pH Measurement (± pH)	k Factor
4.000	4.00	140	0.000	0.012	2,20
6.996	6.99	-34	+0.006	0.015	2,06
10.007	9.98	-205	+0.027	0.015	2,05

Note. The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 008 Page 2,3 of 54

##### 2. TEMPERATURE RESULT [ pH PROBE ]

Immersion depth (mm)	Actual Temperature (°C)	DUC Reading (°C)	Correction (°C)	Uncertainty ± (°C)
100	25.00	25.0	0.00	0.07

Note. Probe Ø 12 mm

The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 008 Page 47 of 54

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor of  $k = 2.00$ .

This report is valid for the above stated instrument/s only.

### End of Certificate ###

Certificate No. Q23028617

F3-011-04/01-12

page 4 of 4



@clcalibration





TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3 : EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES

534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250  
TEL. 0-2717-3000-29 FAX. 0-2719-9484

Cert.No.: 23CH432  
Page.: 1 of 2

## Certificate of Calibration

**Equipment :** Turbidity Meter  
**Manufacturer :** Eutech  
**Model :** Cyberscan WL TB1000  
**Serial No. :** 201802206  
**ID. No. :** TB 03/61  
**Condition As-Received:** Used Item  
**Received Date :** 29 March 2023  
**Calibration Date :** 30 March 2023  
**Reference :** 2303-1034WN-1  
**Submitted by :** S.P.S. Consulting Service Co.,Ltd.  
7 Phaholyothin 24, Phaholyothin Road.,  
Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900

**Ambient Temperature :** (25 ± 2.5) °C  
**Relative Humidity :** (50 ± 20) %  
**Calibration Procedure :** In - house method : CP-CH11  
based on direct measurement by  
using Formazin standard solution

**Calibrated by :** Walalak Sirthean  
**Approved by :**   
( ) Malee Butkruea  
( ) Saithip Meangmai  
( ) Warakorn Lerraggrakul

**Issue Date :** 31 March 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 Calibration and Testing Equipment Services.

A 0010867



Cert.No.: 23CH432  
Page.: 2 of 2

### Condition of this calibration result

1. Reference Standard Instruments :  
This certification is traceable to the International System of unit (SI unit) through Technology Promotion Association (Thailand-Japan).

Instruments	Serial No.	ID No.	Certificate No.	Due date
1) Thermo-Hygrograph	1103328	130EC010	22H1313	12 June 2023
2) Electronic Balance	N03679	140RC001	22MM49	20 Sep 2023

2. Standard Material : The Formazin suspension has been prepared gravimetric from

Material	Manufacturer	Lot No.	Assay
1) Hexamethylenetetramine	HIMEDIA	0000493947	99.65%
2) Hydrazinium Sulfate	HIMEDIA	0000522014	99.40%

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

### Calibration result

Performing three - Formazin suspension standard curve by using 0,10,1000 NTU  
Turbidity Meter Serial Number : 201802206

Standard Formazine suspension ( NTU )	UUUC* Reading ( NTU )	Uncertainty of Measurement ( ± NTU )	Coverage Factor k
20	19.3	0.38	2.00
40	39.0	0.40	2.00
100	99.2	0.70	2.00
400	391	1.5	2.00

**Remark**  
- UUUC\* = Unit Under Calibration  
- NTU = Nephelometric Turbidity Units

The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k$ , providing a level of confidence of approximately 95 %.  
-o0o-



a 1155462





CERTIFICATE No : 23M2443  
REFERENCE No : 68471-3

PAGE : 1 OF 2

## Certificate of Calibration

EQUIPMENT : DIGITAL BALANCE  
MANUFACTURER : SARTORIUS  
MODEL : BSA224S-CW  
SERIAL No : 36591842  
ID No : BA 08/61  
CONDITION AS RECEIVED : USED ITEM  
SUBMITTED BY : S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 SOI PHAHOL YOTHIN 24, PHAHOLYOTHIN RD.,  
JOMPOL, CHATUCHAK, BANGKOK 10900

CALIBRATED BY : [REDACTED]

CALIBRATION DATE : 10-Mar-23

APPROVED BY : [REDACTED]

ISSUED DATE : 16-Mar-23

RECEIVED DATE : 10-Mar-23

THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL EXCEPT WITH THE PRIOR WRITTEN APPROVAL OF  
QUALITY CALIBRATION CO., LTD.



