

ใบรายงานผลการวิเคราะห์

ชื่อโครงการ	: การจ้างที่ปรึกษาติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในระยะดำเนินการ ของท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง เชียงราย		
ชื่อลูกค้า	: บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) สาขาท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง เชียงราย สาขาที่ 00001		
ที่อยู่	: 404 หมู่ที่ 10 ตำบลบ้านคู้ อำเภอเมืองเชียงราย จังหวัดเชียงราย 57100		
ข้อมูลผู้ติดต่อ	: [REDACTED]		
สถานที่ตรวจวัด	: สถานีที่ 1 บริเวณลานจอดเครื่องบิน		
ประเภทการตรวจวัด	: ระดับเสียงอากาศยาน	วันที่รับตัวอย่าง	: 11-17 มีนาคม 2566
วันที่ตรวจวัด	: 11-17 มีนาคม 2566	วันที่วิเคราะห์	: 11-17 มีนาคม 2566
เวลาที่ตรวจวัด	: *	เลขที่ใบรายงานผล	: 2023-U021517
อุปกรณ์ตรวจวัด	: มาตรระดับเสียง	เลขที่งาน	: 2022-010626
ผู้ตรวจวัด	: นายศุภกร รินวงศ์	หมายเลขปฏิบัติการ	: T23AF005-0001 - T23AF005-0007

เวลา *	ผลการวิเคราะห์ (เดซิเบลเอ)											
	สถานีที่ 1 บริเวณลานจอดเครื่องบิน											
	11 มีนาคม 2566			12 มีนาคม 2566			13 มีนาคม 2566			14 มีนาคม 2566		
	T23AF005-0001			T23AF005-0002			T23AF005-0003			T23AF005-0004		
	L _{dn}	NEF	EPNL	L _{dn}	NEF	EPNL	L _{dn}	NEF	EPNL	L _{dn}	NEF	EPNL
00:00 - 00:00 น.	55.7	20.7	83.5-97.4	53.1	18.1	83.2-97.6	56.3	21.3	82.5-97.8	54.1	19.1	84.5-96.8

เวลา *	ผลการวิเคราะห์ (เดซิเบลเอ)								
	สถานีที่ 1 บริเวณลานจอดเครื่องบิน								
	15 มีนาคม 2566			16 มีนาคม 2566			17 มีนาคม 2566		
	T23AF005-0005			T23AF005-0006			T23AF005-0007		
	L _{dn}	NEF	EPNL	L _{dn}	NEF	EPNL	L _{dn}	NEF	EPNL
00:00 - 00:00 น.	53.0	18.0	83.9-94.9	52.5	17.5	83.8-97.7	52.4	17.4	84.2-97.6

(นางสาวนันท์ดา บุญไสย)
ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการ

24 มีนาคม 2566



ใบรายงานผลการวิเคราะห์

ชื่อโครงการ	: การจ้างที่ปรึกษาติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในระยะดำเนินการ ของท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง เชียงราย			วันที่รับตัวอย่าง	: 11-17 มีนาคม 2566
ชื่อลูกค้า	: บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) สาขาท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง เชียงราย สาขาที่ 00001			วันที่วิเคราะห์	: 11-17 มีนาคม 2566
ที่อยู่	: 404 หมู่ที่ 10 ตำบลบ้านดู่ อำเภอเมืองเชียงราย จังหวัดเชียงราย 57100			เลขที่ใบรายงานผล	: 2023-U021518
ข้อมูลผู้ติดต่อ	: [REDACTED]			เลขที่งาน	: 2022-010626
สถานที่ตรวจวัด	: สถานีที่ 2 ชุมชนบ้านป่าก๊ก			หมายเลขปฏิบัติการ	: T23AF005-0008 - T23AF005-0014
ประเภทการตรวจวัด	: ระดับเสียงอากาศยาน				
วันที่ตรวจวัด	: 11-17 มีนาคม 2566				
เวลาที่ตรวจวัด	: *				
อุปกรณ์ตรวจวัด	: มาตรฐานระดับเสียง				
ผู้ตรวจวัด	: นายศุภกร รินวงศ์				

เวลา *	ผลการวิเคราะห์ (เดซิเบลเอ)											
	สถานีที่ 2 ชุมชนบ้านป่าก๊ก											
	11 มีนาคม 2566			12 มีนาคม 2566			13 มีนาคม 2566			14 มีนาคม 2566		
	T23AF005-0008			T23AF005-0009			T23AF005-0010			T23AF005-0011		
	L _{dn}	NEF	EPNL	L _{dn}	NEF	EPNL	L _{dn}	NEF	EPNL	L _{dn}	NEF	EPNL
00:00 - 00:00 น.	47.7	12.7	82.9-90.7	49.9	14.9	82.0-90.6	52.4	17.4	82.7-91.2	50.4	15.4	82.0-96.9

เวลา *	ผลการวิเคราะห์ (เดซิเบลเอ)								
	สถานีที่ 2 ชุมชนบ้านป่าก๊ก								
	15 มีนาคม 2566			16 มีนาคม 2566			17 มีนาคม 2566		
	T23AF005-0012			T23AF005-0013			T23AF005-0014		
	L _{dn}	NEF	EPNL	L _{dn}	NEF	EPNL	L _{dn}	NEF	EPNL
00:00 - 00:00 น.	49.4	14.4	84.1-91.2	52.8	17.8	83.2-91.4	45.1	10.1	85.4-91.0

(นางสาวนันทิดา บุญไสย)
ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการ

24 มีนาคม 2566



ใบรายงานผลการวิเคราะห์

ชื่อโครงการ	: การจ้างที่ปรึกษาติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในระยะดำเนินการ ของท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง เชียงราย		
ชื่อลูกค้า	: บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) สาขาท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง เชียงราย สาขาที่ 00001		
ที่อยู่	: 404 หมู่ที่ 10 ตำบลบ้านดู่ อำเภอเมืองเชียงราย จังหวัดเชียงราย 57100		
ข้อมูลผู้ติดต่อ	: [REDACTED]		
สถานที่ตรวจวัด	: สถานีที่ 3 ศูนย์ราชการจังหวัดเชียงราย		
ประเภทการตรวจวัด	: ระดับเสียงอากาศยาน	วันที่รับตัวอย่าง	: 11-17 มีนาคม 2566
วันที่ตรวจวัด	: 11-17 มีนาคม 2566	วันที่วิเคราะห์	: 11-17 มีนาคม 2566
เวลาที่ตรวจวัด	: *	เลขที่ใบรายงานผล	: 2023-U021520
อุปกรณ์ตรวจวัด	: มาตรระดับเสียง	เลขที่งาน	: 2022-010626
ผู้ตรวจวัด	: นายศุภกร รินวงศ์	หมายเลขปฏิบัติการ	: T23AF005-0015 - T23AF005-0021

เวลา *	ผลการวิเคราะห์ (เดซิเบลเอ)											
	สถานีที่ 3 ศูนย์ราชการจังหวัดเชียงราย											
	11 มีนาคม 2566			12 มีนาคม 2566			13 มีนาคม 2566			14 มีนาคม 2566		
	T23AF005-0015			T23AF005-0016			T23AF005-0017			T23AF005-0018		
	L _{dn}	NEF	EPNL	L _{dn}	NEF	EPNL	L _{dn}	NEF	EPNL	L _{dn}	NEF	EPNL
00:00 - 00:00 น.	57.4	22.4	88.7-97.2	57.2	22.2	88.1-99.1	60.0	25.0	88.2-101.1	56.6	21.6	87.1-98.1

เวลา *	ผลการวิเคราะห์ (เดซิเบลเอ)								
	สถานีที่ 3 ศูนย์ราชการจังหวัดเชียงราย								
	15 มีนาคม 2566			16 มีนาคม 2566			17 มีนาคม 2566		
	T23AF005-0019			T23AF005-0020			T23AF005-0021		
	L _{dn}	NEF	EPNL	L _{dn}	NEF	EPNL	L _{dn}	NEF	EPNL
00:00 - 00:00 น.	56.6	21.6	88.4-97.2	56.2	21.2	88.2-97.3	57.0	22.0	88.5-98.0

(นางสาวนันทิดา บุญไสย)
ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการ

24 มีนาคม 2566



ใบรายงานผลการวิเคราะห์

ชื่อโครงการ	: การจ้างที่ปรึกษาติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในระยะดำเนินการ ของท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง เชียงราย		
ชื่อลูกค้า	: บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) สาขาท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง เชียงราย สาขาที่ 00001		
ที่อยู่	: 404 หมู่ที่ 10 ตำบลบ้านดู่ อำเภอเมืองเชียงราย จังหวัดเชียงราย 57100		
ข้อมูลผู้ติดต่อ	: [REDACTED]		
สถานที่ตรวจวัด	: สถานีที่ 1 บริเวณลานจอดเครื่องบิน		
ประเภทการตรวจวัด	: ระดับเสียงโดยทั่วไป	วันที่รับตัวอย่าง	: 11-17 มีนาคม 2566
วันที่ตรวจวัด	: 11-17 มีนาคม 2566	วันที่วิเคราะห์	: 11-17 มีนาคม 2566
เวลาที่ตรวจวัด	: *	เลขที่ใบรายงานผล	: 2023-U021522
อุปกรณ์ตรวจวัด	: มาตรฐานระดับเสียง	เลขที่งาน	: 2022-010626
ผู้ตรวจวัด	: นายศุภกร รินวงศ์	หมายเลขปฏิบัติการ	: T23AF005-0001 - T23AF005-0007

เวลา *	ผลการวิเคราะห์ (เดซิเบลเอ)	
	สถานีที่ 1 บริเวณลานจอดเครื่องบิน	
	11 มีนาคม 2566	
	T23AF005-0001	
	L _{Aeq} 1 hour	L _{Amax} 1 hour
00:00-01:00 น.	47.5	62.6
01:00-02:00 น.	46.6	56.3
02:00-03:00 น.	46.5	56.8
03:00-04:00 น.	45.6	60.0
04:00-05:00 น.	45.8	55.1
05:00-06:00 น.	46.7	63.4
06:00-07:00 น.	49.6	62.3
07:00-08:00 น.	63.2	78.3
08:00-09:00 น.	66.8	81.6
09:00-10:00 น.	63.3	82.8
10:00-11:00 น.	64.5	80.9
11:00-12:00 น.	59.7	83.0
12:00-13:00 น.	65.8	87.5
13:00-14:00 น.	63.8	92.0
14:00-15:00 น.	61.1	79.5
15:00-16:00 น.	65.5	86.4
16:00-17:00 น.	64.9	80.6
17:00-18:00 น.	63.6	81.9
18:00-19:00 น.	62.6	78.0
19:00-20:00 น.	60.0	76.8
20:00-21:00 น.	61.8	78.4
21:00-22:00 น.	64.8	83.5
22:00-23:00 น.	50.8	61.8
23:00-00:00 น.	49.1	56.7
L _{Aeq} 24 hours	61.9	
L _{Adn}	62.4	



เวลา *	ผลการวิเคราะห์ (เดซิเบลเอ)	
	สถานีที่ 1 บริเวณลานจอดรถเครื่องบิน	
	12 มีนาคม 2566	
	T23AF005-0002	
	L _{Aeq} 1 hour	L _{Amax} 1 hour
00:00-01:00 น.	48.2	57.1
01:00-02:00 น.	46.6	60.9
02:00-03:00 น.	46.4	57.1
03:00-04:00 น.	46.6	60.5
04:00-05:00 น.	46.5	59.5
05:00-06:00 น.	47.2	57.9
06:00-07:00 น.	49.1	61.3
07:00-08:00 น.	62.8	80.7
08:00-09:00 น.	64.0	81.2
09:00-10:00 น.	61.4	80.2
10:00-11:00 น.	56.5	82.4
11:00-12:00 น.	63.9	84.3
12:00-13:00 น.	57.0	82.5
13:00-14:00 น.	59.8	80.5
14:00-15:00 น.	62.9	80.2
15:00-16:00 น.	63.1	81.5
16:00-17:00 น.	53.4	73.3
17:00-18:00 น.	57.1	77.1
18:00-19:00 น.	61.7	81.9
19:00-20:00 น.	60.3	76.3
20:00-21:00 น.	64.7	81.9
21:00-22:00 น.	61.3	77.9
22:00-23:00 น.	50.1	65.3
23:00-00:00 น.	51.1	61.1
L _{Aeq} 24 hours	59.7	
L _{Adn}	60.6	

