

## ภาคผนวกที่ 4

เอกสารสอบเทียบความถูกต้องของเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม

## รายงานฉบับที่ 1

รายงานแผนการดูแล ตรวจสอบ ซ่อมบำรุงและปรับแต่งเครื่องมือและอุปกรณ์  
ในสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศและหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบ  
เคลื่อนที่ทั้ง 9 หน่วย “ในระหว่างวันที่ 1-30 มีนาคม 2565”



“ใบสั่งซื้อ/ส่งจ้างเลขที่ 3100170564”



บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน)



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด



รายงานฉบับที่ 1 รายงานแผนการดูแล ตรวจสอบ บำรุงรักษาและปรับแต่งเครื่องมือและอุปกรณ์ใน  
สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ และหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ทั้ง 9 หน่วย  
บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน)

### สารบัญ

	หน้า
ส่วนที่ 1 :	บทนำ
1.1	รายละเอียดสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ (AQMS Station) และหน่วยตรวจวัด คุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ (AQMS Station) ทั้ง 9 หน่วย
1.2	สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศและหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ทั้ง 9 หน่วย พร้อมรูปถ่าย 4 ทิศ
1.3	รายละเอียดเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพอากาศทั้ง 9 หน่วย
1.4	ขอบเขตการดำเนินงานหรือข้อปฏิบัติในการดูแลเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพ อากาศ
1.5	ข้อปฏิบัติในการตรวจสอบ กรณีเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพอากาศชำรุด เสียหาย
1.6	การแปลผลข้อมูลการตรวจวัดฯ
1.7	เกณฑ์ในการปรับแต่งข้อมูล
1.8	ระยะเวลาดำเนินงานและการส่งมอบสถานี
1.9	การจัดส่งและนำเสนอฟผลการดำเนินงาน
1.10	แผนการตรวจสอบ ดูแล บำรุงรักษาและปรับแต่งเครื่องมือฯ ทั้ง 9 หน่วย
ส่วนที่ 2 :	สรุปผลการตรวจสอบสถานภาพการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพ อากาศที่ติดตั้งอยู่ในสถานีและหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศทั้ง 9 หน่วย
ส่วนที่ 3 :	สรุปรายการวัสดุสิ้นเปลืองและอะไหล่สำรอง (Consumable parts & Spare parts) สำหรับเปลี่ยนให้กับเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพอากาศในสถานีและหน่วย ตรวจวัดคุณภาพอากาศทั้ง 9 หน่วย

ใบสั่งซื้อ/ส่งจ้าง  
เลขที่ 3100170564



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด



## ส่วนที่ 1 :

### รายละเอียดและขอบเขตการดำเนินงาน

โครงการจ้างเหมาดูแล บำรุงรักษาและปรับแต่งเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพอากาศใน  
ของสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศและหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ทั้ง 9 หน่วย

ตามที่ บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) ได้จ้าง บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด ดำเนินการดูแล ตรวจสอบ  
ซ่อมแซม บำรุงรักษาและปรับแต่งเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพอากาศในสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ (Station)  
และหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ (Mobile & Micro) จำนวน 9 หน่วย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 รายละเอียดสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ (Station) และหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบ  
เคลื่อนที่ (Mobile & Micro) จำนวน 9 หน่วย มีรายละเอียดดังนี้

- 1.1.1 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ บริเวณวัดปลวกเกตุ
- 1.1.2 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ บริเวณโรงเรียนเทคโนโลยี ไออาร์พีซี
- 1.1.3 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ บริเวณบ้านพักพนักงานไออาร์พีซี
- 1.1.4 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ บริเวณอนามัยบ้านกันหนอง
- 1.1.5 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ บริเวณองค์การบริหารส่วนตำบลบ้านแลง
- 1.1.6 หน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ ขนาดใหญ่ (Bus Mobile)
- 1.1.7 หน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ ขนาดเล็ก คันที่ 1 (Micro Mobile #1)
- 1.1.8 หน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ ขนาดเล็ก คันที่ 2 (Micro Mobile #2)
- 1.1.9 หน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ ขนาดเล็ก คันที่ 3 (Micro Mobile #3)

## 1.2 รูปภาพสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ (Stations) และหน่วยตรวจวัดคุณภาพแบบเคลื่อนที่ (Mobile & Micro)

### 1.2.1 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ บริเวณวัดปลวกเกตุ พร้อมรูปถ่ายทั้ง 4 ทิศ



ทิศเหนือ	ทิศใต้
	
ทิศตะวันออก	ทิศตะวันตก
	

### 1.2.2 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ บริเวณโรงเรียนเทคโนโลยี ไออาร์พีซี พร้อมรูปถ่ายทั้ง 4 ทิศ



ทิศเหนือ	ทิศใต้
	
ทิศตะวันออก	ทิศตะวันตก
	



1.2.3 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ บริเวณบ้านพักพนักงานไออาร์พีซี พร้อมรูปถ่ายทั้ง 4 ทิศ



ทิศเหนือ	ทิศใต้
	
ทิศตะวันออก	ทิศตะวันตก
	





1.2.4 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ บริเวณอเนกนันทน์บ้านกันหนอง พร้อมรูปถ่ายทั้ง 4 ทิศ



ทิศเหนือ	ทิศใต้
	
ทิศตะวันออก	ทิศตะวันตก
	

1.2.5 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ บริเวณอบต.บ้านแลง พร้อมรูปถ่ายทั้ง 4 ทิศ



ทิศเหนือ	ทิศใต้
	
ทิศตะวันออก	ทิศตะวันตก
	

1.2.6 หน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ ขนาดใหญ่ (Bus Mobile)



1.2.7 หน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ ขนาดเล็ก (Micro No.1)





### 1.2.8 หน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ ขนาดเล็ก (Micro No.2)



### 1.2.9 หน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ ขนาดเล็ก (Micro No.3)



### 1.3 รายละเอียดเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพอากาศทั้ง 9 หน่วย

ตารางที่ 1 : รายการเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดในสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศทั้ง 5 หน่วย

GROUP : AQMS Stations, 5 Units						
รายการเครื่องมือ / ยี่ห้อ		สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ / รุ่น / หมายเลขเครื่อง				
		ปลวกเกตุ	เทคโนโลยี	บ้านพักพนักงาน	กันทอง	บ้านแลง
NO <sub>x</sub> Analyzer	Thermo	M.42i / 0504710413	M.42i / 0620617608	M.42i / 0620617609	M.42i / 0926737614	M.42i / CM09540006
SO <sub>2</sub> Analyzer	Thermo	M.43i / CM06280010	M.43i / 0620617611	M.43i / 0620617610	M.43i / 0926737611	M.43i / CM09540005
CO Analyzer	Thermo	M.48i / 1201351403	M.48i / 1201351402	N/A	N/A	M.48i / CM09540032
CO <sub>2</sub> Analyzer	Thermo	N/A	M.410i / 0908235308	N/A	N/A	N/A
O <sub>3</sub> Analyzer	Thermo	M.49i / CM09040067	M.49i / CM09040068	N/A	N/A	M.49i / 1001840036
HC Analyzer	Horiba	M.APHA-370 / CYLCT33Y	M.APHA-370 / NM7K7YND	M.APHA-370 / YSTRHLK	M.APHA370/ PRL3X300	M.APHA-370 / 2EHRTRBJ
PM <sub>10</sub>	Thermo	M.FH62C14 / E-1182	N/A	M.FH62C14 / E-2001	M.FH62C14 / E-2095	M.FH62C14 / E-2276
PM <sub>10</sub> /PM <sub>2.5</sub>	Thermo	-	M.1405/1405A 227771403	N/A	N/A	N/A
Wind Speed	Lastem	M. - / -	M.DNA507 / G407029	M.DNA507 / G407030	M.DNA707 / -	M.DNA707 / -
Wind Direction	Lastem	M. - / -	M.DNA516 / G407020	M.DNA516 / G407022	M.DNA716 / -	M.DNA716 / -
Thermo Hygrometer (RH/Temp)	Lastem	M.DMA575 / AG902143	M.DMA575 / AG812097	M.DMA580 / CH1206041	M.DMA575 / AX11029092	M.DNA675 / - AX1111281
Barometer	Lastem	N/A	N/A	N/A	M.DQA208 / 997672	M.DQA208 / -
SRAD	Lastem	N/A	N/A	N/A	M. - / -	N/A
Rain Gauge	Lastem	N/A	N/A	N/A	M.DQA030/-	M.DQA038 / P0911030

ตารางที่ 2 : รายการเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดฯ ในหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ทั้ง 4 หน่วย

GROUP : AQMS Mobile & Micro , 4 Units					
รายการเครื่องมือ / ยี่ห้อ		หน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ / รุ่น / หมายเลขเครื่อง			
		Bus Mobile	Micro #1	Micro #2	Micro #3
NO <sub>x</sub> Analyzer	Thermo	M.42i / 0926737610	M.42i / 0926737609	M.42i / 0926737612	M.42i / CM13090047
SO <sub>2</sub> Analyzer	Thermo	M.43i / 0926737613	M.43i / 0926737607	M.43i / 0926737608	M.43i / 1310957747
CO Analyzer	Thermo	M.48i / 0926737615	N/A	M.48i / 1006940740	N/A
O <sub>3</sub> Analyzer	Thermo	M.49i / 0926737616	N/A	N/A	N/A
HC Analyzer	Horiba	M.APHA-370 / NHFY21CT	M.APHA-370 / WC05VPNX	M.APHA-370 / WC05VPNX	M.APHA-370 / UGUUAA3N
PM <sub>10</sub>	Thermo	M.FH62C14 / E-2093	M.FH62C14 / E-1188	M.FH62C14 / E-1615	N/A
PM <sub>2.5</sub>	Thermo	N/A	N/A	N/A	M.1405 / 1405A218081202
Wind Speed	Lastem	M.DNA707 / AS909360	M. - / -	M. - / -	M. - / -
Wind Direction	Lastem	M.DNA716 / AT906242	M. - / -	M. - / -	M. - / -
Thermo Hygrometer (RH/Temp)	Lastem	M.DNA575 / AG9070239	M.DNA575 / AG909269	M.DNA575 / AG907233	M.DNA875 / CH1206042
Barometer	Lastem	M.DQA208 / R907672	M. DQA208 / R907674	M. DQA208 / R909692	M. DQA209 / R909696
Rain Gauge	Lastem	M.DQA030 / P0907012	N/A	N/A	N/A