CERTIFICATE No : 23M2443

PAGE : 2 OF 2

## Calibration Report

EQUIPMENT : DIGITAL BALANCE  
MANUFACTURER : SARTORIUS  
ID No : BA 08/61  
AIR PRESSURE : 1010mbar  $\pm$  1mbar  
AMBIENT TEMPERATURE : 23°C  $\pm$  1°C  
CONDITION OF THIS RESULTS OF CALIBRATION : 49%RH  $\pm$  10% RH

1. THIS INSTRUMENT WAS CALIBRATED BY ACCORDING TO UKAS LAB 14 EDITION 6:2019 BY USING KNOWN WEIGHT STANDARD WEIGHT. THE BALANCE WAS NOT ADJUSTED BEFORE CALIBRATION. THE BALANCE HAS NO ZERO TRACKING FUNCTION. REPEATABILITY WAS MEASURED BY USING 10 REPEATED MEASUREMENTS. LINEARITY WAS MEASURED COVERING 10 POINTS, EVENLY SPREAD OVER THE RANGE. THE INSTRUMENT WAS SET ZERO BEFORE PERFORMING THE LINEARITY TEST. OFF-CENTER LOADING WAS MEASURED BY USING STANDARD WEIGHTS PLACED ON THE PAN AND MOVED TO VARIOUS POSITIONS ON THE PAN.

2. REFERENCE STANDARD INSTRUMENTS :-

1) STANDARD WEIGHT SET : MODEL : SERIAL No : CERTIFICATE No : DUE DATE :  
E2 : QK-1-151 : M2302013S : 02-Feb-25  
E2 : 15843 : M2302014S : 02-Feb-25

3. THIS RESULT WAS FOUND ACCURATE AS SHOWN ON DATE AND PLACE OF CALIBRATION ONLY.

4. THIS RESULT EXCLUDE LONG TERM STABILITY OF THE UNIT UNDER CALIBRATION.

5. THIS CERTIFICATE IS TRACEABLE TO THE INTERNATIONAL SYSTEM OF UNIT MAINTAINED AT:-

- NATIONAL INSTITUTE OF METROLOGY (THAILAND) THROUGH CENTRAL BUREAU OF WEIGHTS&MEASURES

RESULT OF CALIBRATION :- WITHOUT ADJUSTMENT

1. ZERO SETTING FUNCTION : NORMAL

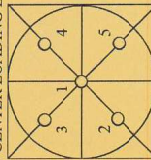
2. TARE FUNCTION : NORMAL

3. REPEATABILITY OF READING AT 200 g WAS 0 g

4. DEPARTURE FROM NOMINAL VALUE/ LINEARITY

NOMINAL VALUE (g)	BALANCE READING (g)	CORRECTION (g)	UNCERTAINTY ( $\pm$ g)
0.0	0.0000	0.0000	0.000058
0.1	0.1000	0.0000	0.000059
0.2	0.2000	0.0000	0.000059
0.5	0.5000	0.0000	0.000060
1.0	1.0000	0.0000	0.000061
2.0	2.0000	0.0000	0.000063
5.0	5.0000	0.0000	0.000067
10.0	10.0000	0.0000	0.000073
20.0	20.0001	-0.0001	0.00011
50.0	50.0000	0.0000	0.00019
100.0	100.0001	-0.0001	0.00032
200.0	200.0000	0.0000	0.00032

5. OFF CENTER LOADING ERROR



POINT	READING (g)
1	100.0000
2	100.0000
3	99.9999
4	99.9998
5	100.0000

NOTE: THIS CALIBRATION WAS CARRIED OUT AT THE CUSTOMER'S PLACE AT LABORATORY AREA

THE REPORTED UNCERTAINTY OF MEASUREMENT WAS BASED ON A STANDARD UNCERTAINTY MULTIPLIED BY A COVERAGE FACTOR k =2, PROVIDING A LEVEL OF CONFIDENCE APPROXIMATELY 95%.

END OF CALIBRATION REPORT





Harikul Science Co.,Ltd.  
694 Soi Ratchadaniwet 24, Pracharatbampheh,  
Samsaemok, Huakhwang, Bangkok 10310  
Tel: 0-2274-2456 Fax: 0-2274-2443  
Email: info@harikul.com www.harikul.com  
Certificate of Calibration

CERT.No.: HS-U017D

Calibration Date : 3 Apr 23

Submitted by : S.P.S CONSULTING SERVICE CO.,LTD  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol,  
Chatuchak, Bangkok, Thailand 10900

Avg Room Temp : 20 °C  
Avg Water Temp : 20 °C  
Air Pressure : 760.00 mmHg  
Salinity : 0 ppt

Model : YSI 5000  
S/N : 15B100751  
Probe : YSI 5010  
S/N : 22D100097  
ID NO. : -  
Air Temp ref : S/N E00522  
Barometric ref : S/N E00522  
Water Temp ref : S/N 11431  
Technician : Kittipong M.