เวลา *	ผลการวิเคราะห์ (เดซิเบลเอ)	
	สถานีที่ 1 บริเวณลานจอดรถเครื่องบิน	
	13 มีนาคม 2566	
	T23AF005-0003	
	L _{Aeq} 1 hour	L _{Amax} 1 hour
00:00-01:00 น.	49.6	57.3
01:00-02:00 น.	49.5	59.8
02:00-03:00 น.	49.3	54.3
03:00-04:00 น.	46.3	54.4
04:00-05:00 น.	50.5	68.7
05:00-06:00 น.	55.2	83.2
06:00-07:00 น.	53.5	66.7
07:00-08:00 น.	62.4	79.2
08:00-09:00 น.	63.7	80.9
09:00-10:00 น.	63.9	80.2
10:00-11:00 น.	61.4	79.5
11:00-12:00 น.	61.5	80.2
12:00-13:00 น.	61.4	82.2
13:00-14:00 น.	61.4	79.8
14:00-15:00 น.	67.1	85.9
15:00-16:00 น.	63.9	82.1
16:00-17:00 น.	61.9	80.0
17:00-18:00 น.	59.4	79.8
18:00-19:00 น.	61.4	80.7
19:00-20:00 น.	63.4	86.7
20:00-21:00 น.	64.5	81.0
21:00-22:00 น.	67.1	84.1
22:00-23:00 น.	51.3	60.4
23:00-00:00 น.	49.6	56.9
L _{Aeq} 24 hours	61.6	
L _{Adn}	62.8	

เวลา *	ผลการวิเคราะห์ (เดซิเบลเอ)	
	สถานีที่ 1 บริเวณลานจอดรถเครื่องบิน	
	14 มีนาคม 2566	
	T23AF005-0004	
	L _{Aeq} 1 hour	L _{Amax} 1 hour
00:00-01:00 น.	48.1	59.7
01:00-02:00 น.	45.6	55.2
02:00-03:00 น.	46.4	53.9
03:00-04:00 น.	46.4	53.0
04:00-05:00 น.	46.2	57.6
05:00-06:00 น.	47.0	58.6
06:00-07:00 น.	50.4	63.2
07:00-08:00 น.	65.3	84.4
08:00-09:00 น.	63.3	81.6
09:00-10:00 น.	54.5	76.5
10:00-11:00 น.	56.3	78.7
11:00-12:00 น.	49.1	62.6
12:00-13:00 น.	54.5	82.1
13:00-14:00 น.	58.6	81.6
14:00-15:00 น.	59.7	79.6
15:00-16:00 น.	66.5	83.1
16:00-17:00 น.	59.0	81.0
17:00-18:00 น.	63.2	79.6
18:00-19:00 น.	63.1	80.0
19:00-20:00 น.	64.3	80.6
20:00-21:00 น.	61.5	82.2
21:00-22:00 น.	60.1	77.9
22:00-23:00 น.	53.5	69.4
23:00-00:00 น.	47.9	61.2
L _{Aeq} 24 hours	59.9	
L _{Adn}	60.9	

เวลา *	ผลการวิเคราะห์ (เดซิเบลเอ)	
	สถานีที่ 1 บริเวณลานจอดรถเครื่องบิน	
	15 มีนาคม 2566	
	T23AF005-0005	
	L _{Aeq} 1 hour	L _{Amax} 1 hour
00:00-01:00 น.	47.0	54.4
01:00-02:00 น.	46.5	59.1
02:00-03:00 น.	45.6	53.8
03:00-04:00 น.	45.4	55.7
04:00-05:00 น.	46.2	51.5
05:00-06:00 น.	47.7	58.1
06:00-07:00 น.	51.3	68.5
07:00-08:00 น.	53.8	73.1
08:00-09:00 น.	64.4	79.9
09:00-10:00 น.	54.4	69.9
10:00-11:00 น.	57.5	80.2
11:00-12:00 น.	62.6	80.9
12:00-13:00 น.	67.9	87.6
13:00-14:00 น.	66.8	84.2
14:00-15:00 น.	63.2	83.9
15:00-16:00 น.	61.8	78.1
16:00-17:00 น.	65.6	81.0
17:00-18:00 น.	64.6	80.1
18:00-19:00 น.	64.6	83.9
19:00-20:00 น.	57.8	78.2
20:00-21:00 น.	67.1	82.7
21:00-22:00 น.	66.1	82.0
22:00-23:00 น.	52.1	68.4
23:00-00:00 น.	55.5	60.9
L _{Aeq} 24 hours	62.3	
L _{Adn}	63.1	

เวลา *	ผลการวิเคราะห์ (เดซิเบลเอ)	
	สถานีที่ 1 บริเวณลานจอดรถเครื่องบิน	
	16 มีนาคม 2566	
	T23AF005-0006	
	L _{Aeq} 1 hour	L _{Amax} 1 hour
00:00-01:00 น.	56.4	60.3
01:00-02:00 น.	49.2	59.8
02:00-03:00 น.	47.5	64.9
03:00-04:00 น.	45.2	58.5
04:00-05:00 น.	46.7	53.3
05:00-06:00 น.	48.1	62.4
06:00-07:00 น.	51.3	71.1
07:00-08:00 น.	54.4	78.4
08:00-09:00 น.	62.5	82.1
09:00-10:00 น.	64.6	90.6
10:00-11:00 น.	64.5	83.7
11:00-12:00 น.	60.8	81.9
12:00-13:00 น.	60.3	77.7
13:00-14:00 น.	59.2	80.4
14:00-15:00 น.	58.5	78.7
15:00-16:00 น.	64.5	80.1
16:00-17:00 น.	58.9	77.7
17:00-18:00 น.	55.1	75.1
18:00-19:00 น.	59.5	76.8
19:00-20:00 น.	61.9	79.2
20:00-21:00 น.	66.0	82.3
21:00-22:00 น.	60.3	78.1
22:00-23:00 น.	49.3	58.9
23:00-00:00 น.	48.3	57.7
L _{Aeq} 24 hours	60.0	
L _{Adn}	61.4	

เวลา *	ผลการวิเคราะห์ (เดซิเบลเอ)	
	สถานีที่ 1 บริเวณลานจอดรถเครื่องบิน	
	17 มีนาคม 2566	
	T23AF005-0007	
	L _{Aeq} 1 hour	L _{Amax} 1 hour
00:00-01:00 น.	47.7	61.7
01:00-02:00 น.	47.8	56.6
02:00-03:00 น.	45.8	56.3
03:00-04:00 น.	45.5	54.0
04:00-05:00 น.	48.7	55.5
05:00-06:00 น.	46.6	58.5
06:00-07:00 น.	49.5	70.7
07:00-08:00 น.	61.1	78.0
08:00-09:00 น.	66.1	81.5
09:00-10:00 น.	61.9	78.7
10:00-11:00 น.	67.3	81.2
11:00-12:00 น.	64.6	85.6
12:00-13:00 น.	56.7	85.1
13:00-14:00 น.	58.2	79.1
14:00-15:00 น.	58.8	76.1
15:00-16:00 น.	60.3	80.7
16:00-17:00 น.	65.2	80.9
17:00-18:00 น.	54.0	75.7
18:00-19:00 น.	59.9	79.7
19:00-20:00 น.	59.1	74.1
20:00-21:00 น.	66.5	84.5
21:00-22:00 น.	65.6	83.1
22:00-23:00 น.	62.6	76.4
23:00-00:00 น.	52.1	61.5
L _{Aeq} 24 hours	61.5	
L _{Adn}	63.6	

(นางสาวนันท์ธิดา บุญไชย)
ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการ

24 มีนาคม 2566

ใบรายงานผลการวิเคราะห์

ชื่อโครงการ	: การจ้างที่ปรึกษาติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในระยะดำเนินการ ของท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง เชียงราย		
ชื่อลูกค้า	: บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) สาขาท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง เชียงราย สาขาที่ 00001		
ที่อยู่	: 404 หมู่ที่ 10 ตำบลบ้านดู่ อำเภอเมืองเชียงราย จังหวัดเชียงราย 57100		
ข้อมูลผู้ติดต่อ	: [REDACTED]		
สถานที่ตรวจวัด	: สถานีที่ 2 ชุมชนบ้านป่ากุก		
ประเภทการตรวจวัด	: ระดั้มเสียงโดยทั่วไป	วันที่รับตัวอย่าง	: 11-17 มีนาคม 2566
วันที่ตรวจวัด	: 11-17 มีนาคม 2566	วันที่วิเคราะห์	: 11-17 มีนาคม 2566
เวลาที่ตรวจวัด	: *	เลขที่ใบรายงานผล	: 2023-U021525
อุปกรณ์ตรวจวัด	: มาตรฐานระดับเสียง	เลขที่งาน	: 2022-010626
ผู้ตรวจวัด	: นายศุภกร รินวงศ์	หมายเลขปฏิบัติการ	: T23AF005-0008 - T23AF005-0014

เวลา *	ผลการวิเคราะห์ (เดซิเบลเอ)	
	สถานีที่ 2 ชุมชนบ้านป่ากุก	
	11 มีนาคม 2566	
	T23AF005-0008	
	L _{Aeq} 1 hour	L _{Amax} 1 hour
00:00-01:00 น.	50.5	70.2
01:00-02:00 น.	47.1	62.4
02:00-03:00 น.	54.6	78.2
03:00-04:00 น.	45.4	61.3
04:00-05:00 น.	51.1	74.3
05:00-06:00 น.	51.4	76.2
06:00-07:00 น.	54.4	72.4
07:00-08:00 น.	60.2	84.6
08:00-09:00 น.	59.5	75.9
09:00-10:00 น.	60.1	79.2
10:00-11:00 น.	58.9	75.2
11:00-12:00 น.	58.9	77.7
12:00-13:00 น.	59.1	77.8
13:00-14:00 น.	58.9	75.7
14:00-15:00 น.	58.7	77.1
15:00-16:00 น.	59.5	84.8
16:00-17:00 น.	58.7	75.1
17:00-18:00 น.	59.7	79.9
18:00-19:00 น.	58.7	82.4
19:00-20:00 น.	57.6	77.1
20:00-21:00 น.	59.1	75.6
21:00-22:00 น.	55.7	76.6
22:00-23:00 น.	57.2	82.2
23:00-00:00 น.	48.8	65.2
L _{Aeq} 24 hours	57.5	
L _{Adn}	60.7	



เวลา *	ผลการวิเคราะห์ (เดซิเบลเอ)	
	สถานีที่ 2 ชุมชนบ้านปากก	
	12 มีนาคม 2566	
	T23AF005-0009	
	L _{Aeq} 1 hour	L _{Amax} 1 hour
00:00-01:00 น.	48.1	71.4
01:00-02:00 น.	48.5	73.4
02:00-03:00 น.	53.1	75.9
03:00-04:00 น.	52.3	72.6
04:00-05:00 น.	47.2	63.0
05:00-06:00 น.	48.8	63.9
06:00-07:00 น.	54.1	73.7
07:00-08:00 น.	57.7	79.3
08:00-09:00 น.	60.9	77.9
09:00-10:00 น.	60.1	85.8
10:00-11:00 น.	58.9	74.2
11:00-12:00 น.	60.0	82.5
12:00-13:00 น.	58.2	80.2
13:00-14:00 น.	59.0	79.6
14:00-15:00 น.	59.2	81.4
15:00-16:00 น.	58.7	77.7
16:00-17:00 น.	60.5	73.3
17:00-18:00 น.	57.9	76.2
18:00-19:00 น.	58.6	85.8
19:00-20:00 น.	59.2	81.1
20:00-21:00 น.	61.1	82.8
21:00-22:00 น.	64.0	82.9
22:00-23:00 น.	59.8	79.8
23:00-00:00 น.	55.4	78.2
L _{Aeq} 24 hours	58.5	
L _{Adn}	61.8	