#### 1.4 ขอบเขตการดำเนินงานหรือข้อปฏิบัติในการดูแลเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพอากาศ

บริษัทฯ จะดูแล ตรวจสอบการทำงาน ตรวจเช็ค ซ่อมบำรุงรักษาและปรับแต่งเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่  
ในสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศและหน่วยตรวจวัดตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ ขนาดใหญ่ และขนาดเล็ก ตาม  
คำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1.4.1 ดำเนินการตรวจสอบระบบการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพอากาศ เพื่อตรวจสอบ  
และปรับแต่งเครื่องมือตรวจวัดพร้อมอุปกรณ์ต่างๆทั้งหมดที่มีอยู่ในสถานีและหน่วยตรวจวัดคุณภาพ  
อากาศ
- 1.4.2 จัดทำแผนการดำเนินงานตลอดระยะเวลาการว่าจ้าง และจัดทำบัญชีเครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์  
ทั้งหมดที่ติดตั้งอยู่ในสถานีและหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศ โดยมีรายละเอียดอย่างชัดเจน เช่น ยี่ห้อ รุ่น  
หมายเลขเครื่อง และจัดส่งพร้อมกับรายงานฉบับที่ 1 ภายใน 30 วัน หลังจากจากบริษัท ไออาร์พีซีฯ มี  
หนังสือแจ้งให้เริ่มดำเนินงาน
- 1.4.3 วัสดุสิ้นเปลืองและอะไหล่สำรอง (Consumable parts and Spare parts) สำหรับใช้งานในสถานีและ  
หน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศ บริษัท ไออาร์พีซีฯ จะเป็นผู้จัดหาและส่งมอบภายหลังจากบริษัทฯ ได้เข้า  
ทำการตรวจสอบรายการและวัสดุคงเหลือเดิมของบริษัท ไออาร์พีซีฯ ที่มีอยู่ให้ครบถ้วน พร้อม  
ข้อเสนอแนะให้ดำเนินการจัดซื้อเพิ่มเติมในระหว่างปี โดยมีรายละเอียดในรายงานฉบับที่ 1
- 1.4.4 ตรวจสอบการทำงานของระบบรวบรวมและวิเคราะห์ผลข้อมูล และระบบการทำงานของเครื่องมือและ  
อุปกรณ์ ตลอดจนดูแล ตรวจเช็คบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ในสถานีและหน่วยตรวจวัด  
ฯทุก 15 วัน
- 1.4.5 ดำเนินการปรับแต่ง (Calibrate) ความถูกต้องของการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดทุกเครื่อง  
ที่ติดตั้งในสถานีและหน่วยตรวจวัดฯแบบ 1 ระดับ (Single-point Calibration) ทุก 15 วัน โดยมีการ  
ปรับแต่งค่าศูนย์ (Zero) ด้วย
- 1.4.6 ดำเนินการปรับแต่ง (Calibrate) ความถูกต้องของการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดทุก  
เครื่องที่ติดตั้งในสถานีและหน่วยตรวจวัดฯแบบหลายระดับ (Multi-point Calibration) โดยมีค่า Span  
อย่างน้อย 3 ระดับ (20%, 50% และ 80%ของช่วงการตรวจวัด) ทุก 3 เดือน โดยนำเสนอผลการ  
ตรวจสอบในรายงานฉบับที่ 2, ฉบับที่ 3 และฉบับที่ 4
- 1.4.7 ปรับแต่งความถูกต้องของอัตราการไหลของอากาศ (Mass flow controller) และปรับเทียบค่าความ  
ถูกต้องของเครื่องมือตรวจวัดสภาพอากาศทางอุตุนิยมวิทยา (Metrological) อย่างน้อย 2 ครั้ง หรือทุก 6  
เดือน โดยนำเสนอผลการตรวจสอบในรายงานฉบับที่ 2 และฉบับที่ 4
- 1.4.8 ตรวจสอบประสิทธิภาพของ Molybdenum Converter สำหรับเครื่องวัดก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์  
(NO<sub>2</sub>), ตรวจสอบความถูกต้องการทำงานของชุด Scrubber ของเครื่องผลิตอากาศบริสุทธิ์ (Zero Air  
Generator) และชุด Ozone Generator สำหรับเครื่องปรับเทียบความถูกต้องของการตรวจวัด  
(Calibrator)อย่างน้อย 2 ครั้ง หรือทุก 6 เดือน โดยนำเสนอผลการตรวจสอบในรายงานฉบับที่ 2 และฉบับ  
ที่ 4
- 1.4.9 นำเครื่องมือตรวจวัดสภาพอากาศทางอุตุนิยมวิทยา จำนวน 2 พารามิเตอร์ ได้แก่ เครื่องวัดความชื้น  
สัมพัทธ์และอุณหภูมิ (RH/TEMP) ที่ติดตั้งอยู่ในสถานีและหน่วยตรวจวัดฯไปทำการปรับเทียบที่  
ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก 17025 หรือ ISO/IEC17025 หลังจากบริษัทผู้ผลิต โดย  
บริษัทฯ จะส่งผลการปรับเทียบให้บริษัท ไออาร์พีซีฯ พร้อมกับรายงานฉบับที่ 4



- 1.4.10 เปลี่ยนวัสดุสิ้นเปลืองและอะไหล่ (Consumable parts and Spare parts) ตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตเครื่องมือ โดยใช้วัสดุที่บริษัท ไออาร์พีซีฯ กำหนดไว้แล้ว
- 1.4.11 ดูแลความสะอาดเรียบร้อยภายในสถานีและหน่วยตรวจวัดฯ
- 1.4.12 บริษัทฯยินดีให้บริการ บริษัท ไออาร์พีซีฯ สุ่มตรวจสอบการปฏิบัติงาน ทั้งยินดีอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานดังกล่าว
- 1.4.13 การปฏิบัติงาน บริษัทฯจะดำเนินการตามแผนงานที่ส่งมอบให้บริษัท ไออาร์พีซีฯ หากมีการเปลี่ยนแปลงฉุกเฉินหรือไม่สามารถเข้าปฏิบัติงานได้ตามแผนนั้น บริษัทฯจะแจ้งให้ทราบล่วงหน้าภายใน 3 วัน
- 1.4.14 การเข้าตรวจเช็คเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ติดตั้งในสถานีและหน่วยตรวจวัดฯ จะทำการจัดบันทึกรายงานการเข้าปฏิบัติงานและข้อสังเกตต่างๆ เพื่อสามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา

## 1.5 ข้อปฏิบัติในการตรวจสอบเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพอากาศชำรุดเสียหาย

บริษัทฯจะดำเนินการดูแล ตรวจสอบ ตรวจเช็ค ซ่อมบำรุงและปรับแต่งเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ในสถานีและหน่วยตรวจวัดฯ โดยจะดำเนินการตามข้อกำหนดของบริษัท ไออาร์พีซีฯ ดังนี้

- 1.5.1 กรณีการรับมอบสถานีและหน่วยตรวจวัดฯ พบว่าเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ในสถานีและหน่วยตรวจวัดฯเกิดความชำรุดเสียหาย บริษัทฯจะดำเนินการซ่อมแซมและติดตั้งให้แล้วเสร็จภายใน 30 วัน โดยไม่คิดค่าบริการนับตั้งแต่บริษัท ไออาร์พีซีฯ มีหนังสือแจ้งให้เข้าดำเนินงาน โดยบริษัท ไออาร์พีซีฯจะเป็นผู้จัดหาอะไหล่ที่ชำรุดเสียหาย หากมีการเปลี่ยน
- 1.5.2 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ บริเวณวัดปลวกเกิด, วิทยาลัยเทคโนโลยีไออาร์พีซี, บ้านพักพนักงาน ไออาร์พีซี, อบต.บ้านแก่ง และบ้านกันหนอง ในกรณีพบว่าเครื่องวิเคราะห์พารามิเตอร์  $SO_2$ ,  $NO_x$ , THC และ  $PM_{10}$  ชำรุดเสียหายฉุกเฉิน บริษัทฯจะดำเนินการตรวจสอบซ่อมแซมเป็นกรณีเร่งด่วน โดยบริษัทฯจะทำการเบิกอะไหล่จากบริษัท ไออาร์พีซีฯ (หากมี) มาทำการเปลี่ยน เพื่อให้เครื่องสามารถทำการตรวจวัดได้โดยเร็วที่สุด หากบริษัท ไออาร์พีซีฯไม่มีอะไหล่ดังกล่าว และให้บริษัทฯเป็นผู้จัดหาทำการเปลี่ยนให้ก่อน และเสนอราคาให้กับผู้ควบคุมงานและ/หรือผู้รับผิดชอบโดยตรงของบริษัท ไออาร์พีซีฯ ภายหลังจากการดำเนินการซ่อมแซมแล้วเสร็จ พร้อมทำหนังสือชี้แจงเหตุของการชำรุดเสียหายและเหตุผลในการเปลี่ยนเพื่อประกอบการพิจารณา
- 1.5.3 กรณีที่บริษัท ไออาร์พีซีฯมีวัสดุหรืออะไหล่สำรอง บริษัทฯจะทำการเบิกวัสดุและอะไหล่ เพื่อใช้ซ่อมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ชำรุดจากบริษัท ไออาร์พีซีฯ สำหรับกรณีที่ไม่มีวัสดุหรืออะไหล่สำรอง บริษัทฯจะตรวจเช็คและจัดทำรายการเสนอราคาค่าวัสดุและอะไหล่ต่อเครื่องที่ต้องใช้อย่างละเอียดให้กับ บริษัท ไออาร์พีซีฯ พิจารณา
- 1.5.4 บริษัทฯยินดีให้บริการ บริษัท ไออาร์พีซีฯจัดจัดหาวัสดุและอะไหล่ ในกรณีที่พิสูจน์ได้ว่าราคาอะไหล่สูงเกินความเป็นจริง หากเป็นอะไหล่ประเภทและ/หรือชนิดเดียวกัน
- 1.5.5 ในการซ่อมแซมบริษัทฯจะจัดส่งอะไหล่แก่คณบริษัท ไออาร์พีซีฯ หากมีการเปลี่ยนแปลงภายใน 15 วัน เพื่อใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงค่าซ่อม
- 1.5.6 ในการซ่อมแซม บริษัทฯยินดีจะเร่งดำเนินการซ่อมแซมให้แล้วเสร็จโดยเร็วที่สุด

## 1.6 การแปลผลข้อมูลการตรวจวัดฯ

บริษัทฯจะดำเนินการตรวจสอบ ดูแล ตรวจเช็คบำรุงรักษาและปรับแต่งเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ติดตั้งในแต่ละสถานีให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องสมบูรณ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 ในแต่ละพารามิเตอร์ โดยมีรายละเอียดข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณปริมาณข้อมูลของบริษัท ไออาร์พีซีฯ ตามที่กำหนด และในกรณีที่ระบบรับส่งข้อมูลขัดข้องบริษัทฯจะจัดส่งข้อมูลดังกล่าว ในรูปแบบ Text File ที่สามารถแปลงข้อมูลเข้ากับระบบศูนย์กลางข้อมูลของบริษัท ไออาร์พีซีฯ ทั้งระบบ PC ทุก 15 วัน

## 1.7 เกณฑ์ในการปรับแต่งข้อมูล

บริษัทฯจะยึดตามหลักเกณฑ์ขั้นพื้นฐานในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ดังต่อไปนี้

1.7.1 การตรวจสอบค่าของ Span Drift จากการทำ Span Calibration ใช้เกณฑ์พิจารณา ดังนี้

- 1) ข้อมูลที่ถูกต้องจะต้องมีค่า Span Drift ไม่มากกว่า  $\pm 5\%$
- 2) ข้อมูลที่จะต้องถูกปรับแก้ คือข้อมูลที่มีค่า Span Drift มากกว่า  $\pm 5\%$  แต่ไม่มากกว่า  $\pm 15\%$
- 3) ข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง คือ ข้อมูลที่มีค่า Span Drift มากกว่า  $\pm 15\%$

1.7.2 ข้อมูลที่ถูกต้องจะต้องมีค่า Zero Drift จากการทำ Zero Calibration ไม่มากกว่า  $\pm 3\%$  Of Full Scale

1.7.3 ข้อมูลที่ค่าผิดพลาดเกินเกณฑ์พิจารณา ดังนี้

- 1) ข้อมูล  $CO$ ,  $THC-CH_4-NMHC$  ที่มีค่าผิดพลาดเกิน  $-0.3$  ppm ถือเป็นข้อมูลเสีย
- 2) ข้อมูล  $SO_2$ ,  $NO-NO_2-NO_x$ ,  $O_3$  ที่มีค่าผิดพลาดเกิน  $-3$  ppb ถือเป็นข้อมูลเสีย

1.7.4 ข้อมูลที่มีค่าผิดปกติใช้เกณฑ์พิจารณา ดังนี้

- 1) ข้อมูลฝุ่นละอองที่มีค่าน้อยกว่า 1 ไมโครกรัม/ลบ.ม.ถือเป็นข้อมูลเสีย
- 2) ข้อมูลฝุ่นละอองที่มีค่าสูงผิดปกติ เกิน 1,000 ไมโครกรัม/ลบ.ม.หรือต่ำกว่าข้อ 1.6.3 (1) มากกว่า 6 ชั่วโมงต่อ 1 วัน ให้นับเป็นข้อมูลเสียทั้งวัน (ต้องได้ข้อมูลไม่น้อยกว่า 18 ชั่วโมงต่อ 1 วัน)
- 3) ข้อมูล  $PM_{10}$  และ  $PM_{2.5}$  ได้ข้อมูลไม่น้อยกว่า 18 ชั่วโมงต่อวัน หากน้อยกว่านี้ถือเป็นข้อมูลที่ไม่ถูกต้องทั้งวัน
- 4) ข้อมูล THC ที่มีค่าน้อยกว่า 1.0 ppm ถือเป็นข้อมูลไม่ถูกต้อง
- 5) สำหรับเครื่องตรวจวัดก๊าซ  $NO_x$  สามารถตรวจวัดได้ 3 พารามิเตอร์ ( $NO_x-NO-NO_2$ ) และเครื่องตรวจวัดก๊าซ THC สามารถตรวจวัดได้ 3 พารามิเตอร์ ( $THC-CH_1-NMHC$ ) หากพบว่าข้อมูลของพารามิเตอร์ใดพารามิเตอร์หนึ่งไม่ถูกต้อง ให้ถือว่าข้อมูลทั้ง 3 พารามิเตอร์เป็นข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง

1.7.5 ข้อมูลที่มีค่าคงที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงติดต่อกันมากกว่า 15 ชั่วโมง ถือเป็นข้อมูลเสีย

1.7.6 ข้อมูลที่ผิดความเป็นจริงถือเป็นข้อมูลเสีย เช่น ความเร็วลมที่มีค่าสูงในระดับพายุในขณะที่ไม่มียายุ, ความกดอากาศเปลี่ยนแปลงต่างกันในแต่ละวัน, ความชื้นของอากาศสูงกว่า 100%, รังสี Solar Radiation มีค่ามากกว่า 0 ในช่วงเวลากลางคืน, Net Radiation มีค่ามากกว่า 0 ในช่วงเวลากลางคืน, อุณหภูมิสูงหรือต่ำกว่าค่าความเป็นจริงของประเทศไทย, ปริมาณน้ำฝนที่มีค่า 0 ภายหลังจากที่ฝนตกหรือภายหลังจากการตรวจสอบโดยใช้การเทน้ำที่กระบอกปริมาตรให้ไหลผ่านอุปกรณ์ตรวจวัดเป็นต้น ให้ถือเป็นข้อมูลสีย นับตั้งแต่วันที่ตรวจพบหรือเหตุอื่นๆ ตามดุลยพินิจร่วมกันทั้ง 2 ฝ่าย

1.7.7 ข้อมูลที่มีความผิดปกติในลักษณะอื่นนอกเหนือจากที่กล่าวมา จะพิจารณาโดยใช้หลักการสากลพิจารณาเป็นการเฉพาะกรณี

1.7.8 การนับข้อมูลเสียจะไม่รวมข้อมูลที่เสียหรือขาดหายไป เนื่องจากมีหลักฐานว่ากระแสไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือจากการไฟฟ้านครหลวงขัดข้อง, ข้อมูลเสีย เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่ทำ Auto-Calibration ประจำวันๆละ 1 ครั้ง ซึ่งไม่มากกว่าครั้งละ 1 ชั่วโมง และข้อมูลเสีย เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่ทำ Manual Multi-Point Calibration ซึ่งไม่มากกว่าครั้งละ 6 ชั่วโมงหรือเหตุอื่นๆ ตามดุลยพินิจร่วมกันทั้งสองฝ่าย

1.8.1 ระยะเวลาดำเนินงาน 12 เดือน นับตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม 2565 ถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2566

1.8.1 ระบะเวลาต้นเงินงาน 12 เดือน นับตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม 2565 ถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2566

1.8.2 บริษัทฯจะดำเนินการตรวจสอบและแก้ไขเครื่องมือและอุปกรณ์ภายในสถานที่และหน่วยตรวจวัดฯให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์พร้อมที่จะดำเนินการส่งมอบคืนให้กับบริษัท โออาร์ซีฯ ภายใน 15 วัน ก่อนวันสิ้นสุดสัญญาหรือสิ้นสุดที่แยกออกจากต้นเงินงาน ในการนี้บริษัทฯเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ในสถานที่และหน่วยตรวจวัดฯซึ่งคิดเสียหาย ระหว่างการส่งมอบงานหรือภายหลังการส่งมอบงาน บริษัทฯจะดำเนินการตรวจเช็ค ซ่อมแซมและปรับเปลี่ยนและอุปกรณ์ใหม่ที่สามารถใช้งานได้ตามปกติ

บริษัทฯ จะนำเสนอรายงานผลการดำเนินงานแก่ทุกบริษัท โออาร์พีซีฯ โดยมีขอบเขตและรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 1.9.1 จัดส่งรายงานผลการดำเนินงานตามขอบเขตการจ้างในรูปแบบของ USB ซึ่งประกอบด้วย

1) รายงานผลการดำเนินงานในรอบ 4 เดือนที่ผ่านมาและระยะเวลาการดำเนินงาน

2) สรุปสถานการณ์และการทำงานเครื่องมือที่ใช้ประโยชน์ในการซ่อม/เปลี่ยนของเครื่องมือนี้  
พร้อมระบุสาเหตุและวิธีการแก้ไขและค่าใช้จ่าย กรณีที่เสนอให้บริษัทพิจารณาจ้างซ่อม

3) ตารางปริมาณร้อยละของข้อบกพร่อง, กราฟแสดงผล Auto Calibration ทั้ง Zero และ Span ของแต่ละสถานีและหน่วยตรวจวัด และข้อแนะนำแนวทางในการแก้ไข (ถ้ามี)

4) รายการเบิกและใช้ของให้หรือวัสดุสำรองที่เบิกจากบริษัทฯ และจากบริษัทฯเอง

5) สำเนารายละเอียดการปฏิบัติงาน

6) ฐานการแก้ไข (ถ้ามี)

1) รายงานฉบับที่ 1 : รายงานแผนการดำเนินงานซ่อมบำรุงและผลการตรวจสอบสถานะความปลอดภัยของโครงการ

เมื่ออาร์พีซี มีต้นทุนต่อหน่วยต่ำกว่าในการ

- 2) รายงานผลการดำเนินงานทบทวนรายละเอียดข้อที่ 1.9.1 ในรูปแบบ USB ในรูป PDF File จำนวน 1 ชุด ใช้งานลดต่ำถึงงานติดที่ 1-4 ภายใน 15 วัน หลังจากการส่งของติดที่ 4
- 3) รายงานฉบับที่ 3: รายงานผลการดำเนินงานทบทวนรายละเอียดข้อที่ 1.9.1 ในรูปแบบ USB ในรูป PDF

4) รายงานฉบับที่ 4 : รายงานผลการดำเนินงานตามรายละเอียดในข้อที่ 1.9.1 ในรูปแบบ USB ในรูป File จำนวน 1 ชุด ในช่วงเวลาดำเนินงานเดือนที่ 5-8 ภายใน 15 วัน หลังจากสิ้นสุดท้ายของเดือนที่ 8

PDF File จำนวน 1 ชุด ในช่วงเวลาทำงานเกินที่ 9-12 ภายใน 15 วัน หลังจากวันสุดท้ายของเดือนที่ 12

[illegible]

## ส่วนที่ 2

สรุปผลการตรวจสอบสถานภาพการทำงานของ  
เครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพอากาศ  
(AQMS) ทั้ง 9 หน่วย






ระยะเวลาดำเนินงาน 30 วัน  
(ระหว่างวันที่ 1-30 มีนาคม 2565)

## ส่วนที่ 2









สรุปผลการตรวจสอบสถานภาพการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ในสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ  
(Stations) และหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ (Mobile & Micro) ทั้ง 9 หน่วย

สรุปผลการตรวจสอบสถานภาพการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ในสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ (Stations)  
จำนวน 5 สถานี, หน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ ขนาดใหญ่ (Bus Mobile) จำนวน 1 คัน และหน่วยตรวจวัด  
คุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ ขนาดเล็ก (Micro Mobile) จำนวน 3 คัน ของบริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) โดยบริษัทฯ  
ได้สรุปผลการตรวจสอบสถานภาพการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ในสถานีและหน่วยตรวจวัดคุณภาพ  
อากาศ โดยแยกมีรายละเอียดดังนี้

### 2.1 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ บริเวณวัดปลวกเกตุ



รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความคืบหน้า/ ข้อเสนอแนะ
1. สถานี (Station)	Brand : Local			
	Model : -			
	S/N : -			
2. SO <sub>2</sub> Analyzer	Brand : Thermo			● ปกติ
	Model : 43I-BZSAB			
	S/N : CM06280010			
3. O <sub>3</sub> Analyzer	Brand : Thermo			● ปกติ
	Model : 49I-B2NCC			
	S/N : CM09040067			
4. NO <sub>x</sub> Analyzer	Brand : Thermo			● ปกติ
	Model : 42I			
	S/N : 1170530044			
5. CO Analyzer	Brand : Thermo			● ปกติ
	Model : 48I-BZSAC			
	S/N : 1201351403			

รายการเครื่องมือและอุปกรณ์		รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความเสียหาย/ ข้อเสนอแนะ
6. THC Analyzer	Brand : Horiba		● ปกติ
	Model : APHA 370		
	S/N : 200800005504		
7. PM <sub>10</sub>	Brand : Thermo		● ปกติ
	Model : FH62C-14		
	S/N : E-1182		
8. VOCs	Brand : Syntech		● ไม่สามารถใช้งานได้ (เครื่อง ของบริษัท สิทธิพรฯ)
	Model : GC955		
	S/N : 2770		
9. Dilutor	Brand : Thermo		● ปกติ
	Model : 146C		
	S/N : 0504710414		
10. Zero Air	Brand : Thermo		● ปกติ
	Model : 1160-BNR1C		
	S/N : 1201351406		
11. Data Logger	Brand : Dell Precision Tower 3420		● ปกติ
	Model : Tower 3420		
	S/N : 8Z6ZBD2		
12. Monitor 17" LCD For Data Logger	Brand : Samsung		● ปกติ
	Model : Sync Master 740B		
	S/N : -		


รายการเครื่องมือและอุปกรณ์		รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความเสียหาย/ ข้อเสนอแนะ
13. UPS	Brand : Ever Exceed		● ปกติ
	Model : 201200005497		
	S/N : I01178000781		
14. Wind Speed	Brand : Lastem		● ปกติ
	Model : -		
	S/N : -		
15. Wind Direction	Brand : Lastem		● ปกติ
	Model : -		
	S/N : -		
16. Barometer	Brand : Lastem		● ปกติ
	Model : DQA208		
	S/N : -		
17. Thermo Hygrometer (RH/Temp)	Brand : Lastem		● ปกติ
	Model : DMA575		
	S/N : AG902143		
18. Air Conditioner (Unit 1 - 2)	Brand : DAIKIN		● ปกติ
	Model : FTM13PV2S		
	S/N : -		
19. Standard Gas	Brand : Air Gas		● ปกติ
	Model : -		
	S/N : CC201859		
20. Regulator	Brand : Concoa		● ปกติ
	Model : 4222322-01-000		
	S/N : 05301pm5		



## 2.2 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ บริเวณโรงเรียนเทคโนโลยี ไออาร์พีซี




รายการเครื่องมือและอุปกรณ์		รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความผิดปกติ/ ข้อเสนอแนะ
1. สถานี (Station)	Brand : Local		● หลังจากติดตั้ง / อยู่ในระหว่างซ่อมแซม
	Model : -		
	S/N : -		
2. SO <sub>2</sub> Analyzer	Brand : Thermo		● ปกติ
	Model : 43i-BNSAB		
	S/N : 0620617611		
3. O <sub>3</sub> Analyzer	Brand : Thermo		● ปกติ
	Model : 49i-B2NCC		
	S/N : CM09040068		
4. CO <sub>2</sub> Analyzer	Brand : Thermo		● ปิดเครื่องฯ อยู่ในระหว่างรอเปลี่ยนอะไหล่
	Model : 410i-BZPDCC		
	S/N : 0908235308		
5. NO <sub>x</sub> Analyzer	Brand : Thermo		● ปกติ
	Model : 42i-BNMSDAB		
	S/N : 0620617608		
6. CO Analyzer	Brand : Thermo		● ปกติ
	Model : 48i-BZSAC		
	S/N : 1201351402		
7. THC Analyzer	Brand : Horiba		● ปกติ
	Model : APHA-370		
	S/N : NM7K7YND		



รายการเครื่องมือและอุปกรณ์		รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความผิดปกติ/ ข้อเสนอแนะ
8. PM10/PM2.5	Brand : Thermo		● ปกติ
	Model : TEMO1405		
	S/N : 1405A227771403		
9. Dilutor	Brand : Thermo		● ปกติ
	Model : 146i-BT3BEAB		
	S/N : 0630318396		
10. Zero Air	Brand : Thermo		● ปกติ
	Model : 1160BNR1C		
	S/N : 1201351405		
11. Data Logger	Brand : Dell Precision Tower 3420		● ปกติ
	Model : Tower 3420		
	S/N : 8Z73CD2		
12. Monitor 17" LCD For Data Logger	Brand : HP		● ปกติ
	Model : LE2201W		
	S/N : -		
13. UPS	Brand : Ever Exceed		● ปกติ
	Model : 201200005499		
	S/N : I01174000049		
14. Wind Speed	Brand : Lastem		● ปกติ
	Model : DNA827		
	S/N : -		
15. Wind Direction	Brand : Lastem		● ปกติ
	Model : DNA827		
	S/N : -		