#### Calibration Details

Calibration Point	100% air sat (@20 °C, DO = 9.09 mg/l)	(status)	(status)
Measurement 1 (mg/l)	9.08	(PASS)	-
Measurement 2 (mg/l)	9.08	(PASS)	-
Measurement 3 (mg/l)	9.08	(PASS)	-
Measurement 4 (mg/l)	9.08	(PASS)	-
Measurement 5 (mg/l)	9.08	(PASS)	-
Measurement 6 (mg/l)	9.08	(PASS)	-
Measurement 7 (mg/l)	9.08	(PASS)	-
Measurement 8 (mg/l)	9.08	(PASS)	-
Measurement 9 (mg/l)	9.08	(PASS)	-
Measurement 10 (mg/l)	9.08	(PASS)	-
Mean Measurement	9.08	mg/l	-
Inaccuracy	0.01	mg/l	-
Overall Status	(PASS)		

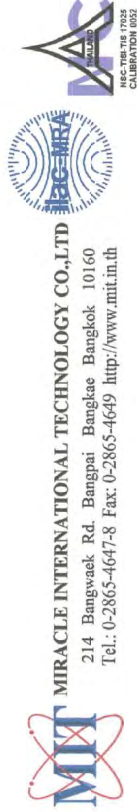
#### Manufacturer Specification

Accuracy = +/- 0.02 mg/l

- 1) This certificate is issued based on the result that are found as shown on date and place of test only.
- 2) The calibration procedure followed in accordance with Harikul Science Co., Ltd.
- 3) This result shall not be used for advertising purpose.

(Kittipong Maekwong)

(Natenapha Pisatkunchon)



## CALIBRATION CERTIFICATE

Certificate No. : S2022090647-0003  
Date Issued : 03-Oct-22

Customer : S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 Soi Phaholyothin 24 Phaholyothin Road., Jompol, Chatuchak,  
Bangkok 10900

Equipment : Incubator

Manufacturer : BINDER  
Model : BD 115  
Serial No. : 12-16967  
ID No./Tag No. : IN 05/56  
Date Received : 30-Sep-22  
Date Calibrated : 30-Sep-22

Calibrated by : Mr. Surat Aumarb

Calibration Method or Calibration Procedure Used

Standard method : CP-05 TLAS G-20.

This certificate is traceable to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

#### Result of Calibration

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

This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Miracle International Technology Company Limited.

Approved by





Certificate No. : S2022090647-0003

Environment : Ambient Temperature : Start record 26.5 °C, Stop record 26.6 °C

Relative Humidity : Start record 54.8 %RH, Stop record 54.6 %RH

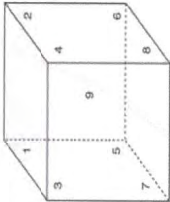
Calibration Temperature (°C)	Setting Temperature (°C)	Indicating Temperature (°C)	Measured Stability <sup>1</sup> (°C)	Measured Uniformity <sup>2</sup> (°C)	Overall Variation <sup>3</sup> (°C)
35	35.0	35.0	0.03	0.07	0.14
41.5	41.5	41.5	0.03	0.08	0.15

Without adjustment

Calibration Temperature (°C)	STD No. 1 (°C)	STD No. 2 (°C)	STD No. 3 (°C)	STD No. 4 (°C)	STD No. 5 (°C)	STD No. 6 (°C)	STD No. 7 (°C)	STD No. 8 (°C)	STD No. 9 (°C)	Uncertainty <sup>4</sup> ±°C
35	34.88	34.86	34.89	34.90	34.93	34.92	34.95	34.89	34.93	0.18
41.5	41.40	41.33	41.32	41.41	41.43	41.43	41.38	41.33	41.37	0.18

Note : Probe No. 9 is Reference Probe

Setting Air Fresh No. 0



Condition As-Received : Used Item

The measurement results and statements of conformity with specification only relate to the item calibrated.

Measurement Standards Used & Traceability :

The International System of Units (SI) through

MIL Certificate No. AD2207-125-0001 for Digital Thermometer with Probe (Agilent) Module 1 (73) NTC, Pt1000 Serial No. MV44074042, Due 01-Feb-23

- Notes :
1. The temperature stability is the one-half of greatest maximum difference of measured temperatures at any one probe.
  2. The temperature uniformity is the maximum difference of measured temperatures between of any probes and the measured temperature at the reference location which are observed at same time.
  3. Overall variation is the difference of maximum and minimum measured temperatures throughout observation time.
  4. The uncertainty of measurement is included temperature stability.
  5. The temperature uniformity, stability, overall variation and indicating temperature is applicable to all air or gas filled temperature controlled enclosures at atmospheric pressure.

End of Certificate