เวลา *	ผลการวิเคราะห์ (เดซิเบลเอ)	
	สถานที่ 2 ชุมชนบ้านปากก	
	13 มีนาคม 2566	
	T23AF005-0010	
	L _{Aeq} 1 hour	L _{Amax} 1 hour
00:00-01:00 น.	61.1	79.1
01:00-02:00 น.	52.9	74.4
02:00-03:00 น.	52.7	80.5
03:00-04:00 น.	43.8	67.4
04:00-05:00 น.	50.3	68.7
05:00-06:00 น.	53.2	78.1
06:00-07:00 น.	55.5	69.5
07:00-08:00 น.	60.2	78.1
08:00-09:00 น.	62.7	84.7
09:00-10:00 น.	60.5	78.5
10:00-11:00 น.	63.6	87.0
11:00-12:00 น.	59.0	73.6
12:00-13:00 น.	59.5	83.5
13:00-14:00 น.	59.0	75.7
14:00-15:00 น.	60.9	82.5
15:00-16:00 น.	60.6	79.0
16:00-17:00 น.	59.6	73.3
17:00-18:00 น.	59.4	77.8
18:00-19:00 น.	59.1	80.8
19:00-20:00 น.	58.9	79.9
20:00-21:00 น.	62.1	84.2
21:00-22:00 น.	54.0	76.0
22:00-23:00 น.	50.0	66.4
23:00-00:00 น.	47.9	63.7
L _{Aeq} 24 hours	59.0	
L _{Adn}	62.4	

เวลา *	ผลการวิเคราะห์ (เดซิเบลเอ)	
	สถานีที่ 2 ชุมชนบ้านปากก	
	14 มีนาคม 2566	
	T23AF005-0011	
	L _{Aeq} 1 hour	L _{Amax} 1 hour
00:00-01:00 น.	49.0	66.3
01:00-02:00 น.	44.8	65.7
02:00-03:00 น.	52.2	74.8
03:00-04:00 น.	44.1	63.8
04:00-05:00 น.	46.2	67.4
05:00-06:00 น.	50.9	73.9
06:00-07:00 น.	54.9	71.4
07:00-08:00 น.	59.6	79.8
08:00-09:00 น.	59.3	78.6
09:00-10:00 น.	58.7	72.9
10:00-11:00 น.	59.5	80.0
11:00-12:00 น.	58.7	73.4
12:00-13:00 น.	59.9	78.4
13:00-14:00 น.	60.5	77.7
14:00-15:00 น.	59.8	72.1
15:00-16:00 น.	61.7	77.4
16:00-17:00 น.	63.1	85.3
17:00-18:00 น.	60.4	78.3
18:00-19:00 น.	58.9	82.9
19:00-20:00 น.	62.3	79.1
20:00-21:00 น.	65.1	82.3
21:00-22:00 น.	52.8	69.5
22:00-23:00 น.	52.9	68.2
23:00-00:00 น.	56.2	68.7
L _{Aeq} 24 hours	59.0	
L _{Adn}	61.2	

เวลา *	ผลการวิเคราะห์ (เดซิเบลเอ)	
	สถานีที่ 2 ชุมชนบ้านปากก	
	15 มีนาคม 2566	
	T23AF005-0012	
	L _{Aeq} 1 hour	L _{Amax} 1 hour
00:00-01:00 น.	45.6	62.7
01:00-02:00 น.	46.8	64.8
02:00-03:00 น.	50.8	72.0
03:00-04:00 น.	47.2	68.0
04:00-05:00 น.	46.9	73.0
05:00-06:00 น.	52.7	70.4
06:00-07:00 น.	55.1	73.5
07:00-08:00 น.	59.7	81.7
08:00-09:00 น.	62.2	77.9
09:00-10:00 น.	59.2	73.8
10:00-11:00 น.	59.7	74.3
11:00-12:00 น.	59.0	75.3
12:00-13:00 น.	58.6	78.0
13:00-14:00 น.	60.9	83.7
14:00-15:00 น.	59.0	75.6
15:00-16:00 น.	60.9	81.0
16:00-17:00 น.	59.4	72.9
17:00-18:00 น.	59.4	77.7
18:00-19:00 น.	58.6	79.9
19:00-20:00 น.	58.5	78.7
20:00-21:00 น.	59.6	78.6
21:00-22:00 น.	57.0	78.7
22:00-23:00 น.	53.1	80.5
23:00-00:00 น.	49.7	71.2
L _{Aeq} 24 hours	57.9	
L _{Adn}	60.2	

เวลา *	ผลการวิเคราะห์ (เดซิเบลเอ)	
	สถานีที่ 2 ชุมชนบ้านปากก	
	16 มีนาคม 2566	
	T23AF005-0013	
	L _{Aeq} 1 hour	L _{Amax} 1 hour
00:00-01:00 น.	49.0	65.9
01:00-02:00 น.	51.5	84.3
02:00-03:00 น.	51.9	71.7
03:00-04:00 น.	44.9	66.8
04:00-05:00 น.	51.4	77.6
05:00-06:00 น.	49.6	70.1
06:00-07:00 น.	55.7	82.1
07:00-08:00 น.	59.6	82.0
08:00-09:00 น.	60.9	84.4
09:00-10:00 น.	59.2	74.3
10:00-11:00 น.	60.0	77.0
11:00-12:00 น.	59.5	75.6
12:00-13:00 น.	59.0	81.7
13:00-14:00 น.	58.3	78.1
14:00-15:00 น.	58.9	77.1
15:00-16:00 น.	59.8	78.7
16:00-17:00 น.	58.2	73.4
17:00-18:00 น.	58.5	74.8
18:00-19:00 น.	57.2	79.2
19:00-20:00 น.	57.0	77.8
20:00-21:00 น.	56.7	77.1
21:00-22:00 น.	54.0	76.0
22:00-23:00 น.	57.9	82.8
23:00-00:00 น.	67.7	83.5
L _{Aeq} 24 hours	58.9	
L _{Adn}	65.6	

เวลา *	ผลการวิเคราะห์ (เดซิเบลเอ)	
	สถานที่ 2 ชุมชนบ้านปากก	
	17 มีนาคม 2566	
	T23AF005-0014	
	L _{Aeq} 1 hour	L _{Amax} 1 hour
00:00-01:00 น.	57.3	79.6
01:00-02:00 น.	45.1	63.3
02:00-03:00 น.	47.1	70.5
03:00-04:00 น.	45.6	66.0
04:00-05:00 น.	49.4	67.7
05:00-06:00 น.	49.9	71.1
06:00-07:00 น.	55.4	76.1
07:00-08:00 น.	58.4	77.1
08:00-09:00 น.	60.4	83.1
09:00-10:00 น.	60.1	75.4
10:00-11:00 น.	57.1	71.1
11:00-12:00 น.	57.7	82.4
12:00-13:00 น.	57.8	74.2
13:00-14:00 น.	57.3	72.7
14:00-15:00 น.	58.3	74.4
15:00-16:00 น.	58.2	74.5
16:00-17:00 น.	61.1	73.5
17:00-18:00 น.	58.2	70.6
18:00-19:00 น.	58.1	80.2
19:00-20:00 น.	56.3	77.8
20:00-21:00 น.	62.0	81.9
21:00-22:00 น.	62.2	81.2
22:00-23:00 น.	52.6	75.9
23:00-00:00 น.	57.0	76.1
L _{Aeq} 24 hours	57.8	
L _{Adn}	61.2	

(นางสาวปิ่นทิศา บุญไสย)
ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการ

24 มีนาคม 2566

ใบรายงานผลการวิเคราะห์

ชื่อโครงการ	: การจ้างที่ปรึกษาติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในระยะดำเนินการ ของท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง เชียงราย		
ชื่อลูกค้า	: บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) สาขาท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง เชียงราย สาขาที่ 00001		
ที่อยู่	: 404 หมู่ที่ 10 ตำบลบ้านดู่ อำเภอเมืองเชียงราย จังหวัดเชียงราย 57100		
ข้อมูลผู้ติดต่อ	: [REDACTED]		
สถานที่ตรวจวัด	: สถานีที่ 3 ศูนย์ราชการจังหวัดเชียงราย		
ประเภทการตรวจวัด	: ระดับเสียงโดยทั่วไป	วันที่รับตัวอย่าง	: 11-17 มีนาคม 2566
วันที่ตรวจวัด	: 11-17 มีนาคม 2566	วันที่วิเคราะห์	: 11-17 มีนาคม 2566
เวลาที่ตรวจวัด	: *	เลขที่ใบรายงานผล	: 2023-U021526
อุปกรณ์ตรวจวัด	: มาตรระดับเสียง	เลขที่งาน	: 2022-010626
ผู้ตรวจวัด	: นายศุภกร รินวงศ์	หมายเลขปฏิบัติการ	: T23AF005-0015 - T23AF005-0021

เวลา *	ผลการวิเคราะห์ (เดซิเบลเอ)	
	สถานีที่ 3 ศูนย์ราชการจังหวัดเชียงราย	
	11 มีนาคม 2566	
	T23AF005-0015	
	L _{Aeq} 1 hour	L _{Amax} 1 hour
00:00-01:00 น.	52.0	72.8
01:00-02:00 น.	49.6	65.5
02:00-03:00 น.	48.7	71.3
03:00-04:00 น.	45.5	62.3
04:00-05:00 น.	47.2	63.1
05:00-06:00 น.	49.1	65.5
06:00-07:00 น.	61.5	85.7
07:00-08:00 น.	61.9	87.3
08:00-09:00 น.	62.8	88.0
09:00-10:00 น.	61.2	85.2
10:00-11:00 น.	59.2	81.9
11:00-12:00 น.	60.7	88.5
12:00-13:00 น.	61.3	87.7
13:00-14:00 น.	60.6	84.5
14:00-15:00 น.	59.4	81.5
15:00-16:00 น.	62.6	87.8
16:00-17:00 น.	60.7	84.0
17:00-18:00 น.	62.0	86.2
18:00-19:00 น.	61.5	80.9
19:00-20:00 น.	59.9	86.5
20:00-21:00 น.	61.3	87.9
21:00-22:00 น.	60.7	88.4
22:00-23:00 น.	53.0	66.6
23:00-00:00 น.	51.2	69.0
L _{Aeq} 24 hours	59.6	
L _{Adn}	62.4	



เวลา *	ผลการวิเคราะห์ (เดซิเบลเอ)	
	สถานีที่ 3 ศูนย์ราชการจังหวัดเชียงราย	
	12 มีนาคม 2566	
	T23AF005-0016	
	L _{Aeq} 1 hour	L _{Amax} 1 hour
00:00-01:00 น.	49.6	66.2
01:00-02:00 น.	47.5	63.5
02:00-03:00 น.	44.7	62.6
03:00-04:00 น.	44.3	60.7
04:00-05:00 น.	46.5	64.2
05:00-06:00 น.	47.1	64.9
06:00-07:00 น.	59.5	71.2
07:00-08:00 น.	63.7	90.8
08:00-09:00 น.	62.4	87.3
09:00-10:00 น.	59.4	84.6
10:00-11:00 น.	59.2	83.0
11:00-12:00 น.	62.3	89.1
12:00-13:00 น.	60.7	87.6
13:00-14:00 น.	60.5	84.5
14:00-15:00 น.	60.1	87.8
15:00-16:00 น.	62.4	88.8
16:00-17:00 น.	59.8	87.0
17:00-18:00 น.	61.5	87.4
18:00-19:00 น.	63.7	87.7
19:00-20:00 น.	60.7	87.4
20:00-21:00 น.	62.8	90.7
21:00-22:00 น.	59.1	82.1
22:00-23:00 น.	55.4	72.0
23:00-00:00 น.	48.6	63.7
L _{Aeq} 24 hours	59.8	
L _{Adn}	61.9	

เวลา *	ผลการวิเคราะห์ (เดซิเบลเอ)	
	สถานีที่ 3 ศูนย์ราชการจังหวัดเชียงราย	
	13 มีนาคม 2566	
	T23AF005-0017	
	L _{Aeq} 1 hour	L _{Amax} 1 hour
00:00-01:00 น.	49.0	67.5
01:00-02:00 น.	46.9	66.2
02:00-03:00 น.	46.4	65.8
03:00-04:00 น.	44.0	62.1
04:00-05:00 น.	52.4	74.0
05:00-06:00 น.	65.3	97.3
06:00-07:00 น.	61.4	69.5
07:00-08:00 น.	63.7	89.9
08:00-09:00 น.	63.3	89.0
09:00-10:00 น.	60.6	85.1
10:00-11:00 น.	61.3	81.1
11:00-12:00 น.	61.6	88.2
12:00-13:00 น.	62.8	88.1
13:00-14:00 น.	61.7	87.5
14:00-15:00 น.	64.9	92.3
15:00-16:00 น.	62.7	85.4
16:00-17:00 น.	61.2	84.4
17:00-18:00 น.	63.2	88.2
18:00-19:00 น.	59.8	81.9
19:00-20:00 น.	61.3	88.1
20:00-21:00 น.	62.5	87.6
21:00-22:00 น.	59.7	83.3
22:00-23:00 น.	51.0	70.9
23:00-00:00 น.	49.2	67.9
L _{Aeq} 24 hours	61.0	
L _{Adn}	65.2	