รายการเครื่องมือและอุปกรณ์		รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความเสียหาย/ ข้อเสนอแนะ
16. Barometer	Brand : Lastem		● ปกติ
	Model : DQA208		
	S/N : R604295		
17. Thermo hygrometer (RH/Temp)	Brand : Lastem		● ปกติ
	Model : DMA575		
	S/N : AG812097		
18. VOCs Analyzer	Brand : Chomatotech		● ชำรุด อยู่ในระหว่างรออะไหล่
	Model : GC866		
	S/N : #21541009		
18. Air Conditioner (Unit 1 – 2)	Brand : UNI-AIR		● ปกติ
	Model : -		
	S/N : 0604205789		
	Brand : UNI-AIR		
	Model : -		
19. Printer	Brand : HP		● ปกติ
	Model : Color Laser Jet 2600N		
	S/N : 6042801341		
20. Standard Gas	Brand : Airgas		● ปกติ
	Model : -		
	S/N : CC301139		
21. Regulator	Brand : Concoa		● ปกติ
	Model : 332-3322-01-000		
	S/N : 06504H8Z		

## 2.3 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ บริเวณบ้านพักพนักงาน ไออาร์พีซี




รายการเครื่องมือและอุปกรณ์		รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความเสียหาย/ ข้อเสนอแนะ
1. ตู้สถานี (Station)	Brand : Local		● ปกติ
	Model : -		
	S/N : -		
2. SO <sub>2</sub> Analyzer	Brand : Thermo		● ปกติ
	Model : 43i-BNSAB		
	S/N : 0620617610		
3. NO <sub>x</sub> Analyzer	Brand : Thermo		● ปกติ
	Model : 42i-BNMSDAB		
	S/N : 0620617609		
4. THC Analyzer	Brand : Horiba		● ปกติ หมายเหตุ : หน้าเครื่องไม่สามารถ Touch Screen ได้ ในเบื้องต้นได้ ทำการลงโปรแกรม Horiba AP- 370 ใหม่
	Model : APHA-370		
	S/N : YSTRAHLK		
5. PM-10	Brand : Thermo		● ปกติ
	Model : FH62C-14		
	S/N : E-2001		
6. Dilutor	Brand : Thermo		● ปกติ
	Model : 146i-BT3BEAB		
	S/N : 0630318395		
7. Zero Air	Brand : Thermo		● ปกติ
	Model : 1160BNR1C		
	S/N : 1201351408		

รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความคืบหน้า/ ข้อเสนอแนะ
8. Data Logger	Brand :	Dell Precision Tower 3420		● ปกติ
	Model :	Model: Tower 3420		
	S/N :	8Z4ZBD2		
9. Monitor 17" LCD For Data Logger	Brand :	Acer		● ปกติ
	Model :	EB192Q		
	S/N :	627002797314		
10. UPS	Brand :	Ever Exceed		● ปกติ
	Model :	201200005501		
	S/N :	T01174000050		
11. Printer	Brand :	HP		● ปกติ
	Model :	Color LaserJet		
	S/N :	6042601341		
12. Wind Speed	Brand :	Lastem		● ปกติ
	Model :	DNA507		
	S/N :	G407030		
13. Wind Direction	Brand :	Lastem		● ปกติ
	Model :	DNA516		
	S/N :	G407022		
14. Barometer	Brand :	Lastem		● ปกติ
	Model :	DQA208		
	S/N :	R604292		




รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความคืบหน้า/ ข้อเสนอแนะ
15. Thermo Hygrometer (RH/Temp)	Brand :	Lastem		● ปกติ
	Model :	DMA875		
	S/N :	CH1206041		
16. Air Conditioner (Unit 1 - 2)	Brand :	DAIKIN		● ปกติ
	Model :	FTM13PV2S		
	S/N :	-		
	Brand :	DAIKIN		
	Model :	FTM13PV2S		
17. Standard Gas (Mix)	Brand :	Air Gas		● ปกติ
	Model :	EPA PROTOCOL		
	S/N :	-		
18. Regulator	Brand :	Linde		● ปกติ
	Model :	5633-507-000		
	S/N :	0860AHEA		

2.4 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ บริเวณบ้านกันหนอง

รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความคืบหน้า/ ข้อเสนอแนะ
1. สถานี (Station)	Brand : Local			
	Model : -			
	S/N : -			
2. SO <sub>2</sub> Analyzer	Brand : Thermo			● ปกติ
	Model : 43i-BZSAB			
	S/N : 0926737611			
3. NO <sub>x</sub> Analyzer	Brand : Thermo			● ปกติ
	Model : 42i-BZMSDAB			
	S/N : 0926737614			
4. THC Analyzer	Brand : Horiba			● ปกติ
	Model : APHA-370			
	S/N : PRL3X300			
5. PM10/PM2.5	Brand : Thermo			● ปกติ หมายเหตุ : นำเครื่อง EDM ของ บริษัท มาติดตั้งทดแทน
	Model : TEOM1405			
	S/N : 1405A227714 023			
6. Multi-Gas Calibrator	Brand : Thermo			● ปกติ
	Model : 146i-BT3BEAB			
	S/N : 0926737588			
7. Zero Air	Brand : Thermo			● ปกติ
	Model : 111-B2R			
	S/N : 0620617612			

รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความคืบหน้า/ ข้อเสนอแนะ
8. Data Logger	Brand : Dell Precision Tower 3420			● ปกติ หมายเหตุ : นำเครื่องฯ ของ Bus AQMS มาติดตั้งทดแทน
	Model : Tower 3420			
	S/N : 8Z54CD2			
9. Monitor 17” LCD For Data Logger	Brand : Samsung			● ปกติ
	Model : -			
	S/N : -			
10. UPS	Brand : Ever Exceed			● ปกติ
	Model : 201200005498			
	S/N : I01174000047			
11. Wind Speed	Brand : Lastem			● ปกติ
	Model : DNA707			
	S/N : -			
12. Wind Direction	Brand : Lastem			● ปกติ
	Model : DNA716			
	S/N : -			
13. Barometer	Brand : Lastem			● ปกติ
	Model : DQA208			
	S/N : 997672			
14. Thermo hygrometer (RH/Temp)	Brand : Lastem			● ปกติ
	Model : DMA675			
	S/N : AX1102092			
15. Solar	Brand : Lastem			● ปกติ
	Model : metone			
	S/N : -			



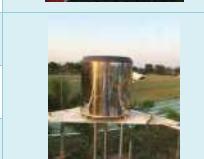




รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความคืบหน้า/ ข้อเสนอแนะ
16. Rain Gauge	Brand : Lastem			● ปกติ
	Model : DQA030			
	S/N : -			
17. Air Conditioner (Unit 1 – 2)	Brand : Daikin			● ปกติ
	Model : FTE18JV2S			
	S/N : E009538			
	Brand : Uni-Air			
	Model : WRH-18V-ARH-18V			
18. Standard Gas (Mix)	Brand : Airgas			● ปกติ
	Model : -			
	S/N : CC26774			
19. Regulator	Brand : Linde			
	Model : 5633-507-000			
	S/N : 0880B3RF			







2.5 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ บริเวณองค์การบริหารส่วนตำบลบ้านแลง (อบต.บ้านแลง)

รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความคืบหน้า/ ข้อเสนอแนะ
1. ตู้สถานี (Station)	Brand : Local			● หลังคาตู้สถานีมีน้ำซึม
	Model : -			
	S/N : -			
2. SO <sub>2</sub> Analyzer	Brand : Thermo			● ปกติ
	Model : 43i-BZSAB			
	S/N : CM09540005			
3. NO <sub>x</sub> Analyzer	Brand : Thermo			● ปกติ
	Model : 42i-BZMSDAB			
	S/N : CM09540006			
4. CO Analyzer	Brand : Thermo			● ปกติ
	Model : 48i-BNSAB			
	S/N : CM09540032			
5. O <sub>3</sub> Analyzer	Brand : Thermo			● ปกติ
	Model : 49IPS-BNAB			
	S/N : 1001840031			
6. O <sub>3</sub> Primary	Brand : Thermo			● ปกติ
	Model : 49i-PS			
	S/N : -			
7. HC Analyzer	Brand : Horiba			● ปกติ
	Model : APHA-370			
	S/N : 2EHRTBRJ			







รายการเครื่องมือและอุปกรณ์		รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความผิดปกติ/ ข้อเสนอแนะ
8. PM10	Brand : Thermo		● ปกติ
	Model : FH62C14		
	S/N : E-2276		
9. Multi-Gas Calibrator	Brand : Thermo		● ปกติ
	Model : 146i-BT3BEAB		
	S/N : CM09350122		
10. Zero Air (เครื่อง Micro 1)	Brand : Thermo		● ปกติ
	Model : 1160-BT3BEAC		
	S/N : 1407060748		
11. Data Logger	Brand : Dell Precision Tower 3420		● ปกติ
	Model : Tower 3420		
	S/N : 8Z41CD2		
12. Monitor 14" LCD For Data Logger	Brand : Samsung		● ปกติ
	Model : Sasyncmaster		
	S/N : Te4nhdbb22 1004l		
13. UPS	Brand : Ever Exceed		● ปกติ
	Model : 201200005503		
	S/N : I01178000779		
14. Printer	Brand : HP		● ปกติ
	Model : CP1215		
	S/N : -		

รายการเครื่องมือและอุปกรณ์		รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความผิดปกติ/ ข้อเสนอแนะ
15. Wind Speed	Brand : Lastem		● ปกติ
	Model : DNA827		
	S/N : -		
16. Wind Direction	Brand : Lastem		● ปกติ
	Model : DNA827		
	S/N : -		
17. Barometer	Brand : Lastem		● ปกติ
	Model : DQA208		
	S/N : R910703		
18. Thermo Hygrometer (RH/Temp)	Brand : Lastem		● ปกติ
	Model : DNA675		
	S/N : AX1111281		
19. Rain Gauge	Brand : Lastem		● ขาด ไม่สามารถใช้งาน
	Model : DQA038		
	S/N : P0911030		
20. Air Conditioner (Unit 1 - 2)	Brand : Daikin		● ปกติ
	Model : FTE18JV2S		
	S/N : E017862		
	Brand : Daikin		
21. Standard Gas (Mix)	Model : ARH-18V		● ปกติ
	S/N : E017855		
	Brand : Airgas		
22. Regulator	Model : -		● ปกติ
	S/N : CC273519		
	Model : 5633-507-000		
23. Regulator	Brand : Linde		● ปกติ
	Model : 5633-507-000		
	S/N : 0880B3Rk		

2.6 หน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ ขนาดใหญ่ (Bus Mobile)

รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความคืบหน้า/ ข้อเสนอแนะ
1. หน่วยตรวจวัดฯ (Bus Mobile)	Brand : Local			
	Model : -			
	S/N : -			
2. SO <sub>2</sub> Analyzer	Brand : Thermo			● ปกติ
	Model : 43i-BZSAB			
	S/N : 0620617611			
3. NO <sub>x</sub> Analyzer	Brand : Thermo			● ปกติ หมายเหตุ : นำเครื่องของ Micro 1 มาติดตั้ง
	Model : 42- BZMSDAB			
	S/N : 0926737610			
4. O <sub>3</sub> Analyzer	Brand : Thermo			● ปกติ
	Model : 49i			
	S/N : 0926737616			
7. O <sub>3</sub> Primary	Brand : Thermo			● ปกติ
	Model : 49i-PS			
	S/N : 0926737589			
8. HC Analyzer	Brand : Horiba			● ปกติ
	Model : APHA-370			
	S/N : NHFY21CT			

รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความคืบหน้า/ ข้อเสนอแนะ
9. PM-10	Brand : Thermo			● ปกติ
	Model : FH62C14			
	S/N : E-2095			
10. Multi-Gas Calibrator	Brand : Thermo			● ปกติ หมายเหตุ : นำเครื่องฯ ไปติดตั้งที่ สถานีวัดปลวกเกตุ
	Model : 146i			
	S/N : 0926737586			
11. Zero Air	Brand : Thermo			● ปกติ
	Model : 111			
	S/N : 0926737585			
12. Data Logger	Brand : Dell Precision			● ปกติ หมายเหตุ : นำเครื่องฯ ไปติดตั้งที่ สถานีกันหนอง
	Model : Tower 3420			
	S/N : 8Z62CD2			
13. Monitor 17" LCD For Data Logger	Brand : Samsung			● ปกติ
	Model : -			
	S/N : -			
14. UPS	Brand : Smart Power			● ปกติ
	Model : -			
	S/N : -			
15. Printer	Brand : HP			● ปกติ
	Model : HP Color LaserJet			
	S/N : -			

รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความคืบหน้า/ ข้อเสนอแนะ
16. Wind Speed	Brand :	Lastem		● นำไปติดตั้งที่สถานีอื่น
	Model :	DNA707		
	S/N :	AS907344		
17. Wind Direction	Brand :	Lastem		● นำไปติดตั้งที่สถานีอื่น
	Model :	DNA716		
	S/N :	G407020		
18. Barometer	Brand :	Lastem		● ปกติ
	Model :	DQA208		
	S/N :	R907673		
19. Thermo hygrometer (RH/Temp)	Brand :	Lastem		● ปกติ
	Model :	DNA575		
	S/N :	AG9070239		
21. Air Conditioner (Unit 1 – 2)	Brand :	Daikin		● ปกติ  หมายเหตุ : นำเครื่องไปติดตั้งที่ สถานีวัดปลวกเกตุ
	Model :	-		
	S/N :	-		
	Brand :	Daikin		
22. Standard Gas (Mix)	Model :	-		● ปกติ
	S/N :	-		
	Brand :	-		
23. Regulator	Model :	-		● ปกติ
	S/N :	-		
	Brand :	-		

## 2.7 หน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ ขนาดเล็ก คันที่ 1 (Micro no.1)

รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความคืบหน้า/ ข้อเสนอแนะ
1. หน่วยตรวจวัดฯ (Micro#1)	Brand :	Local		● ปกติ
	Model :	-		
	S/N :	-		
2. SO <sub>2</sub> Analyzer	Brand :	Thermo		● ปกติ
	Model :	43i-BZSAB		
	S/N :	0926737607		
3. NO <sub>x</sub> Analyzer	Brand :	Thermo		● ปกติ
	Model :	42i-BZMSDAB		
	S/N :	0926737609		
4. CO Analyzer	Brand :	Thermo		● ปกติ  หมายเหตุ : เครื่องฯ ของ BUS AQMS
	Model :	48i-BZSAB		
	S/N :	0926737615		
5. HC Analyzer	Brand :	Horiba		● ปกติ
	Model :	APHA 370		
	S/N :	WC05VPNX		
6. PM10	Brand :	Thermo		● ปกติ
	Model :	FH62C14		
	S/N :	E-1188		



รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความคืบหน้า/ ข้อเสนอแนะ
7. Data Logger	Brand :	Dell Precision Tower 3420		● ปกติ
	Model :	Tower 3420		
	S/N :	8Z65CD2		
8. Monitor 17" LCD For Data Logger	Brand :	Samsung		● ปกติ
	Model :	-		
	S/N :	-		
9. UPS	Brand :	Ever Exceed		● ปกติ
	Model :	2012000055 02		
	S/N :	I01174000052		
10. Wind Speed	Brand :	Lastem		● ปกติ
	Model :	DNA707		
	S/N :	AS907345		
11. Wind Direction	Brand :	Lastem		● ปกติ
	Model :	DNA716		
	S/N :	AT907244		
12. Barometer	Brand :	Lastem		● ปกติ
	Model :	DQA208		
	S/N :	R907674		
13. Thermo hygrometer (RH/Temp)	Brand :	Lastem		● ปกติ
	Model :	DMA575		
	S/N :	AG909269		

รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความคืบหน้า/ ข้อเสนอแนะ
14. Air Conditioner	Brand :	Daikin		● ปกติ
	Model :	-		
	S/N :	-		
13. Zero Air	Brand :	Thermo		● ปกติ  หมายเหตุ : นำเครื่องฯไปติดตั้ง สถานีบ้านแลง
	Model :	1160- BT3BEAC		
	S/N :	1407060748		


## 2.8 หน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ ขนาดเล็ก คันที่ 2 (Micro no.2)

รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความคืบหน้า/ ข้อเสนอแนะ
1. หน่วยตรวจวัดฯ (Micro#2)	Brand : Local			
	Model : -			
	S/N : -			
2. SO <sub>2</sub> Analyzer	Brand : Thermo			● ปกติ
	Model : 43i-BZSAB			
	S/N : 0926737608			
3. NO <sub>x</sub> Analyzer	Brand : Thermo			● ปกติ
	Model : 42i-BZMSDAB			
	S/N : 0926737612			
4. CO Analyzer	Brand : Thermo			● ปกติ
	Model : 48i-BZSAB			
	S/N : 1006940740			
5. HC Analyzer	Brand : Horiba			● ปกติ
	Model : APHA-370			
	S/N : WC05VPNX			
6. PM10	Brand : Thermo			● ปกติ
	Model : FH 62C14			
	S/N : E-1615			

รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความคืบหน้า/ ข้อเสนอแนะ
7. Multi-Gas Calibrator	Brand : Thermo			● ปกติ
	Model : 146i-BT3BEAB			
	S/N : 926737584			
8. Zero Air	Brand : Thermo			● ขำรด / ในเบื้องต้นได้นำ เครื่องของ Micro 3 มาใช้งาน  หมายเหตุ : เครื่องซ่อมเสร็จแล้ว อยู่ที่ปลวกเกต รอนำมาติดตั้งคืนที่ สถานี
	Model : 111-B2R			
	S/N : 0926737587			
9. Data Logger	Brand : Dell Precision			● ปกติ
	Model : Tower 3420			
	S/N : 8Z2ZBD2			
10. Monitor 17” LCD For Data Logger	Brand : Samsung			● ปกติ
	Model : -			
	S/N : -			
11. UPS	Brand : Ever Exceed			● ปกติ
	Model : 2012000055 00			
	S/N : I01178002965			
12. Wind Speed	Brand : Lastem			● ปกติ
	Model : DNA707			
	S/N : AS907347			
13. Wind Direction	Brand : Lastem			● ปกติ
	Model : -			
	S/N : -			

รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความคืบหน้า/ ข้อเสนอแนะ
14. Barometer	Brand : Lastem			● ปกติ
	Model : DQA208			
	S/N : R909692			
15. Thermo hygrometer (RH/Temp)	Brand : Lastem			● ปกติ
	Model : DMA575			
	S/N : AG907233			
16. Air Conditioner	Brand : Daikin			● ปกติ
	Model : -			
	S/N : -			
17. Standard Gas (Mix)	Brand : -			● ปกติ
	Model : -			
	S/N : -			
18. Regulator	Brand : -			● ปกติ
	Model : -			
	S/N : -			

## 2.9 หน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ ขนาดเล็ก คันที่ 3 (Micro no.3)

รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความคืบหน้า/ ข้อเสนอแนะ
1. หน่วยตรวจวัดฯ (Micro#3)	Brand : Local			
	Model : -			
	S/N : -			
2. SO <sub>2</sub> Analyzer	Brand : Thermo			● ปกติ
	Model : 43i-BZSAC			
	S/N : 1310957747			
3. NO <sub>x</sub> Analyzer	Brand : Thermo			● ปกติ
	Model : 42i-BZMSDAB			
	S/N : CM13090047			
4. HC Analyzer	Brand : Horiba			● ปกติ
	Model : APHA-370			
	S/N : UGUUAA3N			
5. PM10	Brand : Thermo			● ปกติ
	Model : FH62C14			
	S/N : E-1188			
6. Multi-Gas Calibrator	Brand : Thermo			● ปกติ
	Model : 146i			
	S/N : 1201351404			
7. Zero Air	Brand : Thermo			● ปกติ
	Model : 1160BNR1C			
	S/N : 1201351407			

รายการเครื่องมือและอุปกรณ์		รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความผิดปกติ/ ข้อเสนอแนะ
8. Data Logger	Brand : Dell Precision Tower 3420		● ปกติ
	Model : Tower 3420		
	S/N : 8Z5YBD2		
9. Monitor 17" LCD For Data Logger	Brand : Samsung		● ปกติ
	Model : -		
	S/N : -		
10. Wind Speed	Brand : Lastem		● ปกติ
	Model : DNA507		
	S/N : G407029		
11. Wind Direction	Brand : Lastem		● ปกติ
	Model : DNA516		
	S/N : G407020		
12. Barometer	Brand : Lastem		● ปกติ
	Model : DQA208		
	S/N : R604295		
13. Thermo hygrometer (RH/Temp)	Brand : Lastem		● ปกติ
	Model : DMA575		
	S/N : AG606200		
14. Air Conditioner	Brand : Daikin		● ปกติ
	Model : -		
	S/N : E026332		

รายการเครื่องมือและอุปกรณ์		รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความผิดปกติ/ ข้อเสนอแนะ
15. Standard Gas (Mix)	Brand : Airgas		● ปกติ
	Model : -		
	S/N : CC328176		
16. Regulator	Brand : Concoa		● ปกติ
	Model : 3322322-01-000		
	S/N : 06504H90		

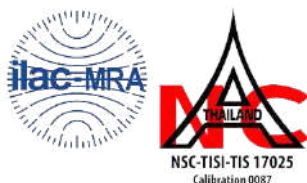


### ส่วนที่ 3

รายการวัสดุสิ้นเปลืองและอะไหล่สำรอง (Consumable parts & Spare parts) ที่บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) ต้องจัดซื้อสำรองสำหรับ  
เปลี่ยนให้กับเครื่องมือและอุปกรณ์ฯ ทั้ง 9 หน่วย

Schedule for consumable parts replacement all station. (Sheet #2)

Item	Equipment Detailed			Consumable parts replacement		Frequency of replace				Mar-22	Apr-22	May-22	Jun-22	Jul-22	Aug-22	Sep-22	Oct-22	Nov-22	Dec-22	Jan-23	Feb-23				
	Equipment	Brand	Model	P/N	Part name	200	100	500	600													1y			
1	NO <sub>x</sub> Analyzer	Thermo	42C_A21	4320	Filter Elements Dia 47 mm					X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
				6998	Desiccant (Silica Gel)							X												X	
				4800	Capillary O-ring pk10							X													X
				4127	Capillary, 15 ml L (purple)							X													X
				101016-00	Silica Scrubber Assembly							X													X
				4119	Capillary, 8 ml L (red)							X													X
				107151-00	Pump repair kit							X													X
2	SO <sub>2</sub> Analyzer	Thermo	43	8630	Fan filter / guard assembly					X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
				4320	Filter Elements Dia 47 mm							X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
				4800	Capillary O-ring pk10							X												X	
				8919	Capillary,13 ml L (Blue/Yellow)							X												X	
				108002-00	Pump repair kit							X												X	
				8630	Fan filter / guard assembly							X												X	
				4320	Filter Elements Dia 47 mm							X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	CO Analyzer	THERMO	48	8606	Capillary O-ring pk10					X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
				7336	Capillary,18 ml L (Blue/Purple)							X												X	
				108002-00	Pump repair kit							X													
				7361	IR Source							X													
				8630	Fan filter / guard assembly							X												X	
				4320	Filter Elements Dia 47 mm							X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
				8606	Capillary O-ring pk10							X												X	
4	CO <sub>2</sub> Analyzer	THERMO	410	7336	Capillary,18 ml L (Blue/Purple)					X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
				108002-00	Pump repair kit							X												X	
				7361	IR Source							X												X	
				8630	Fan filter / guard assembly							X												X	
				4320	Filter Elements Dia 47 mm							X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
				8606	Capillary O-ring pk10							X												X	
				7336	Capillary,18 ml L (Blue/Purple)							X												X	
5	O <sub>3</sub> Analyzer	THERMO	49	7361	IR Source					X												X			
				8630	Fan filter / guard assembly							X											X		
				4320	Filter Elements Dia 47 mm							X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
				8606	Capillary O-ring pk10							X											X	X	
				4124	Capillary,15 ml (Purple)							X											X	X	
				108002-00	Pump repair kit							X											X	X	
				8540	Photometer Lamp							X											X	X	
6	HC Analyzer	Horiba	APHA-370	14697	Scrubber Ozon					X												X			
				4320	Filter Elements Dia 47 mm							X											X		
				3200043947	Filter element 54 mm.						X												X	X	
				3200044033	Diaphragm Assembly						X												X	X	
				3200044026	Catalizer Unit						X												X	X	
				3014057140	MAR Cell pack						X												X	X	
				3014059225	Special Packaging/PMAPHA-360						X												X	X	
6	HC Analyzer	Horiba	APHA-370	3014059590	Special O-rings/GTO/FPM/TEFLON-COATING/APHA-360					X											X				
				3200044017	Silica gel horiba						X												X	X	
				3200044257	Air filter 0.3 um						X												X	X	
				PH111	Filter Fine Roll						X														
				KT160001023	Carbon Sorbent for 4254/32065 Pump						X														
				KT160001026	Pump Injection Filter for 4254/32065 Pump						X														
				SE240-51	O-ring, PM10 in Impactor Nozzle (EPA head)						X														
8	PM2.5/10	Thermo	TEOM1405 DF	99-100993	Ang annual consum. pkg for 1405-DF					X												X			
				32-005945	Coalescing Filter Element						X												X		
				1111754-00	Pump Rebuild kit for pump 110834-00 and 112134-00						X													X	
				4158	Activate Charcoal						X													X	
				7075	Purafil (Pound)						X													X	
				111																					
				1160																					