เวลา *	ผลการวิเคราะห์ (เดซิเบลเอ)	
	สถานีที่ 3 ศูนย์ราชการจังหวัดเชียงราย	
	14 มีนาคม 2566	
	T23AF005-0018	
	L _{Aeq} 1 hour	L _{Amax} 1 hour
00:00-01:00 น.	47.8	65.2
01:00-02:00 น.	47.8	72.9
02:00-03:00 น.	46.3	65.7
03:00-04:00 น.	45.6	66.3
04:00-05:00 น.	45.2	63.1
05:00-06:00 น.	48.6	63.9
06:00-07:00 น.	58.5	78.5
07:00-08:00 น.	63.1	89.6
08:00-09:00 น.	63.6	87.4
09:00-10:00 น.	61.0	86.2
10:00-11:00 น.	60.4	80.5
11:00-12:00 น.	59.3	77.2
12:00-13:00 น.	61.2	90.0
13:00-14:00 น.	61.8	84.3
14:00-15:00 น.	62.8	89.5
15:00-16:00 น.	62.5	88.0
16:00-17:00 น.	62.4	87.1
17:00-18:00 น.	61.2	86.0
18:00-19:00 น.	60.9	80.0
19:00-20:00 น.	63.3	88.6
20:00-21:00 น.	63.0	87.1
21:00-22:00 น.	55.2	77.5
22:00-23:00 น.	54.0	75.2
23:00-00:00 น.	50.4	74.0
L _{Aeq} 24 hours	60.0	
L _{Adn}	61.8	

เวลา *	ผลการวิเคราะห์ (เดซิเบลเอ)	
	สถานีที่ 3 ศูนย์ราชการจังหวัดเชียงราย	
	15 มีนาคม 2566	
	T23AF005-0019	
	L _{Aeq} 1 hour	L _{Amax} 1 hour
00:00-01:00 น.	48.3	66.0
01:00-02:00 น.	47.3	67.2
02:00-03:00 น.	46.3	66.1
03:00-04:00 น.	44.7	63.5
04:00-05:00 น.	45.5	64.3
05:00-06:00 น.	48.7	65.4
06:00-07:00 น.	60.2	73.1
07:00-08:00 น.	62.2	88.0
08:00-09:00 น.	63.6	88.6
09:00-10:00 น.	60.9	84.2
10:00-11:00 น.	60.5	81.7
11:00-12:00 น.	61.8	88.3
12:00-13:00 น.	62.4	88.7
13:00-14:00 น.	61.2	85.5
14:00-15:00 น.	61.0	80.5
15:00-16:00 น.	62.8	88.8
16:00-17:00 น.	63.5	86.3
17:00-18:00 น.	61.8	86.2
18:00-19:00 น.	62.0	81.5
19:00-20:00 น.	62.5	88.5
20:00-21:00 น.	61.6	86.5
21:00-22:00 น.	57.6	80.5
22:00-23:00 น.	52.6	74.8
23:00-00:00 น.	48.9	65.1
L _{Aeq} 24 hours	60.1	
L _{Adn}	62.1	

เวลา *	ผลการวิเคราะห์ (เดซิเบลเอ)	
	สถานีที่ 3 ศูนย์ราชการจังหวัดเชียงราย	
	16 มีนาคม 2566	
	T23AF005-0020	
	L _{Aeq} 1 hour	L _{Amax} 1 hour
00:00-01:00 น.	50.8	70.9
01:00-02:00 น.	46.1	65.6
02:00-03:00 น.	46.0	65.3
03:00-04:00 น.	44.7	66.2
04:00-05:00 น.	46.9	65.6
05:00-06:00 น.	49.1	64.3
06:00-07:00 น.	59.1	76.1
07:00-08:00 น.	61.4	88.6
08:00-09:00 น.	62.6	86.7
09:00-10:00 น.	60.4	84.7
10:00-11:00 น.	59.2	79.0
11:00-12:00 น.	61.0	87.7
12:00-13:00 น.	61.3	89.8
13:00-14:00 น.	61.3	85.2
14:00-15:00 น.	61.2	87.9
15:00-16:00 น.	63.0	87.0
16:00-17:00 น.	61.7	87.0
17:00-18:00 น.	61.7	87.1
18:00-19:00 น.	60.0	82.4
19:00-20:00 น.	62.8	88.5
20:00-21:00 น.	61.9	87.4
21:00-22:00 น.	61.4	86.1
22:00-23:00 น.	51.0	71.8
23:00-00:00 น.	49.4	66.3
L _{Aeq} 24 hours	59.7	
L _{Adn}	61.6	

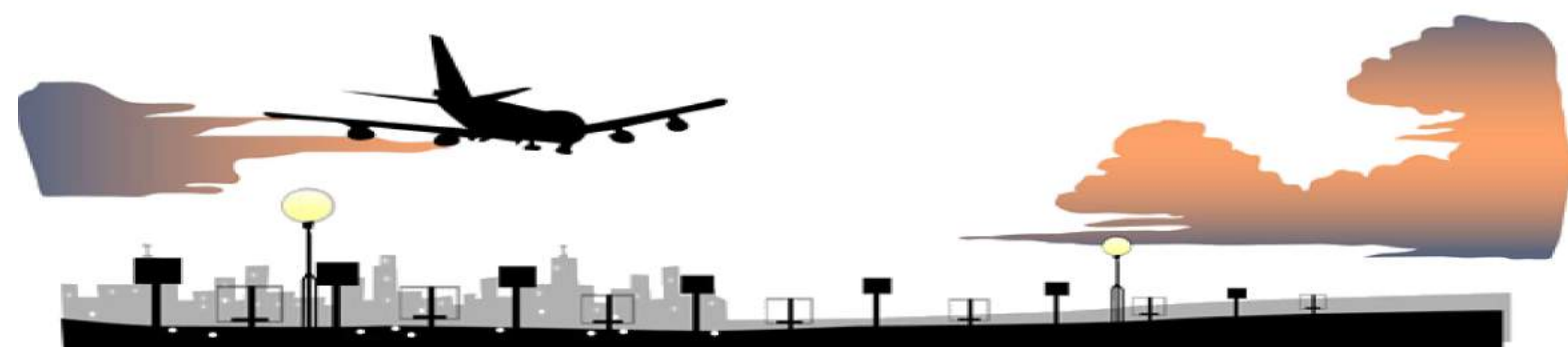
เวลา *	ผลการวิเคราะห์ (เดซิเบลเอ)	
	สถานที่ 3 ศูนย์ราชการจังหวัดเชียงราย	
	17 มีนาคม 2566	
	T23AF005-0021	
	L _{Aeq} 1 hour	L _{Amax} 1 hour
00:00-01:00 น.	49.1	70.9
01:00-02:00 น.	47.7	67.4
02:00-03:00 น.	46.0	64.2
03:00-04:00 น.	46.0	65.1
04:00-05:00 น.	45.3	62.8
05:00-06:00 น.	48.2	66.0
06:00-07:00 น.	57.2	75.8
07:00-08:00 น.	63.4	89.0
08:00-09:00 น.	65.1	88.6
09:00-10:00 น.	60.7	84.1
10:00-11:00 น.	59.9	83.4
11:00-12:00 น.	63.1	88.9
12:00-13:00 น.	60.3	87.3
13:00-14:00 น.	60.7	84.0
14:00-15:00 น.	60.3	84.5
15:00-16:00 น.	62.4	87.4
16:00-17:00 น.	63.4	87.6
17:00-18:00 น.	62.1	86.6
18:00-19:00 น.	63.0	87.5
19:00-20:00 น.	59.3	87.6
20:00-21:00 น.	61.0	86.6
21:00-22:00 น.	58.2	81.5
22:00-23:00 น.	52.9	70.6
23:00-00:00 น.	52.6	77.5
L _{Aeq} 24 hours	60.1	
L _{Adn}	61.7	

(นางสาวนันทิดา บุญไสย)
ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการ

24 มีนาคม 2566

ภาคผนวก ข

สำเนาหนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๖ ๐ ๒ ๘



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๒ ๒ มีนาคม ๒๕๖๖

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาฮิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษที่ต้องปฏิบัติตามวิธีวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๓๐ มกราคม ๒๕๖๖

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาฮิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด จำนวน ๒ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาฮิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด
ต้องปฏิบัติตามวิธีวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๕๕ สถานที่เลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท
แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์
ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้อยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ ราย

๑) นายวิมล ธรรมธะราช ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๒๒

๒) นายพิพัฒน์ คั่นอุบล ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๕๗

๒. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๑ ราย

๑) นางสาวอรุณา ปราบาสศรี ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๒๒

๒) นายพศุต วัฒนนิธม ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๓๓

๓) นายศุภกร สวนศรี ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๓๔

๔) นายคณพล ศิลาพันธ์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๓๕

๕) นายพิเชษฐ์ พุ่มไธสง ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๓๖

๖) นายณวัชร กัลป์บ้านเกาะ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๓๗

๗) นายธีรวัฒน์ ธรรมสุวรรณ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๓๘

๘) นายภัทรพงศ์ ชะอุ่มพุด ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๓๙

๙) นางสาวณัฐกานดา พลนิกรกิจ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๔๐

๑๐) นางสาวจิราพร ทองบุญมี ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๔๑

๑๑) นางสาวพรชิตา ขจรเมธีอุทร ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๔๒

๓. ให้เพิ่มขยายสารมลพิษที่วิเคราะห์ในดิน ดังนี้ที่ส่งมาด้วย



ดำเนินการถูกต้อง

อนึ่ง...

- ๒ -

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุหรือหมดผลใช้บังคับเมื่อครบกำหนดอายุการปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/๖๐๒๘ ลงวันที่ ๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ คือในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอ
ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ที่แนบมาจึงขอแจ้ง

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายประจักษ์ อัครพงศ์)
ผู้อำนวยการกองวิจัยและประเมินผลพิษวิทยา
ปฏิบัติการกรมโรงงานอุตสาหกรรม



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและประเมินผลพิษวิทยา

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๕๔๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕ โทรสาร ๐ ๒๕๔๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๐๐๓๕

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabangk@dlw.mail.go.th



ดำเนินการถูกต้อง



อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทกิจก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว



เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาฮิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ๖-๑๕๕

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๖ ๐ ๒ ๘

ลงวันที่ ๒ ๒ มีนาคม ๒๕๖๖

ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๖ รายการ

ดิน จำนวน 16 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1.	Benzene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,2)
2.	Carbon tetrachloride	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,2)
3.	1,2-Dichloroethane	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,2)
4.	1,1-Dichloroethylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,2)
5.	cis-1,2-Dichloroethylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,2)
6.	trans-1,2-Dichloroethylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,2)
7.	Ethylbenzene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,2)
8.	Methylene chloride	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,2)
9.	Styrene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,2)
10.	Tetrachloroethylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,2)
11.	Toluene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,2)
12.	Trichloroethylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,2)
13.	m-Xylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,2)
14.	o-Xylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,2)
15.	p-Xylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,2)
16.	Xylene (Total)	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,2)

เอกสารอ้างอิง...

- ๒ -

เอกสารอ้างอิง

1. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid
Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds in Various Sample Matrices
Using Equilibrium Headspace Analysis. SW-846 Method 5021A, 2014.

2. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid
Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/
Mass Spectrometry. SW-846 Method 8260D, 2018.



ดำเนินการถูกต้อง

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ กองวิจัยและประเมินผลพิษวิทยา กรมโรงงานอุตสาหกรรม โทร. ๐ ๒๕๔๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓๕

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๕๕ ๕๕ ๓



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
กรมการตรวจ
เขตราชบุรี กรุงเทพฯ ๑๐๑๐๐

๒๕ ตุลาคม ๒๕๖๕

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ปูนีลิต แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารเคมีของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๑๔ ตุลาคม ๒๕๖๕

ตามที่หนังสือที่อ้างถึง บริษัท ปูนีลิต แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๕๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยสุขุมสุข ๕๓ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก
เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้ออกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔ ราย

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------|
| ๑) นายสุธรรมา แก้วชัยนอก | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๐๒ |
| ๒) นายกันตพงศ์ บุญพร | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๒๗ |
| ๓) นายกฤษณะ พงศ์สาก | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๐๕ |
| ๔) นางสาวอริยภูมิลักษณ์ อนุไพศานุกร | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๐๗ |

๒. ให้เพิ่มผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ ราย

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| ๑) นายกันตพงศ์ บุญพร | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๒๗ |
| ๒) นายสุธรรมา แก้วชัยนอก | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๐๒ |

๓. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๒ ราย

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| ๑) นายชินวัฒน์ หอยสิงห์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๒๐ |
| ๒) นายประสิทธิ์ แก้วภาคำ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๒๑ |
| ๓) นายกิตติภูมิ มูลิเกตุ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๒๒ |
| ๔) นายคุณานนท์ สุทธคุณานนท์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๒๓ |
| ๕) นายชาญณรงค์ อ่ำออด | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๒๔ |
| ๖) นางสาวจิตติมาศ ศรีวรรณ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๒๕ |
| ๗) นาสสุจิตต์ ปิยะเงิน | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๒๖ |
| ๘) นายเจษฎา ชัยศรีกร | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๒๗ |
| ๙) นายพรหม เสนอสุบิน | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๒๘ |
| ๑๐) นายสุรศักดิ์ หอมเย็น | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๒๙ |
| ๑๑) นายสุวิทย์ หล้าไธ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๐ |
| ๑๒) นายชัย บัวส | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๑ |



ดำเนินการถูกต้อง

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้...

- ๒ -

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะมีผลโดยสมบูรณ์เมื่อได้รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/๑๕๕๕ ลงวันที่ ๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ คือในวันที่ ๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอ
ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ทั้งหน้าไปรษณีย์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ที่แนบหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายประสม ดำรงพงษ์)

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ
โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๒๑ ต่อ ๒๐๐๓-๕
โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๒๒ ต่อ ๒๐๐๓-๕
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabangdiw@mail.go.th



ดำเนินการถูกต้อง



"อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเพณีการก้าวไกล ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๖๑ ๑๕ ๓



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
กรมการตรวจ
เขตราชบุรี กรุงเทพฯ ๑๐๑๐๐

๐๑ กันยายน ๒๕๖๕

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ปูนีลิต แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารเคมีของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๖๕

ตามที่หนังสือที่อ้างถึง บริษัท ปูนีลิต แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๕๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยสุขุมสุข ๕๓ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก
เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้ออกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔ ราย

- | | |
|----------------------------------|----------------------------|
| ๑) นายปริดา ไชยธรรม์กุล | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๓ |
| ๒) นายปิยะฉัตร ศรีโรจน์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๕ |
| ๓) นายธีรเดช สุขศรี | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๘ |
| ๔) นางสาวศิริวรรณ ชอนพา | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๕๐ |
| ๕) นายศักดิ์สิทธิ์ เกตุสิงห์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๖๓ |
| ๖) นางสาวลัดดาวัลย์ โพธิ์กันต์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๘๐ |
| ๗) นางสาวกมลวรรณ เงินจันทร์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๘๑ |
| ๘) นางสาวจันทร์จิรา ประกอบทรัพย์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๘๔ |

๒. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๓ ราย

- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| ๑) นางสาวนิตยา หาญโนเมือง | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๘๗ |
| ๒) นางสาวพิมพ์วรรณ สิมมา | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๘๘ |
| ๓) นายธนวัฒน์ วงศ์คำ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๘๙ |
| ๔) นายประสิทธิ์สุทธิ์ เถื่อนมา | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๙๐ |
| ๕) นางสาวณิชากร ลำอิต | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๙๑ |
| ๖) นางสาวนภาพร ชื่นภักดิ์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๙๒ |
| ๗) นางสาวณณญา มนุญคุณ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๙๓ |
| ๘) นายอมรพล งามลักษณ์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๙๔ |
| ๙) นางสาวศรีเพชร ทองขาว | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๙๕ |
| ๑๐) นางสาวณิชากร ศุภชาติภัก | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๙๖ |
| ๑๑) นางสาวมลิวรรณ คำตัน | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๙๗ |



ดำเนินการถูกต้อง

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้...

- ๒ -

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะมีผลโดยสมบูรณ์เมื่อได้รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/๑๕๕๕ ลงวันที่ ๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ คือในวันที่ ๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอ
ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ทั้งหน้าไปรษณีย์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ที่แนบหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายประสม ดำรงพงษ์)

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ
โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๒๑ ต่อ ๒๐๐๓-๕
โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๒๒ ต่อ ๒๐๐๓-๕
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabangdiw@mail.go.th



ดำเนินการถูกต้อง



"อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเพณีการก้าวไกล ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"



เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท ยูนิเทค แอบบาสิสส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ๖-๑๕๕
ที่ ๐๓๑๐(๑)/ ๑๘๗ ๕ ลงวันที่ ๐๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕
ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๕๗ รายการ

น้ำเสีย จำนวน 46 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
2	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾
3	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾
4	α-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
5	β-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
6	δ-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
7	γ-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
8	Biochemical Oxygen Demand	1) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method ⁽¹⁾ 2) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method ⁽²⁾
9	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽³⁾
10	Chemical Oxygen Demand	1) Closed Reflux, Titrimetric Method ⁽¹⁾ 2) Closed Reflux, Colorimetric Method ⁽²⁾ 3) Open Reflux, Titrimetric Method ⁽³⁾
11	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
12	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽³⁾
13	Color	ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method ⁽¹⁾
14	Copper	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽³⁾
15	Cyanide	1) Distillation, Colorimetric Method ⁽¹⁾ 2) Flow Injection Analysis Method ⁽²⁾

16 o,p'-DDT...

-๖-

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
16	o,p'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
17	4,4'-DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
18	4,4'-DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
19	4,4'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
20	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
21	Endosulfan I	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
22	Endosulfan II	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
23	Endosulfan sulfate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
24	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
25	Endrin aldehyde	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
26	Formaldehyde	Distillation, Colorimetric Method ⁽¹⁾
27	Free Chlorine	1) Iodometric Method ⁽¹⁾ 2) DPD Ferrous Titrimetric Method ⁽²⁾
28	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
29	Heptachlor Epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
30	Hexavalent Chromium	1) Colorimetric Method ⁽¹⁾ 2) Extraction, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽²⁾
31	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽³⁾
32	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽³⁾
33	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁾
34	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
35	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽³⁾

36 Oil & Grease...

-๗-

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
36	Oil & Grease	1) Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method ⁽¹⁾ 2) Soxhlet Extraction Method ⁽²⁾
37	pH	Electrometric Method ⁽¹⁾
38	Phenols	1) Distillation, Chloroform Extraction Method ⁽¹⁾ 2) Distillation, Direct Photometric Method ⁽²⁾
39	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾
40	Sulfide	1) Iodometric Method ⁽¹⁾ 2) Methylene Blue Method ⁽²⁾
41	Temperature	Laboratory and Field Methods ⁽¹⁾
42	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C ⁽¹⁾
43	Total Kjeldahl Nitrogen	Semi-Micro-Kjeldahl Method ⁽¹⁾
44	Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C ⁽¹⁾
45	Trivalent Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation ⁽¹⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ⁽²⁾
46	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽³⁾

น้ำดื่ม จำนวน 126 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
2	Acetone	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
3	Aldrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾

4 Anthracene...

-๘-

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
4	Anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
5	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹⁾
6	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾
7	Atrazine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
8	Barium	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾
9	Benz(a)anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
10	Benzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
11	Benzof(b)fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
12	Benzof(k)fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
13	Benzic acid	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
14	Benzof(a)pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾

15 Benzof(g,h)perylene...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
15	Benzol(g,h)/perylene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
16	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
20	Bromoform	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
21	Butanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
22	Butyl benzyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
23	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
24	Carbazole	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
25	Carbon disulfide	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
27	Chlordane	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
28	p-Chloroaniline	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
29	Chlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

30 Chlorodibromomethane...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
31	Chloroform	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
32	2-Chlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
33	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
34	Chromium (III)	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ⁽⁴⁾
35	Chromium (VI)	1) Colorimetric Method ⁽⁴⁾ 2) Extraction, Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾
36	Chrysene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
37	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method ⁽⁴⁾
38	2,4-D	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
39	DDO	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
40	DDE	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
41	DDT	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

42 Dibenzo(a,h)anthracene...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
42	Dibenzo(a,h)anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
43	Di-n-butyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
47	3,3'-Dichlorobenzidine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
53	2,4-Dichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
54	1,2-Dichloropropene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
57	Dieldrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

58 Diethyl phthalate...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
58	Diethyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
59	2,4-Dimethylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
60	2,4-Dinitrophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
61	2,4-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
62	2,6-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
63	Di-n-Octyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
64	Endosulfan	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
65	Endrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
66	Ethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
67	Fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
68	Fluorene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
69	Heptachlor	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

70 Heptachlor epoxide...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
70	Heptachlor epoxide	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
71	Hexachlorobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
73	n-Hexane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
74	α -HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
75	β -HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
76	γ -HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
77	Hexachlorocyclopentadiene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
78	Hexachloroethane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
80	Isophorone	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
81	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾

UNITED ANALYST AND CHEMISTS
CONSULTANT COMPANY LIMITED

82 Manganese...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
82	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
83	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾
84	Methanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
85	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
86	Methyl bromide	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
87	Methylene chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
88	2-Methylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
89	2-Methylnaphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
90	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
91	Naphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
92	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
93	Nitrobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
94	N-Nitrosodiphenylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

96 Polychlorinated Biphenyls...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
96	Polychlorinated Biphenyls - PCB 1016 - PCB 1221 - PCB 1232 - PCB 1242 - PCB 1248 - PCB 1254 - PCB 1260	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
97	Pentachlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
98	pH	Electrometric Method ⁽⁴⁾
99	Phenanthrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
100	Phenol	1) Distillation, Chloroform Extraction Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
101	Pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
102	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
103	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
104	Styrene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
105	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
106	Tetrachloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
107	Toluene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

UNITED ANALYST AND CHEMISTS
CONSULTANT COMPANY LIMITED

108 Toxaphene...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
108	Toxaphene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
109	TPH (C ₉ - C ₉)	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method ^(1,2) 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,2)
110	TPH (C ₁₀ - C ₁₀)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,2)
111	TPH (C ₁₀ - C ₁₀)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,2)
112	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
113	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
114	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
115	Trichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
116	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
117	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
118	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
119	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
120	Vinyl acetate	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
121	Vinyl chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
122	m-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
123	o-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

UNITED ANALYST AND CHEMISTS
CONSULTANT COMPANY LIMITED

124 p-Xylene...

-๑๗-

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
124	p-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
125	Xylene (Total)	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
126	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽³⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾

อากาศเสีย (ปล่อยระบาย) จำนวน 25 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽³⁾
2	Arsenic	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽³⁾
3	Cadmium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽³⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽³⁾
4	Carbon Monoxide	Instrumental Analyzer Method ⁽²⁾
5	Chlorine	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ⁽³⁾
6	Chromium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽³⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽³⁾
7	Cobalt	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽³⁾
8	Copper	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽³⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽³⁾
9	Cresol	Absorption Sampling, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾

10 Dioxins/Furans...

-๑๘-

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
10	Dioxins/Furans	Isokinetic Sampling ⁽³⁾
11	Hydrogen Chloride	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ⁽³⁾
12	Hydrogen Fluoride	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ⁽³⁾
13	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method ⁽³⁾
14	Lead	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽³⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽³⁾
15	Manganese	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽³⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽³⁾
16	Mercury	Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽³⁾
17	Nickel	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽³⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽³⁾
18	Opacity	Ringelmann's Method ⁽¹⁾
19	Oxides of Nitrogen	1) Absorption Sampling, Phenoldisulfonic acid Method ⁽⁴⁾ 2) Instrumental Analyzer Method ⁽²⁾
20	Selenium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽³⁾
21	Sulfur Dioxide	1) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ⁽³⁾ 2) Instrumental Analyzer Method ⁽²⁾
22	Sulfuric Acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ⁽³⁾
23	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method ⁽³⁾
24	Vanadium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽³⁾
25	Xylene	1) Isokinetic Sampling, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Absorption Sampling, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾

สิ่งปนเปื้อน...

-๑๙-

สิ่งปนเปื้อนหรือวัสดุที่ไม่ใช่เชื้อ จำนวน 35 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,10) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
2	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
3	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,6,13) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13) 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,13) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
4	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
5	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
6	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,6,14) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
7	Chlordane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,10) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
8	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,6,14) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14)

3) Digestion,...