# Certificate of Calibration

**Equipment:** pH METER  
Model: HQ40d  
Serial No. (or ID.): 130500088588 (201000002308)  
Manufacturer: Hach  
Electrode Serial No.: 210362614404  
Condition: In Condition

Certificate No.: C07220217  
Issued Date: 27 April 2022  
Job No.: KSPR2205346  
Page: 1 of 3  
Model: PHC201  
Brand: Hach

**Customer:** IRPC PUBLIC CO., LTD.  
299 Moo 5, Sukhumvit Road, Tambol Choengneon,  
Amphur Muang, Rayong 21000 Thailand

**Environment Condition:** Temperature 25.7 °C ± 0.8 °C  
Humidity 66.5 %RH ± 2.4 %RH


**Calibration Place:** IRPC PUBLIC CO., LTD.(Gc Lab 207)  
299 Moo 5, Sukhumvit Road, Tambol Choengneon,  
Amphur Muang, Rayong 21000 Thailand

**Calibration By:** Mr. Dumrong Boonsopon

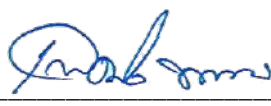
**Calibration Date:** 27 April 2022

**The Method used:** In house method, SPCC-WI-58, base on ASTM E 70-07

**Traceability:** This certificate is traceable to SI Units, Sample Test is assured through primary measurement method Harned cell, through CPAchem Ltd. (ISO/IEC 17034) Certificate No. 794132, 794134, 794133 And pH Scale traceable to the SI Units maintained by National Institute of Metrology (NIMT), Thailand through Industrial Foundation Electrical and Electronics Institute Certificate No. CA20210028EA

  
(Mr. Dumrong Boonsopon)

Person in charge

  
บริษัท เอสพีซี อาร์ที จำกัด  
SPC RT Co., Ltd.  
(Mr. Thalerngkeat Pongngam)

Authorized signatory

This certificate is issued the units of measurement according to the International System of Units (SI). It provides traceability of measurement to international or national standard or other recognized national standard laboratories.

The measurement uncertainty stated is the expanded uncertainty which is obtained from the standard uncertainty multiplied by the coverage factor (k=2) to provide a level of confidence of approximately 95%. It is determined in accordance with the Guide to Expression of Uncertainty in Measurement (GUM).

These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of SPC RT Co., Ltd.

**Calibration Results:****pH Scale**

Input (mV)	pH Meter Reading			Uncertainty of Measurement (mV)	Coverage Factor (k)
	(mV)	Error (mV)	(pH)		
414.12	414.0	-0.12	-	0.065	2.00
354.96	354.8	-0.16	0.999	0.065	2.00
295.8	295.7	-0.10	1.999	0.065	2.00
236.64	236.6	-0.04	2.999	0.065	2.00
177.48	177.4	-0.08	4.000	0.065	2.00
118.32	118.3	-0.02	5.000	0.065	2.00
59.16	59.1	-0.06	6.000	0.065	2.00
0	0.0	0.00	7.000	0.065	2.00
-59.16	-59.2	-0.04	8.000	0.065	2.00
-118.32	-118.3	0.02	9.000	0.065	2.00
-177.48	-177.5	-0.02	10.000	0.065	2.00
-236.64	-236.6	0.04	11.001	0.065	2.00
-295.8	-295.7	0.10	12.001	0.065	2.00
-354.96	-354.9	0.06	13.002	0.065	2.00
-414.12	-414.0	0.12	-	0.065	2.00

**Electrode Test Results\***

The three-point calibration using three standard buffer solutions; pH 4.008 , pH 6.985 and pH 10.015

The practical slope of the pH electrode; 58.09 (mV/pH), 98.19%

The zero point of the pH electrode; 6.70 (pH)

**Sample Test Results**

Standard Buffer Solution (pH)	Unit Under Calibration (pH)	Difference (pH)	Uncertainty of Measurement (pH)	Coverage Factor (k)
4.008	4.008	0.000	0.012	2.43
6.985	6.998	0.013	0.0097	2.05
10.015	10.023	0.008	0.013	2.00

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

**The End of Certificate**



## ใบตรวจสอบสภาพเครื่องวัดสิ่งแวดล้อม

เลขที่ใบงาน: KSPR2205346

ชนิดเครื่องมือ: pH METER

รุ่น: HQ40d

หมายเลขเครื่อง: 130500088588

ตรวจสอบ (รับ)		รายการตรวจเช็ค	ตรวจสอบ (ส่ง)		หมายเหตุ
27 Apr 2022			27 Apr 2022		
ปกติ	ไม่ปกติ		ปกติ	ไม่ปกติ	
		<b>General</b>			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. ความสมบูรณ์เครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. ความสะอาด ( ช่องใส่ตัวอย่าง, ภายใน-นอกเครื่อง)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. สวิตช์ ปิด – เปิด เครื่อง (On-Off Swicth)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. ปุ่มกด (Keypad)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. หน้าจอ (Display, Screen Contrast)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<b>Spectrophotometer</b>			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. แรงดันไฟฟ้า (Battery Backup) $\geq 2.5$ VDC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. ตัวหมุนเลือกความยาวคลื่น (Wavelength Control)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. ความยาวคลื่น (Wavelength Check)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. แหล่งกำเนิดแสง (UV $< 3,000$ hour)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10. แหล่งกำเนิดแสง (Visible $< 5,000$ hour)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11. ช่องวัดหลายตัวอย่าง (Carousel Module)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<b>pH Meter and Conductivity Meter</b>			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12. อิเล็กโทรด ( Electrode and Connection Cable )	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13. ระดับสารละลายใน Electrode (Level KCl )	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14. ฝาปิดกันปลาย Electrode (Dust Protection Hood)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15. ขาจับอิเล็กโทรด (Stand)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<b>Turbidimeter</b>			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16. ค่าความขุ่นที่ต่ำสุด (No Sample)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17. ระดับการส่องสว่างของแสง ( $\geq 2.5$ ไม่เกิน 3.0)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<b>Automatic titrator</b>			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18. สภาพ Piston Burettes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19. Function Rinsing and Dosing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20. ระบบท่อสายยางและอุปกรณ์ประกอบ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

เพิ่มเติม/ข้อแนะนำ : Electrode วัดอุณหภูมิได้  $25.1^{\circ}\text{C}$  โดย Control Waterbath ที่  $25.0 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ Mr. Dumrong Boonsopon  
Service Engineer

## DATA SHEET FOR CALIBRATION / VERIFICATION AND INSPECTION


**Calibration**

**Verification**

**Inspection**
**เครื่องมือ / อุปกรณ์ ที่สอบเทียบหรือทวนสอบ**

Equipment / Tools : Multimeter ( pH , DO ) Tag No. / I.D. No. : L09-AT-SP003-A2 Serial No. : 130500088588

Cal. / Ver. date : 4/4/2022
**เครื่องมือ / อุปกรณ์ที่เป็น Master**

Equipment / Tools :	I.D. No.	Model /Serial No.	Cert. No.	Expired date


**Reference Materials ที่ใช้**

Chemical	Grade	Assay ( % )	Cert. No.	Expired date
Buffer pH 4.00 ; Lot No. HC99677935				31/7/2022
Buffer pH 7.00 ; Lot No. HC04269139				31/10/2023
Buffer pH 10.00 ; Lot No. HC02905338				30/6/2023


Calibration / verification item	Result	Error	Acceptance Criteria	Pass / Fail
1.การสอบเทียบ Observed Slope (slope)	98	-	95 to 105%	Pass
2.verification pH6.86	6.85	-0.01	± 0.05	Pass

Inspection item	Result	Correction
1.ตรวจเช็คสภาพพร้อมใช้งาน	ปกติ	

Next Due date 31/5/2022

Performed by : 

Date : 4/4/2022

Approved By : 

Date : 4/4/2022



**ELECTRICAL AND ELECTRONICS INSTITUTE  
FOUNDATION FOR INDUSTRIAL DEVELOPMENT**

975 Moo 4, Bangpoo Industrial Estate, Soi 8, Sukhumvit Road km 37,

Phraek Sa, Mueang Samut Prakan, Samut Prakan 10280

Tel: +66 2709 4860 Fax: +66 2324 0917



Certificate No.: CP20220219EA

Operation No.: CP2022060017

## Certificate of Calibration

**Equipment:** Sound Level Meter

**Manufacturer:** RION

**Model/Type:** NL-52 (Meter), UC-59 (Microphone), NH-25 (Preamplifier)

**Serial No.:** 00632062 (Meter), 05229 (Microphone), 32090 (Preamplifier)

**ID No.:** -

**Customer:** IRPC Public Company Limited.

**Address:** 299 Moo 5, Sukhumvit Rd., Tumbon Chungnern,  
Amphor Muang, Rayong 21000

**Received Date:** 10 June 2022

**Calibrated Date:** 23 - 29 June 2022

**Issued Date:** 30 June 2022

**Calibrated by:** Ms. Juntaporn Kunhakom

**Approved by:**

( Mr. Sittichai Swaksuriyawong )  
Group Manager

This report was prepared electronically using applicable electronic signature. Printing or copy of file are considered as a copy of the document.

The reported uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied by a coverage factor ( $k$ ) providing a level of confidence of approximately 95%. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Electrical and Electronics Institute, Foundation for Industrial Development.

Certificate No.: CP20220219EA

## Calibration Report

Equipment: Sound Level Meter  
 Manufacturer: RION  
 Model/Type: NL-52 (Meter), UC-59 (Microphone), NH-25 (Preamplifier)  
 Serial No.: 00632062 (Meter), 05229 (Microphone), 32090 (Preamplifier)  
 ID No.: -  
 Ambient Temperature: ( 23 ± 2 ) °C  
 Relative Humidity: ( 50 ± 15 ) %  
 Pressure: (101.3 ± 1.5) kPa  
 Method of Calibration :-  
 IEC 61672-3:2013.

### Condition of this result of calibration

1. Reference standards instrument :-

	Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1)	Standard microphone	4180	2787490	AA-1017-21	16 November 2022
2)	Arbitrary Function Generator	AFG2021	C010063	CK20220059EA	19 June 2023
3)	Programmable Attenuator	PA5	2755	EF-0030-21	1 November 2022
4)	6.5 Digit precision multimeter	8846A	9610014	CB20210023EA	1 November 2022
5)	Pressure humidity and Temperature Transmitter	PTU301	F0640002	CL1-P220024 0255TE21	17 March 2023 7 July 2022
6)	Pressure humidity and Temperature Transmitter	PTU301	F0640003	CL1-P220029 0256TE21	31 March 2023 7 July 2022
7)	Performance Audio Analyzer	U8903B	MY56510003	CB20220063EA 0172RF21	15 February 2023 9 September 2022

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

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

Reference standards instrument for Acoustic function

- National Institute of Metrology (Thailand)

Reference standards instrument for Electrical function

- National Institute of Metrology (Thailand)

- Electrical and Electronics Institute; ONSC Accredited Calibration No.0119

### Result of Calibration:-

Function : 1. Indication at the calibration check frequency

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance limits (dB)
94.0	94.0	0.0	±0.7

Note : Absolute sensitivity was established by the use of the Sound Calibrator RION Type NC-74 S/N : 34615278.