-๒๐-

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
9	Chromium (III)	3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13) 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^(2,6,14,16) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^(2,6,13,14) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7,8,11,14) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7,8,11,14)
10	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Colorimetric Method ^(2,6,14) 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^(8,16)
11	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
12	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,6,14) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
13	2,4-D	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,10) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
14	DDD	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,10) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)

15 DDE...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
15	DDE	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2.9.22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10.22)
16	DDT	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2.9.22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10.22)
17	Dieldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2.9.22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10.22)
18	Endrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2.9.22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10.22)
19	Heptachlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2.9.22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10.22)
20	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.6.14) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.6.13) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.14) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.13)
21	Lindane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2.9.22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10.22)
22	Mercury	1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.11) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.13)

3) Digestion,...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
23	Methoxychlor	3) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.11) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.13) 5) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.1)
24	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.6.13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.13)
25	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.6.14) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.6.13) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.14) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.13)
26	Polychlorinated Biphenyls - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260 - 2-Chlorobiphenyl - 2,3-Dichlorobiphenyl - 2,2',5-Trichlorobiphenyl - 2,4',5-Trichlorobiphenyl - 2,2',3,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5'-Pentachlorobiphenyl	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2.9.22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10.22) 3) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.11) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.13)

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

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
27	- 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,3,3',4',6'-Pentachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,5,5',6'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,6'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4',5,5',6'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,3',6,4',5,5',6'-Nonachlorobiphenyl Pentachlorophenol	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(2.9.24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(2.9.24) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.13) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.13)
28	pH	
29	Selenium	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.6.21) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.13) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.13) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.13)

30 Silver...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
30	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.6.13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.13)
31	Thallium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.6.13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.13)
32	Toxaphene	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2.9.22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10.22)
33	Trichloroethylene	1) Waste Extraction, Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(2.12.23) 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(2.12.23)
34	Vanadium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.6.13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.13)
35	Zinc	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.6.14) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.6.13) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.14) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.13)

สิ้น จำนวน 125 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10.24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10.24)
2	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10.24)

3 Aldrin...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
3	Aldrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(15,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
4	Anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,26) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
5	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
6	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,15) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
7	Atrazine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
8	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
9	Benz(a)anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,26) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
10	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
11	Benzo(b)fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,26) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
12	Benzo(k)fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,26) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
13	Benzoic acid	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
14	Benzo(a)pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,26) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)

15 Benzofluoranthene...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
15	Benzofluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
16	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
20	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
21	Butanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
22	Butyl benzyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
23	Cadmium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,10) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
24	Carbazole	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
25	Carbon disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
27	Chlordane	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
28	p-Chloroaniline	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
29	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)

31 Chloroform...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
31	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
32	2-Chlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
33	Chromium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
34	Chromium (III)	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7,8,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7,8,13,14)
35	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^(8,14)
36	Chrysene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,26) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
37	Cyanide	Extraction, Distillation, Colorimetric Method ^(7,8,29,30)
38	2,4-D	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽²⁷⁾
39	DDD	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,26) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
40	DDE	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
41	DDT	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
42	Dibenz(a,h)anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,26) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)

43 Di-n-butyl phthalate...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
43	Di-n-butyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
47	3,3'-Dichlorobenzidine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
53	2,4-Dichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
54	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
57	Dieldrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
58	Diethyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
59	2,4-Dimethylphenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)

60 2,4-Dinitrophenol...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
60	2,4-Dinitrophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
61	2,4-Dinitrotoluene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
62	2,6-Dinitrotoluene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
63	Di-n-Octyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
64	Endosulfan	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
65	Endrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
66	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
67	Fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
68	Fluorene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
69	Heptachlor	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
70	Heptachlor epoxide	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)

UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

71 Hexachlorobenzene...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
71	Hexachlorobenzene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
73	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
74	α -HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
75	β -HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
76	γ -HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
77	Hexachlorocyclopentadiene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
78	Hexachloroethane	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
80	Isophorone	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
81	Lead	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(10,26)
82	Manganese	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(10,26)

UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

83 Mercury...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
83	Mercury	1) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14) 3) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14)
84	Methanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
85	Methoxychlor	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
86	Methyl bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
87	Methylene chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
88	2-Methylphenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
89	2-Methylnaphthalene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
90	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
91	Naphthalene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
92	Nickel	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
93	Nitrobenzene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
94	N-Nitrosodiphenylamine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)

UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

96 Polychlorinated Biphenyls...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
96	Polychlorinated Biphenyls - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260 Polychlorinated Biphenyls - 2-Chlorobiphenyl - 2,3-Dichlorobiphenyl - 2,2',3'-Trichlorobiphenyl - 2,4',5'-Trichlorobiphenyl - 2,2',3,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,3,3',4',6'-Pentachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,5,5',6'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,6'-Heptachlorobiphenyl	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23)

UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

- 2,2',3,4',5,5',6'-

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
97	- 2,2',3,4,5,5',6-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,5,4',5,5',6-Nonachlorobiphenyl Pentachlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
98	Phenanthrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
99	Phenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
100	Pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
101	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,26) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,28)
102	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,30)
103	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
104	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
105	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
106	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
107	Toxaphene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,26)
108	TPH (C ₅ -C ₆)	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method ^(12,21) 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
109	TPH (C ₇ -C ₁₀)	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
110	TPH (C ₁₁ -C ₁₅)	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
111	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)

112 1,1,1-Trichloroethane...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
112	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
113	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
114	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
115	2,4,5-Trichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
116	2,4,6-Trichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
117	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
118	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,30)
119	Vinyl acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
120	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
121	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
122	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
123	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
124	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
125	Zinc	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,30) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,30)

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารที่เจือปนในอากาศที่ระบายจาก/ปล่อยของเหลวที่ระเหยจากถังเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงจากยานยนต์. 4 ธันวาคม 2549. หน้า 123 ของ 123 หน้า.
- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารที่เจือปนในอากาศที่ระบายจาก/ปล่อยของเหลวที่ระเหยจากถังเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงจากยานยนต์. 25 มกราคม 2549. หน้า 123 ของ 123 หน้า.

3. สมาคมวิศวกรรม...

- สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: เลียนแปลการพิมพ์, 2547.
- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd ed. Washington, DC: APHA, 2017.
- United States Environmental Protection Agency. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A, 2019.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. SW-846, 1997.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils. SW-846 Method 3050B, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium. SW-846 Method 3060A, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste 3. Physical/Chemical Methods. Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction. SW-846 Method 3510C, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Ultrasonic Extraction. SW-846 Method 3550C, 2007.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Purge and Trap for Aqueous Samples. SW-846 Method 5030C, 2003.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Closed System Purge and Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Sample. SW-846 Method 5035A, 2000.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. SW-846 Method 6010D, 2014.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Flame Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7000B, 2007.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Arsenic Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7061A, 1997.

16. United States...

- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Chromium, Hexavalent (Colorimetric). SW-846 Method 7196A, 1992.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Mercury in Liquid Waste (Manual Cold Vapor Technique). SW-846 Method 7470A, 1994.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique). SW-846 Method 7471B, 1998.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Mercury in Solids and Solutions by Thermal Decomposition, Amalgamation, and Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7473, 2007.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Selenium (Atomic Absorption, Borohydride Reduction). SW-846 Method 7742, 1994.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Nonhalogenated Organics Using GC/FID. SW-846 Method 8015D, 2003.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography. SW-846 Method 8081B, 2007.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography. SW-846 Method 8082A, 2007.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Polynuclear Aromatic Hydrocarbons. SW-846 Method 8100, 1980.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry. SW-846 Method 8260D, 2018.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry. SW-846 Method 8270E, 2018.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Chlorinated Hydrocarbons by GC Using Pentafuorobenzoylation Derivatization. SW-846 Method 8151A, 1997.

28. United States...

ภาคผนวก ค

สำเนาใบรับรองการสอบเทียบเครื่องมือการตรวจวัด



รายการใบรับรองสอบเทียบเครื่องมือวัดหลักประจำห้องปฏิบัติการสำหรับวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
Ambient									
1	Orifice Transfer Standard Calibrator	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀)	Andersen Instruments, Inc.	G25A 1901	Tisch Environmental, Inc.	05072022	5 Jul 22	4 Jul 24	-
2	U-Tube Manometer	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀)	Dwyer	1221-36-W/M -	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	22P968	12 Aug 22	11 Aug 23	-
3	Flow Meter	Particulate Matter Less Than	Mesa Labs	DeltaCal DC1 159822	Innovative Instrument Co., Ltd.	22-AFM-140	7 Sep 22	6 Sep 23	-
4	Aneroid Barometer	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀) Particulate Matter Less Than 2.5 Microns (PM _{2.5}) VOCs	Barigo, Germany	-	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	22P2722	22 Jul 22	21 Jul 23	-
5	Dial Thermo-Hygrometer	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀) Particulate Matter Less Than 2.5 Microns (PM _{2.5}) VOCs	Barigo, Germany	-	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	22H1586	27 Jul 22	26 Jul 23	-
6	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo	42i 1201778105	UAE Consultant Co., Ltd.	13022023	13 Feb 23	12 Feb 24	-
7	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Environmental Instrument	42i CM19050150	UAE Consultant Co., Ltd.	16012023	16 Jan 23	15 Jan 24	-
8	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo	42i CM19050149	UAE Consultant Co., Ltd.	09012023	9 Jan 23	8 Jan 24	-
9	Standard Gases (Mixture)	Nitrogen Dioxide	Airgas	EB0143262 2015PSIG	Airgas an Air Liquide company	E04NI99E15A01D3	21 Jun 21	21 Jun 24	-
10	Carbon Monoxide Analyzer	Carbon Monoxide	Thermo	48i CM08140003	UAE Consultant Co., Ltd.	18012023	18 Jan 23	17 Jan 24	-

รายการใบรับรองสอบเทียบเครื่องมือวัดหลักประจำห้องปฏิบัติการสำหรับวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
11	Carbon Monoxide Analyzer	Carbon Monoxide	Thermo	48i 1180540068	UAE Consultant Co.,Ltd.	21022023	21 Feb 23	20 Feb 24	-
12	Carbon Monoxide Analyzer	Carbon Monoxide	Horiba	APMA-370 YRLHTB7G	UAE Consultant Co.,Ltd.	08022023	8 Feb 23	7 Feb 24	-
13	Standard Gases (Mixture)	Carbon Monoxide	Airgas	EB0143262 2015PSIG	Airgas an Air Liquide company	E04N99E15A01D3	21 Jun 21	21 Jun 24	-
14	Total Hydrocarbons Analyzer	Total Hydrocarbons	HORIBA	APHA-370 KWWV1R96	UAE Consultant Co.,Ltd.	15022023	15 Feb 23	14 Feb 24	-
15	Total Hydrocarbons Analyzer	Total Hydrocarbons	HORIBA	APHA-370 RATFJBXS	UAE Consultant Co.,Ltd.	08022023	8 Feb 23	7 Feb 24	-
16	Total Hydrocarbons Analyzer	Total Hydrocarbons	HORIBA	APHA-370 GY21PTED	UAE Consultant Co.,Ltd.	20022023	20 Feb 23	19 Feb 24	-
17	Standard Gas	Total Hydrocarbons	Linde	D824432	Linde	09042013	4 Aug 20	4 Aug 28	-
18	Wind Speed/Wind Direction	WSWD	LSI LASTEM	E-LOG305 20040002	Thai Meteorological Department	275/22	2 Aug 22	1 Aug 23	-
19	Wind Speed/Wind Direction	WSWD	LSI LASTEM	E-LOG305 20040005	Thai Meteorological Department	259/22	12 Jul 22	11 Jul 23	-
20	Wind Speed/Wind Direction	WSWD	LSI LASTEM	E-LOG305 20080022	Thai Meteorological Department	262/22	12 Jul 22	11 Jul 23	-
21	Sound Level Calibrator (Acoustic Calibrator)	Calibrate Sound Level Meter	Larson Davis	CAL150 6457	Innovative Instrument Co.,Ltd.	22-ACT-370	8 Jun 22	7 Jun 23	-
22	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 24\ hours}$, $L_{Aeq\ 1\ hour}$, L_{Amax} , L_{Adn}	Larson Davis	LxT2 0005286	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL22081	25 Jan 22	25 Jan 24	-
23	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 24\ hours}$, $L_{Aeq\ 1\ hour}$, L_{Amax} , L_{Adn}	Larson Davis	LxT2 0005289	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL22082	25 May 22	24 May 24	-
24	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 24\ hours}$, $L_{Aeq\ 1\ hour}$, L_{Amax} , L_{Adn}	Larson Davis	LxT2 0005400	Innovative Instrument Co.,Ltd.	22-ACT-036	21 Jan 22	20 Jan 24	-

รายการใบรับรองสอบเทียบเครื่องมือวัดหลักประจำห้องปฏิบัติการสำหรับวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
Water									
25	pH Meter	ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	Hanna Instrument	HL2020-02 / C0051107	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2203135-001-01	8 Jun 22	7 Jun 23	-
26	pH Meter		Mettler-Toledo	Seven Easy S20 / 1230525212	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2302181-001-01	24 Mar 23	22 Mar 24	-
27	Conductivity Meter	การนำไฟฟ้า (Conductivity)	SI Analytics	Lab955 / 16300356	SPC Calibration Center Co.,Ltd.	C24220084	22 Mar 22	21 Mar 23	-
28	Conductivity Meter		SI Analytics	Lab955 / 16300356	DKSH Technology Limited	C24230059	16 Mar 23	14 Mar 24	-
29	Analytical Balance (Repeatability 0.1 mg)	Oil & Grease (น้ำมันและไขมัน)	Mettler-Toledo	AB-204S/FACT / 1129361010	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2203120-001-01	1 Jun 22	31 May 23	-
30	UV-VIS Spectrophotometer	ความขุ่น (Turbidity) ไนโตรเจน-ไนโตรเจน (Nitrate-Nitrogen : NO3-N)	Agilent Technologies	Cary60 G6860A / MY15410009	DQE Services Co.,Ltd.	SP22-016	23 May 22	22 May 23	-
31	UV-VIS Spectrophotometer	ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส (Phosphate-Phosphorus : P) ซัลเฟต(Sulfate :SO ₄ ²⁻), ไนเตรต(Nitrate: NO ₃ ⁻)	Hitachi	U-1900 / 2021-064	DQE Services Co.,Ltd.	SP23-007	6 Jan 23	5 Jan 24	-
32	UV-VIS Spectrophotometer	ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand : COD)	Hitachi	U-2900 / 21E22-009	DQE Services Co.,Ltd.	SP23-008	6 Jan 23	5 Jan 24	-
33	Atomic Absorption Spectrometer (AAS)	เหล็ก (Iron: Fe) แมงกานีส (Manganese : Mn)	Perkin Elmer	PinAAcle 900F / PFBS20031902	Perkin Elmer Co.,Ltd.	PM Service No. WO-01710010	20 Jul 22	19 Jul 23	-
34	Atomic Absorption Spectrometer (AAS)		Agilent Technologies	System ID:G8432A AA240FS / MY13160001	Thailand Institute of Scientific and Technological Research(TISTR)	MTC.ACL.No. 387/66	2 Feb 23	1 Feb 24	-

รายการใบรับรองสอบเทียบเครื่องมือหลักประจำห้องปฏิบัติการสำหรับวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
35	Analytical Balance (Repeatability 0.01 mg)	ของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (Total Dissolved Solids : TDS)	Mettler-Toledo	XSR205DU / C210685394	Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.	2058-043-050622-ACC-	9 May 22	8 May 23	-
36	Analytical Balance (Repeatability 0.01 mg)	ของแข็งแขวนลอย (Suspended Solids : SS)	Mettler-Toledo	XSR205DU / C210685394	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	23MM113	26 Apr 23	24 Apr 24	-
37	Hot Air Oven		Memmert	UF55 / B216.1666	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	22TM1490	19 Oct 22	18 Oct 23	-
38	BOD Incubator	ความต้องการออกซิเจนทางชีวภาพ (Biochemical Oxygen Demand : BOD)	Arco	UC4-1320 / (UAE.WAO.002/2550)	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	22TM1232	15 Aug 22	14 Aug 23	-
39	BOD Incubator		Arco	UC4-1320 / (UAE.WAO.015/2561)	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	23TM249	15 Feb 23	14 Feb 24	-
40	COD Reactor (Heating Block)	ซีไอดี (Chemical Oxygen Demand : COD)	Hanna	H839800-02 / H018500I	Hanna Instruments (Thailand) Ltd.	HIT-2209-0184	1 Mar 22	1 Mar 23	-
41	COD Reactor (Heating Block)		Hanna	H839800-02 / H018500I	Hanna Instruments (Thailand) Ltd.	HIT-2312-0342	10 Mar 23	9 Mar 24	
42	Digester Unit	ทีเคเอ็น (Total Kjeldahl Nitrogen : TKN)	Velp	DKL20 / 213517	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2203368-001-01	23 Jun 22	22 Jun 23	-
43	Incubator (Cooled Incubator)	แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)	Memmert	IPP 260 / V616.0066	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	22TM672	5 May 22	4 May 23	-
44	Incubator (Cooled Incubator)	แบคทีเรียกลุ่มฟิโคไลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria)	Memmert	IPP 260 / V615.0187	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	23TM378	12 Apr 23	10 Apr 24	-
45	Water Bath	<i>E.Coli</i>	Memmert	WB 14 / I401.0569	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	๒	11 Jul 22	10 Jul 23	-
46	Analytical Balance		OHAUS	PX623 / C236754745	DKSH (Thailand) Ltd.	C01223732	9 Dec 22	8 Dec 23	-
47	Auto Clave		ALP	CL-40L / 807298	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	22TM1121	11 Jul 22	10 Jul 23	-

RECALIBRATION
DUE DATE:
July 5, 2023

Certificate of Calibration

Calibration Certification Information			
Cal. Date:	July 5, 2022	Rootsmeier S/N:	438320
Operator:	Jim Tisch	Ta:	297 °K
Calibration Model #:	G25A	Pa:	750.1 mm Hg
		Calibrator S/N:	1901

Run	Vol. Init (m3)	Vol. Final (m3)	ΔVol. (m3)	ΔTime (min)	ΔP (mm Hg)	ΔH (in H2O)
1	1	2	1	1.3540	3.3	2.00
2	3	4	1	0.9650	6.4	4.00
3	5	6	1	0.8640	8.0	5.00
4	7	8	1	0.8200	8.9	5.50
5	9	10	1	0.6780	12.9	8.00

Data Tabulation			
Vstd (m3)	Qstd (x-axis)	$\sqrt{\Delta H \left(\frac{Pa}{Pstd} \times \frac{Tstd}{Ta} \right)}$ (y-axis)	$\sqrt{\Delta H \left(\frac{Ta}{Pa} \right)}$ (y-axis)
0.9859	0.7281	1.4073	0.7353
0.9818	1.0174	1.9902	1.0274
0.9797	1.1339	2.2251	0.9893
0.9785	1.1933	2.3337	1.1451
0.9732	1.4354	2.8146	1.2050
			1.4496
QSTD	m= 1.98897 b= -0.03691 r= 0.99996	QA	m= 1.24546 b= -0.02334 r= 0.99996

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

Standard Conditions	
Tstd:	298.15 °K
Pstd:	760 mm Hg
Key	
ΔH:	calibrator manometer reading (in H2O)
ΔP:	rootsmeier manometer reading (mm Hg)
Ta:	actual absolute temperature (°K)
Pa:	actual barometric pressure (mm Hg)
b:	intercept
m:	slope

US EPA recommends annual recalibration per 1998 40 Code of Federal Regulations Part 50 to 51, Appendix B to Part 50, Reference Method for the Determination of Suspended Particulate Matter in the Atmosphere, 9.2.17, page 30



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
3344 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG, BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3000-24 FAX. 0-2719-9484

Certificate of Calibration

Certificate No.: 22P968
Page: 1 of 2

Equipment: U Tube Manometer
Manufacturer: Dwyer
Model: 1221-36-W/M
Serial No.:
ID No.: UAE EFM.179/2561

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 03 August 2022

Calibration Date: 12 August 2022

Reference: 2208-0131WSC

Ambient Temperature: (23 ± 2) °C

Relative Humidity: (50 ± 15) %

Atmospheric Pressure: 1010 mbar

Submitted by: United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.

81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok,

Phrakhanong, Bangkok 10280

Procedure used: The calibration was conducted by direct comparison method against Pressure Measuring Instruments Standard according to in-house calibration procedure CP-P04, using " DKD-R 6-1 ; Calibration of Pressure Gauges, Edition 03/2014 " as a guidelines.

Condition of this result of calibration

1.Reference standards instruments :

Instrument Model Serial No. Certificate No. Due Date

1) Pressure Calibrator PC106P 1189 MP-0113-22 14 Jul 2023

2.This result of calibration was made on requested at the point specified by customer.

3.Scale and conversion factor is 1 kPa = 4.0146293 inH2O

4.This instrument was used clean air as pressure media.

5.This instrument was calibrated by applied pressure to high-port (+) side and low-port (-) side open to atmospheric pressure.

6.This instrument was installed in vertical orientation and top of the pressure port was used as the reference level.

7.The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

8.This Certification is traceable to the International System of Unit maintained at:-

-National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by : Suwit Aussarree
Issue Date : 14 August 2022

Approved Signatory :
[] Phalinee Prabpsipal
[] Jura Suwannari
[] Attapol Panurach

เอกสารไม่ควบคุม

B 0282416



Cert No.: 22P968
Page: 2 of 2

Result of calibration:- Without adjustment
Function:- Pressure Measurement
Increasing Pressure
Range: 0 inH₂O to 36 inH₂O
Scale Interval: 0.1 inH₂O (The Fifth Estimate)

UUC Indication			
Applied Pressure (inH ₂ O)	High-port side (inH ₂ O)	Low-port side (inH ₂ O)	Error (inH ₂ O)
0.00	0.00	0.00	0.00
2.00	1.00	-0.96	-0.04
4.00	2.00	-1.96	-0.04
6.00	3.00	-2.96	-0.04
8.00	4.00	-3.94	-0.06
10.00	5.00	-4.94	-0.06
12.00	6.00	-5.94	-0.06
14.00	7.02	-6.94	-0.04
16.00	8.02	-7.94	-0.04
18.00	9.04	-8.96	0.00
20.00	10.04	-9.96	0.00
22.00	11.06	-10.96	0.02
24.00	12.06	-11.96	0.02
26.00	13.08	-12.98	0.06
28.00	14.08	-13.98	0.06
30.00	15.10	-14.98	0.08
32.00	16.10	-15.98	0.08
34.00	17.08	-16.98	0.06
35.50	17.86	-18.00	0.36

The uncertainty of measurement was ± 0.11 inH₂O

* UUC = Unit Under Calibration

* ΔP = High-port side - Low-port side

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

-o0o-

เอกสารไม่ควบคุม

a 1099523

INNOVATIVE INSTRUMENT CALIBRATION LAB
INNOVATIVE INSTRUMENT CO. LTD. HEAD OFFICE
7139 MOO 13, SOI SUNTANAKORN 11 TAMBON BANG KAE, O
AMPHOE BANG PHI SAMUT PRAKAN PROVINCE 10540 THAILAND
TEL: 06609-2116-5869-1 FAX: 06609-2116-7140



Page 1/2

Certificate of Calibration

Customer
Name : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
Address : 81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Prakanong,
Bangkok 10260
Certificate No : 22-AFM-140
Request No : Req-2022-1607

Unit Under Calibration Details
Measurement Item : Air Flow meter
Manufacturer : BGI
Model : Delta CII DCI
Serial Number : 159822
ID : UAE.EFM.039/2561
Sensor Model : -
Sensor Serial Number : -

Location of Calibration : LAB 4 AIR VELOCITY METER

Calibration Environment and Details

Temperature : 23 ± 3 °C
Humidity : 55 ± 20 %RH
Barometric Pressure : 1013 ± 10 hPa
Received Date : 22 August 2022
Calibration Date : 7 September 2022

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

Reference Standard	Model	Serial Number	Traceable	Due Calibration
Air Flow Meter	Gilibrator 3 High Flow	18501012012	Sensidyne	15 June 2023

Traceability :

This certificate provides traceability of measurement to recognized national standard, and to the realization of the international System of

Units (SI)

Note :

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

Calibration By :

Mr. Noppodon Luangart
Service Calibration Engineer

Approved By :

Mr. Pait Mahavorn
Calibration Engineer Supervisor

Issue Date : 7 September 2022

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovative Instrument Co., Ltd.

FM-708-AFM-01 Rev.00 Issue date 01/07/19

เอกสารไม่ควบคุม

Result of Calibration :

Flow Setting	STD Flow Reading	UUC Flow Reading	Correction Flow	Uncertainty
(LPM)	(LPM)	(LPM)	(LPM)	(LPM)
14.5	14.50	14.57	-0.07	0.21
15.0	15.00	15.09	-0.09	0.22
15.8	15.80	15.88	-0.08	0.23
16.6	16.60	16.67	-0.07	0.24
18.3	18.30	18.40	-0.10	0.26

Note

STD : Standard

Unit Under Calibration

Calibration media : Air

* Indicates non accredited

End of Certificate

The results related only to the item calibration. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovative Instrument Co., Ltd.