Certificate No.: CP20220219EA

## Calibration Report

Function : 2. Self-generated Noise

### 2.1 Microphone Installed

Measured value (dB)
15.0

### 2.2 Microphone replaced by the electrical input signal device

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A-weighting	8.7
C-weighting	14.1
Z-weighting	20.2

Function : 3. Acoustical signal tests of frequency weightings (Without Windscreen)

Meter free-field acoustic response at a level of 84 dB.

Frequency (Hz)	Deviation from various Frequency Weighting Response Curve			
	C-Weighting (dB)	A-Weighting (dB)	Z-Weighting (dB)	Acceptance limits (dB)
125	0.2	0.1	0.2	±1.0
1000	0.1	0.1	0.1	±0.7
8000	-1.8	-1.7	-1.8	+1.5; -2.5

Function : 4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

Frequency (Hz)	Deviation from various Frequency Weighting Response Curve			
	C-Weighting (dB)	A-Weighting (dB)	Z-Weighting (dB)	Acceptance limits (dB)
63	-0.1	0.0	0.0	±1.0
125	0.0	-0.1	0.0	±1.0
250	0.0	-0.1	0.0	±1.0
500	0.0	-0.1	0.0	±1.0
1000	0.0	0.0	0.0	±0.7
2000	0.0	0.0	0.0	±1.0
4000	0.0	0.0	0.0	±1.0
8000	0.0	0.1	0.0	+1.5; -2.5
16000	-1.4	-1.4	0.0	+2.5; -16.0

Certificate No.: CP20220219EA

### Calibration Report

Function : 5. Frequency and time weighting at 1 kHz

#### 5.1 Frequency weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
C-weighting	94.0	0.0	±0.2
A-weighting	94.0	0.0	±0.2
Z-weighting	94.0	0.0	±0.2

#### 5.2 Time weighting at 1 kHz

Time Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Fast	94.0	0.0	±0.1
Slow	94.0	0.0	±0.1
LAeq	94.0	0.0	±0.1

Function : 6. Long-Term Stability

Long-term stability over 30 minutes, with steady 1 kHz signal at reference level.

Time Period to Apply Signal (min)	Reference SPL (dB)	Record SPL at Conclusion of Time Period (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
30	94.0	94.0	0.0	±0.1

Function : 7. Level Linearity on the reference level range

#### 7.1 Level Linearity on the reference level range, Upper

Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
94.0	94.0	0.0	±0.8
99.0	99.0	0.0	±0.8
104.0	104.0	0.0	±0.8
109.0	109.0	0.0	±0.8
114.0	114.0	0.0	±0.8
119.0	119.0	0.0	±0.8
124.0	124.0	0.0	±0.8
129.0	129.0	0.0	±0.8
130.0	130.0	0.0	±0.8
131.0	131.0	0.0	±0.8
132.0	132.0	0.0	±0.8
133.0	133.0	0.0	±0.8
134.0	134.0	0.0	±0.8
135.0	135.0	0.0	±0.8
136.0	136.0	0.0	±0.8
137.0	137.0	0.0	±0.8

Certificate No.: CP20220219EA

### Calibration Report

#### 7.2 Level Linearity on the reference level range, Lower

Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
94.0	94.0	0.0	±0.8
89.0	89.0	0.0	±0.8
84.0	84.0	0.0	±0.8
79.0	79.0	0.0	±0.8
74.0	74.0	0.0	±0.8
69.0	69.0	0.0	±0.8
64.0	64.0	0.0	±0.8
59.0	59.0	0.0	±0.8
54.0	54.0	0.0	±0.8
49.0	49.0	0.0	±0.8
44.0	44.0	0.0	±0.8
39.0	39.0	0.0	±0.8
34.0	34.0	0.0	±0.8
29.0	28.9	-0.1	±0.8

#### Function : 8. Tone burst response

Time Weighting	Tone burst duration, Tb (ms)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Fast	200	126.0	0.0	±0.5
	2	109.0	0.0	+1.0 ; -1.5
	0.25	99.9	-0.1	+1.0 ; -3.0
Slow	200	119.6	0.0	±0.5
	2	100.0	0.0	+1.0 ; -3.0
	0.25	91.0	0.0	+1.0 ; -3.0

#### Function : 9. Peak C sound level

Number of cycles in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Complete cycle	125.4	125.3	-0.1	±2.0
Positive half cycle	124.4	124.0	-0.4	±1.0
Negative half cycle	124.4	124.0	-0.4	±1.0

Certificate No.: CP20220219EA

### Calibration Report

Function : 10. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle		
139.4	139.4	0.0	±1.5

Function : 11. High-Level Stability

High-level stability over 5 minutes, with steady 1 kHz signal, 1 dB below upper boundary.

Time Period to Apply Signal (min)	Reference SPL (dB)	Record SPL at Conclusion of Time Period (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
5	129.0	129.0	0.0	±0.1

### Uncertainty of measurement

Function	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB)
1) Indication at the calibration check frequency	0.30	Not applicable
2) Self-generated Noise	0.10	Not applicable
3) Acoustical signal tests of frequency weightings - Free-field sound pressure response level	0.30	0.60 (10Hz to 4kHz) 0.70 (>4kHz to 10kHz)
4) Electrical signal tests of frequency weightings	0.20	0.20
5) Frequency and time weighting at 1 kHz	0.20	0.20
6) Long-Term Stability	0.10	0.10
7) Level Linearity on the reference level range	0.30	0.30
8) Tone burst response	0.20	0.30
9) Peak C sound level	0.20	0.35
10) Overload indication	0.20	0.25
11) High-Level Stability	0.10	0.10

Remarks:

1. The acceptance limit is for the deviated value.
2. Acceptance limits was IEC61672-3:2013 Class 1.
3. The coverage factor  $k = 2.00$

- - End of Report - -



Certificate No.: CP20220218EA

Operation No.: CP2022060016

## Certificate of Calibration

**Equipment:** Sound Level Meter

**Manufacturer:** RION

**Model/Type:** NL-42 (Meter), UC-52 (Microphone), NH-24 (Preamplifier)

**Serial No.:** 00546402 (Meter), 152919 (Microphone), 46613 (Preamplifier)

**ID No.:** -

**Customer:** IRPC Public Company Limited.

**Address:** 299 Moo 5, Sukhumvit Rd., Tumbon Chungnern,  
Amphor Muang, Rayong 21000

**Received Date:** 10 June 2022

**Calibrated Date:** 27 - 29 June 2022

**Issued Date:** 30 June 2022

**Calibrated by:** Ms. Juntaporn Kunhakom

Approved by:



( Mr. Sittichai Swaksuriyawong )

Group Manager

This report was prepared electronically using applicable electronic signature. Printing or copy of file are considered as a copy of the document.

The reported uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied by a coverage factor ( $k$ ) providing a level of confidence of approximately 95%. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Electrical and Electronics Institute, Foundation for Industrial Development.

Certificate No.: CP20220218EA

## Calibration Report

Equipment: Sound Level Meter  
 Manufacturer: RION  
 Model/Type: NL-42 (Meter), UC-52 (Microphone), NH-24 (Preamplifier)  
 Serial No.: 00546402 (Meter), 152919 (Microphone), 46613 (Preamplifier)  
 ID No.: -  
 Ambient Temperature: ( 23 ± 2 ) °C  
 Relative Humidity: ( 50 ± 15 ) %  
 Pressure: (101.3 ± 1.5) kPa  
 Method of Calibration :-  
 IEC 61672-3:2013.

### Condition of this result of calibration

1. Reference standards instrument :-

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1) Standard microphone	4180	2787490	AA-1017-21	16 November 2022
2) Arbitrary Function Generator	AFG2021	C010063	CK20220059EA	19 June 2023
3) Programmable Attenuator	PA5	2755	EF-0030-21	1 November 2022
4) 6.5 Digit precision multimeter	8846A	9610014	CB20210023EA	1 November 2022
5) Pressure humidity and Temperature Transmitter	PTU301	F0640002	CL1-P220024 0255TE21	17 March 2023 7 July 2022
6) Pressure humidity and Temperature Transmitter	PTU301	F0640003	CL1-P220029 0256TE21	31 March 2023 7 July 2022
7) Performance Audio Analyzer	U8903B	MY56510003	CB20220063EA 0172RF21	15 February 2023 9 September 2022

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

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

Reference standards instrument for Acoustic function

- National Institute of Metrology (Thailand)

Reference standards instrument for Electrical function

- National Institute of Metrology (Thailand)

- Electrical and Electronics Institute; ONSC Accredited Calibration No.0119

### Result of Calibration:-

Function : 1. Indication at the calibration check frequency

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance limits (dB)
94.0	94.0	0.0	±1.0

Note : Absolute sensitivity was established by the use of the Sound Calibrator RION Type NL-74 S/N : 34615278.

Certificate No.: CP20220218EA

## Calibration Report

Function : 2. Self-generated Noise

### 2.1 Microphone Installed

Measured value (dB)
16.2

### 2.2 Microphone replaced by the electrical input signal device

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A-weighting	11.6
C-weighting	17.9
Z-weighting	23.8

Function : 3. Acoustical signal tests of frequency weightings (Without Windscreen)

Meter free-field acoustic response at a level of 84 dB.

Frequency (Hz)	Deviation from various Frequency Weighting Response Curve			
	C-Weighting (dB)	A-Weighting (dB)	Z-Weighting (dB)	Acceptance limits (dB)
125	0.6	0.5	0.6	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
8000	-1.4	-1.3	-1.4	±5.0

Function : 4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

Frequency (Hz)	Deviation from various Frequency Weighting Response Curve			
	C-Weighting (dB)	A-Weighting (dB)	Z-Weighting (dB)	Acceptance limits (dB)
63	-0.1	-0.1	0.0	±2.0
125	0.0	-0.1	0.0	±1.5
250	0.0	-0.1	0.0	±1.5
500	0.0	-0.1	0.0	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
2000	0.0	0.0	0.0	±2.0
4000	0.0	0.0	0.0	±3.0
8000	0.1	0.1	0.0	±5.0

Function : 5. Frequency and time weighting at 1 kHz

### 5.1 Frequency weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
C-weighting	94.0	0.0	±0.2
A-weighting	94.0	0.0	±0.2
Z-weighting	94.0	0.0	±0.2

Certificate No.: CP20220218EA

## Calibration Report

### 5.2 Time weighting at 1 kHz

Time Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Fast	94.0	0.0	±0.1
Slow	94.0	0.0	±0.1
LAeq	94.0	0.0	±0.1

### Function : 6. Long-Term Stability

Long-term stability over 30 minutes, with steady 1 kHz signal at reference level.

Time Period to Apply Signal (min)	Reference SPL (dB)	Record SPL at Conclusion of Time Period (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
30	94.0	94.0	0.0	±0.3

### Function : 7. Level Linearity on the reference level range

#### 7.1 Level Linearity on the reference level range, Upper

Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
94.0	94.0	0.0	±1.1
99.0	99.0	0.0	±1.1
104.0	104.0	0.0	±1.1
109.0	109.0	0.0	±1.1
114.0	114.0	0.0	±1.1
119.0	119.0	0.0	±1.1
124.0	124.0	0.0	±1.1
129.0	129.0	0.0	±1.1
130.0	130.0	0.0	±1.1
131.0	131.0	0.0	±1.1
132.0	132.0	0.0	±1.1
133.0	133.0	0.0	±1.1
134.0	134.0	0.0	±1.1
135.0	135.0	0.0	±1.1
136.0	136.0	0.0	±1.1
137.0	137.0	0.0	±1.1

#### 7.2 Level Linearity on the reference level range, Lower

Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
94.0	94.0	0.0	±1.1
89.0	89.0	0.0	±1.1
84.0	84.0	0.0	±1.1
79.0	79.0	0.0	±1.1
74.0	74.0	0.0	±1.1
69.0	69.0	0.0	±1.1
64.0	64.0	0.0	±1.1
59.0	59.0	0.0	±1.1

Certificate No.: CP20220218EA

### Calibration Report

#### 7.2 Level Linearity on the reference level range, Lower (Cont.)

Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
54.0	54.0	0.0	±1.1
49.0	49.0	0.0	±1.1
44.0	44.0	0.0	±1.1
39.0	39.0	0.0	±1.1
34.0	34.0	0.0	±1.1
29.0	29.0	0.0	±1.1

#### Function : 8. Tone burst response

Time Weighting	Tone burst duration, Tb (ms)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Fast	200	126.0	0.0	±1.0
	2	108.9	-0.1	+1.0 ; -2.5
	0.25	99.9	-0.1	+1.5 ; -5.0
Slow	200	119.6	0.0	±1.0
	2	100.0	0.0	+1.0 ; -5.0
	0.25	90.8	-0.2	+1.5 ; -5.0

#### Function : 9. Peak C sound level

Number of cycles in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Complete cycle	125.4	125.4	0.0	±3.0
Positive half cycle	124.4	124.1	-0.3	±2.0
Negative half cycle	124.4	124.1	-0.3	±2.0

#### Function : 10. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle		
139.4	139.4	0.0	±1.5



Certificate No.: CP20220218EA

### Calibration Report

Function : 11. High-Level Stability

High-level stability over 5 minutes, with steady 1 kHz signal, 1 dB below upper boundary.

Time Period to Apply Signal (min)	Reference SPL (dB)	Record SPL at Conclusion of Time Period (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
5	129.0	129.0	0.0	±0.3

### Uncertainty of measurement

Function	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB)
1) Indication at the calibration check frequency	0.30	Not applicable
2) Self-generated Noise	0.10	Not applicable
3) Acoustical signal tests of frequency weightings - Free-field sound pressure response level	0.30	0.60 (10Hz to 4kHz) 0.70 (>4kHz to 10kHz)
4) Electrical signal tests of frequency weightings	0.20	0.20
5) Frequency and time weighting at 1 kHz	0.20	0.20
6) Long-Term Stability	0.10	0.10
7) Level Linearity on the reference level range	0.30	0.30
8) Tone burst response	0.20	0.30
9) Peak C sound level	0.20	0.35
10) Overload indication	0.20	0.25
11) High-Level Stability	0.10	0.10

Remarks: 1. The acceptance limit is for the deviated value.  
2. Acceptance limits was IEC61672-3:2013 Class 2.  
3. The coverage factor  $k = 2.00$

- - 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

### Personal Pump Calibration Report

Calibration Method : Dry Cal Primary Flowmeter

Model : Defender 510-H

S/N : 136164

#### Environmental Conditions

Temperature : 25  $\pm$  3  $^{\circ}$ C  
Pressure : 1010  $\pm$  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.)				
					1	2	3	1	2	3	y	R²
R01	SKC	224-PCXR4	602467	04/04/2022	1,000	1,500	2,000	993	1,508	2,004	1.020x - 38.784	0.999
R02	SKC	224-PCXR4	626450	04/04/2022	1,000	2,000	3,000	999	1,499	1,990	0.989x + 12.627	1.000
R03	SKC	224-PCXR4	691592	04/04/2022	1,000	1,500	2,000	1,003	1,500	2,004	1.012x - 22.479	0.999
R04	SKC	224-PCXR4	691672	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	996	1,493	1,993	0.998x - 2.561	1.000
R05	SKC	224-PCXR4	798470	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	994	1,506	1,999	1.015x - 30.635	0.999
R06	SKC	224-PCXR4	798456	04/04/2022	1,000	1,500	2,000	994	1,498	1,994	1.002x - 7.438	1.000
R07	SKC	224-PCXR4	798480	04/04/2022	1,000	1,500	2,000	994	1,490	2,000	1.008x - 16.831	1.000
R08	SKC	224-PCXR4	883215	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	1,001	1,502	2,005	1.015x - 26.627	0.999
R09	SKC	224-PCXR4	034650	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	991	1,504	2,002	1.018x - 36.538	0.999
R10	SKC	224-PCXR4	091765	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	996	1,512	1,993	1.000x + 0.219	1.000
R11	SKC	224-PCXR4	091763	12/04/2022	1,000	1,500	2,000	1,001	1,499	2,002	1.012x - 23.923	0.999
R12	SKC	224-PCXR4	091568	12/04/2022	1,000	1,500	2,000	997	1,501	1,999	1.001x - 4.986	1.000
R13	SKC	224-PCXR4	091638	04/04/2022	1,000	1,500	2,000	1,002	1,498	1,993	0.991x + 10.793	1.000
R14	SKC	224-PCXR4	091764	04/04/2022	1,000	1,500	2,000	994	1,502	1,998	1.013x - 29.256	0.999
R15	SKC	224-PCXR8	529457	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	1,002	1,500	2,004	1.013x - 24.345	0.999
R16	SKC	224-PCXR8	529643	04/04/2022	1,000	1,500	2,000	998	1,497	1,994	0.997x + 0.060	1.000
R17	SKC	224-PCXR8	529645	04/04/2022	1,000	1,500	2,000	994	1,509	2,000	1.015x - 30.571	0.999
R18	SKC	224-PCXR8	566756	04/04/2022	1,000	1,500	2,000	991	1,496	1,998	1.002x - 7.678	1.000
R19	SKC	224-PCXR8	566802	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	1,003	1,499	2,000	1.010x - 20.189	0.999
R20	SKC	224-PCXR8	529089	04/04/2022	1,000	1,500	2,000	990	1,501	2,003	1.020x - 40.036	0.999
R21	SKC	224-PCXR8	665728	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	999	1,493	1,999	1.000x - 5.364	1.000
R22	SKC	224-PCXR8	707444	04/04/2022	1,000	1,500	2,000	1,002	1,500	2,001	1.011x - 21.215	0.999
R23	SKC	224-PCXR8	761067	11/04/2022	1,000	1,500	2,000	998	1,494	1,992	0.994x + 3.095	1.000
R24	SKC	224-PCXR8	707893	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	996	1,505	2,001	1.014x - 29.040	0.999
R25	SKC	224-PCXR8	761052	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	998	1,500	1,992	0.992x + 7.630	1.000
R26	SKC	224-PCXR8	707956	12/04/2022	1,000	1,500	2,000	1,002	1,500	2,004	1.013x - 24.417	0.999
R27	SKC	224-PCXR8	707398	04/04/2022	1,000	1,500	2,000	996	1,503	2,001	1.013x - 28.725	0.999
R28	SKC	224-PCXR8	707481	11/04/2022	1,000	1,500	2,000	1,004	1,500	2,003	1.010x - 19.368	0.999
R29	SKC	224-PCXR8	707402	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	1,005	1,491	1,991	0.988x + 14.326	1.000
R30	SKC	224-PCXR8	093811	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	998	1,495	1,994	0.998x - 1.268	1.000
R31	SKC	224-PCXR8	093183	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	1,001	1,501	2,001	1.012x - 23.001	0.999
R32	SKC	224-PCXR8	671950	04/04/2022	1,000	1,500	2,000	1,000	1,498	1,994	0.994x + 7.762	1.000
R33	SKC	224-PCXR4	626254	12/04/2022	1,000	1,500	2,000	992	1,502	1,999	1.016x - 34.141	0.999
R34	SKC	224-PCXR4	626131	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	1,002	1,498	2,004	1.012x - 24.294	0.999
R35	SKC	224-PCXR8	707460	04/04/2022	1,000	1,500	2,000	998	1,498	1,995	0.994x + 5.672	1.000
R36	SKC	224-PCXR8	707446	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	1,003	1,500	2,001	1.010x - 19.192	0.999
R37	SKC	224-PCXR8	707432	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	999	1,499	1,998	0.999x + 0.554	1.000
R38	SKC	224-PCXR8	707349	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	996	1,500	2,002	1.015x - 31.640	0.999
R39	SKC	224-PCXR8	761095	12/04/2022	1,000	1,500	2,000	1,001	1,496	1,994	0.997x + 2.652	1.000



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@spsscon.com., www.spsscon.com

Personal Pump Calibration Report

Calibration Method : Dry Cal Primary Flowmeter

Model : Defender 510-H

S/N : 136164

Environmental Conditions

Temperature : 25  $\pm$  3 °C  
Pressure : 1010  $\pm$  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.)				
					1	2	3	1	2	3	y	R²
R40	SKC	224-PCXR4	612753	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	1,002	1,501	2,003	1.012x - 23.005	0.999
R41	SKC	224-PCXR4	626140	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	991	1,509	2,002	1.018x - 35.114	0.999
R42	SKC	224-PCXR4	626463	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	995	1,493	2,000	1.003x - 7.470	1.000
R43	SKC	224-PCXR4	626129	04/04/2022	1,000	1,500	2,000	1,002	1,501	2,003	1.012x - 22.495	0.999
R44	SKC	224-PCXR4	602753	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	1,002	1,495	1,994	0.996x + 1.133	1.000
R45	SKC	224-PCXR4	626137	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	992	1,505	2,002	1.019x - 37.368	0.999



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

Noise R\_036\_1/22

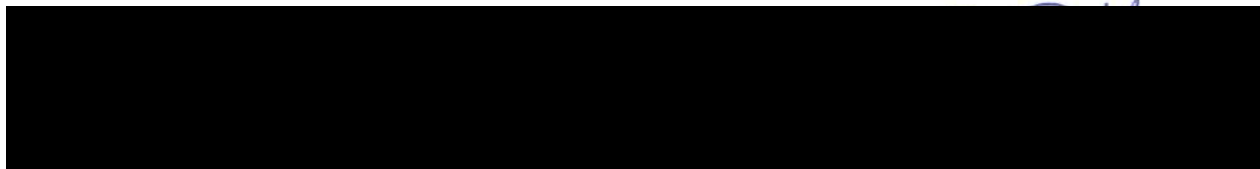
### Sound Level Meter Calibration Report

#### Acoustic Calibrator Data

Brand	CIRRUS	Number	AC-CR01/63
Model	CR515	Serial No.	92002
Calibration Range	94 dB, 1000 Hz	Last Calibration	16 March 2021
		Due Date	16 March 2022

#### Calibration Data

Sound Level Meter Data				Calibration Data		
SLM No.	Brand	Model	Serial No.	Date	Actual Reading [dB]	
					Before Adjustment	After Adjustment
CR-B03	Cirrus	CR161B	G301155	20 January 2022	94.1	94.0
CR-B05	Cirrus	CR161B	G301134	20 January 2022	94.1	94.0
CR-B06	Cirrus	CR161B	G301151	20 January 2022	94.0	94.0
CR-B09	Cirrus	CR161B	G301401	20 January 2022	94.0	94.0
Acoustic Certified Value : Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR)					94.04 ± 0.40 dB	







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

Noise R\_036/22

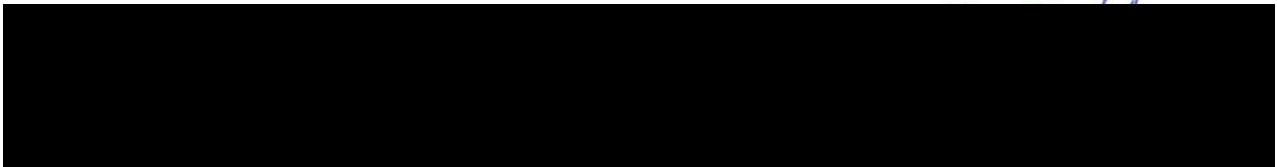
### Sound Level Meter Calibration Report

#### Acoustic Calibrator Data

Brand	ACO	Number	AC 03/56
Model	2127	Serial No.	130006
Calibration Range	94 dB, 1000 Hz	Last Calibration	15 May 2021
		Due Date	15 May 2022

#### Calibration Data

Sound Level Meter Data				Calibration Data		
SLM No.	Brand	Model	Serial No.	Date	Actual Reading [dB]	
					Before Adjustment	After Adjustment
ACO-R50	ACO	6236	00192062	20 January 2022	94.1	94.0
Acoustic Certified Value : Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR)					93.96 ± 0.40 dB	





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

Noise R\_180/22

## 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	15 May 2021
		Due Date	15 May 2022

### Calibration Data

Sound Level Meter Data				Calibration Data		
SLM No.	Brand	Model	Serial No.	Date	Actual Reading [dB]	
					Before Adjustment	After Adjustment
ACO-R41	ACO	6236	00192053	21 April 2022	94.0	94.0
ACO-R50	ACO	6236	00192062	21 April 2022	94.1	94.0
ACO-R51	ACO	6236	00192063	21 April 2022	94.0	94.0
ACO-R52	ACO	6236	00192064	21 April 2022	94.1	94.0
NL 21-B01	RION	NL-21	00554245	21 April 2022	94.0	94.0
Acoustic Certified Value : Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR)					93.96 ± 0.40 dB	