FM-708-AFM-01 Rev.00 Issue date 01/07/19

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate of Calibration

Customer

Name : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT

CO LTD

Address: 81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Prakanong,

Unit Under Calibration Details

Calibration Parameter : Temperature

Instrument Name : Air Flow meter

Manufacturer : BGI

Model : Delta Cal DCI

Serial Number : 159822

Resolution $\approx 0.1^\circ\text{C}$

ID Number : UAE.EFM.039/2561

Calibration Environment and Details

Temperature : $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$

Humidity : 55 %RH + 15 %RH

Received Date : 22 August 2022

Calibrated Date : 7 September 2022

Calibration Procedure : In-house method CP-TPM-01 by Comparison with Standard Thermometer

Reference Standard

Digital Thermometer with Sensor. Manufacturer: GINGO/GINGO. Model: GT11/RTD100. SN:

08000057. ID: 02-TPM Which was calibrated on 10 March 2022. Calibration Certificate No. : OR22-0578

Traceability

: This Certificate is traceable to SI Unit through Quality Reborn Co., Ltd., NSC-ONSC Accreditation No.:

Calibration 0292

Note

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

Approved By :

Mr. Pacit Mathavom

Calibration Engineer Supervisor

7 September 2022

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovative Instrument Co., Ltd.

FM-708-TPM-01 Rev 01 Issue date 13/02/20

เอกสารไม่ควบคุม



INNOVATIVE INSTRUMENT CALIBRATION LAB
INNOVATIVE INSTRUMENT CO., LTD. HEAD OFFICE
7/139 MOO 13, SOI SINTINAKORN 11 TAMBON BANG KAEO,
AMPHOE BANG PHI SAMUT PRAKAN PROVINCE 10540 THAILAND
TEL: (66)0-2116-5860-1 FAX: (66)0-2116-7140

Certificate No : 22-TPM-379
Request No : Req-2022-1607
Page : 2/2

Result of Calibration :

UUC Sensor	Standard Temperature (°C)	UUC Reading (°C)	Correction (°C)	Uncertainty (±°C)
Ta	20.004	20.0	0.0	0.14
	25.003	24.9	+0.1	0.14
	30.001	30.0	0.0	0.14
	35.002	34.9	+0.1	0.14
	40.002	39.8	+0.2	0.14
	45.005	45.0	0.0	0.14
Tf	20.004	20.1	-0.1	0.14
	25.003	24.9	+0.1	0.14
	30.001	29.9	+0.1	0.14
	35.002	34.9	+0.1	0.14
	40.002	39.9	+0.1	0.14
	45.005	45.2	-0.2	0.14

End of Certificate

Calibrated By :

Mr. Noppadon Luangart

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovative Instrument Co., Ltd.
FM-708-TPM-01 Rev.01 Issue date 13.02.20

เอกสารไม่ควบคุม



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANI LUANG, SUANI LUANG, BANGKOK 10250
TEL: 0-2717-3000-24 FAX: 0-2719-9484



Certificate of Calibration

Certificate No : 22P2722
Page : 1 of 2

Equipment : Aneroid Barometer
Manufacturer : Barigo
Model :
Serial No.:
ID No.: UAE.ANV.013/2547
Condition As-Received: Used Item
Received Date: 20 July 2022
Calibration Date: 22 July 2022

This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Corporate Services 3: Equipment Calibration and Testing Services.

Reference: 2207-0584WSC Submitted by: United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.

Ambient Temperature: (23 ± 2) °C
Relative Humidity: (50 ± 15) %
Atmospheric Pressure: 1010 mbar
81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok,
Phrakhanong, Bangkok 10260

Procedure used: The calibration was conducted by direct comparison method against Pressure Measuring Instruments Standard according to in-house calibration procedure CP-P10, using " DKD-R 6-1 : Calibration of Pressure Gauges, Edition 03/2014 " as a guidelines.

Condition of this result of calibration

1. Reference standards instruments :

Instrument

1) Standard Barometer

Model
DPI142

Serial No.
1422505046

Certificate No.
MP-0076-22

Due Date
02 May 2023

2. This instrument was installed in vertical orientation and center of the dial was used as the reference level.

3. This result of calibration was made on requested at the point specified by customer.

4. Scale and conversion factor is 1 kPa = 7.50062 mmHg

5. This result of calibration instrument was in absolute pressure.

6. This instrument was used clean air as pressure media.

7. The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

8. This Certificate is traceable to the International System of Unit maintained at:-

-National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by : Suwit Aussarree
Issue Date : 25 July 2022

Approved Signatory :

[] Phalinee Prabpaipal

[] Sura Suwannasri

[x] Attapol Panurach

เอกสารไม่ควบคุม

B 0293205



Cert.No.: 22P2722
Page: 2 of 2

Result of calibration:- Without adjustment
Function:- Absolute Pressure Measurement

Range: 720 mmHg to 760 mmHg
Scale Interval: 1 mmHg (The Fifth Estimate)

Increasing Pressure									
Applied Pressure (mmHg)	718.46	729.33	739.85	750.22	760.90	772.01	785.89		
UUC* Indication (mmHg)	720.0	730.0	740.0	750.0	760.0	770.0	780.0		
Error (mmHg)	1.54	0.67	0.15	-0.22	-0.90	-2.01	-5.89		
Decreasing Pressure									
Applied Pressure (mmHg)	785.90	771.99	760.85	750.17	739.90	729.57	718.62		
UUC* Indication (mmHg)	780.0	770.0	760.0	750.0	740.0	730.0	720.0		
Error (mmHg)	-5.90	-1.99	-0.85	-0.17	0.10	0.43	1.38		

The uncertainty of measurement was ± 0.24 mmHg

* UUC = Unit Under Calibration

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

-o0o-

เอกสารไม่ควบคุม
a 1118533



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3000-24 FAX. 0-2719-9484



REC-TES-TB17025
CALIBRATION 5008

Certificate of Calibration

Certificate No. : 22H1586
Page : 1 of 2

Equipment :

Dial Thermo-Hygrometer

Manufacturer:

Barigo

Model :

-

Serial No.:

-

ID No.:

UAE ANV.004/2548

Condition As-Received:

Used Item

Received Date:

20 July 2022

Calibration Date:

22 July 2022
to 27 July 2022

Reference:

2207-0586WSC

Ambient Temperature:

(25 ± 3) °C

Relative Humidity:

(50 ± 20) %

Submitted by: United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.

81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok,
Phrakhanong, Bangkok 10260

Procedure used:

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-H02 according to comparison with standard chilled mirror sensor for humidity measurement function and comparison with standard temperature probe for temperature measurement function into humidity / temperature chamber.

Condition of this result of calibration

1.Reference standards instruments :

- 1) Standard Chilled Mirror Hygrometer Sensor
- 2) Standard Humidity/Temperature Meter
- 2.The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

3.This Certification is traceable to the International System of Unit maintained at:-

-National Institute of Standards and Technology (NIST) , The United States of America

-National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by : Somchai Durnwor
Issue Date : 03 August 2022

Approved Signatory :

[✓] Chakrit Waewanjua
[] Ponthippa Tameyakul
[] Viporn Tantiyawutti

เอกสารไม่ควบคุม
B 0293722



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel. 0 2763 2828 Fax 0 2763 2800 www.uaec consultant.com E-mail: uaec@uaec consultant.com

UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Feb 13, 2023

Equipment : Gas Analyzer (NO₂) Model : 42i
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 1201778105

Standard Gas Concentration
Sulphur Dioxide (SO₂) 44.68 PPM
Nitric Oxide (NO) 45.94 PPM
Methane (CH₄) - PPM
Carbon Monoxide (CO) 984.8 PPM
Cylinder No. : E80143262
Expiration Date : Jun 21, 2024

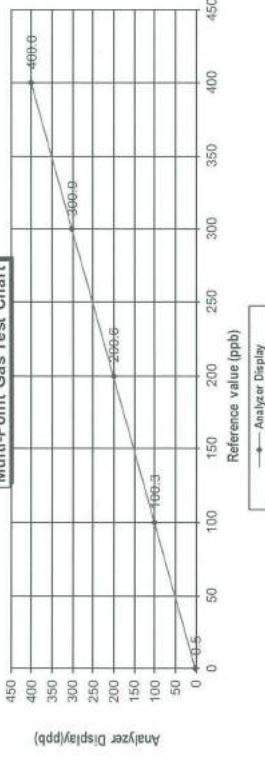
Dilutor Detail
Manufacturer : Thermo Scientific
Model : 1461
Serial Number : 1180540071

Multi-point gas test data

Level	Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1	Zero	0.5	0.50	0.50	0.50
Level 2	20.00%	100.3	0.30	0.30	0.30
Level 3	40.00%	200.6	0.60	0.30	0.30
Level 4	60.00%	300.9	0.90	0.30	0.30
Level 5	80.00%	400.0	0.00	0.00	0.00

Remark : Measuring Range 500.0 ppb
Acceptable Limit $\pm 5\%$

Multi-Point Gas Test Chart



13 Feb 2023



Cert. No.: 22H1586

Page.: 2 of 2

Result of Calibration:-

Function: Humidity measurement.

Reference Temperature (°C)	Standard Humidity (%R.H.)	UUC* Reading (%R.H.)	Error (%R.H.)	Uncertainty of Measurement (±%R.H.)
25.0	40.1	38	-2.1	1.6
25.0	60.0	57	-3.0	1.8
25.0	80.0	74	-6.0	2.0

Result of Calibration:-

Function: Humidity measurement.

Reference Temperature (°C)	Standard Humidity (%R.H.)	UUC* Reading (%R.H.)	Error (%R.H.)	Uncertainty of Measurement (±%R.H.)
25.0	40.1	40	-0.1	1.6
25.0	60.0	60	0.0	1.8
25.0	80.0	77	-3.0	2.0

Result of Calibration:-

Function: Temperature measurement.

Reference Temperature (°C)	Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of Measurement (±°C)
20.0	20.0	20.5	0.50	0.72
25.0	25.04	25.0	-0.04	0.72
30.0	30.01	30.0	-0.01	0.72
35.0	35.04	34.5	-0.54	0.72
39.98	39.98	39.0	-0.98	0.72

UUC* : Unit Under Calibration

The reported uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied by coverage factor $k = 2.00$, providing confidence level approximately 95%.

-o0o-

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

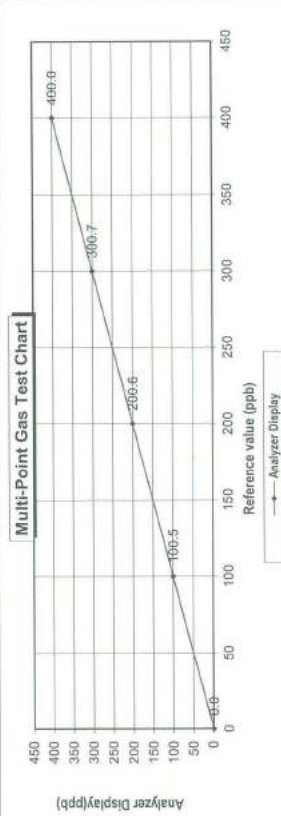
Test Date : Jan 16, 2023

Equipment : Gas Analyzer (NO₂)
Manufacturer : Thermo Scientific
Model : 42i
Serial Number : CM19050150

Standard Gas Concentration				Dilutor Detail	
Sulphur Dioxide (SO ₂)	44.68	PPM		Manufacturer :	Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	45.94	PPM		Model :	146i
Methane (CH ₄)	-	PPM		Serial Number :	1180540071
Carbon Monoxide (CO)	984.8	PPM			
Cylinder No. :	EB0143262				
Expiration Date :	Jun 21, 2024				

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2 20.00%	100.0	0.50	0.50	0.50
Level 3 40.00%	200.0	0.30	0.30	0.30
Level 4 60.00%	300.7	0.70	0.23	0.23
Level 5 80.00%	400.0	0.00	0.00	0.00
Remark : Measuring Range		500.0 ppb	Average Difference (%)	0.21
			Acceptable Limit $\pm$ 5%	



.....16.....1.16.66
.....16.....1.16.66
.....16.....1.16.66

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

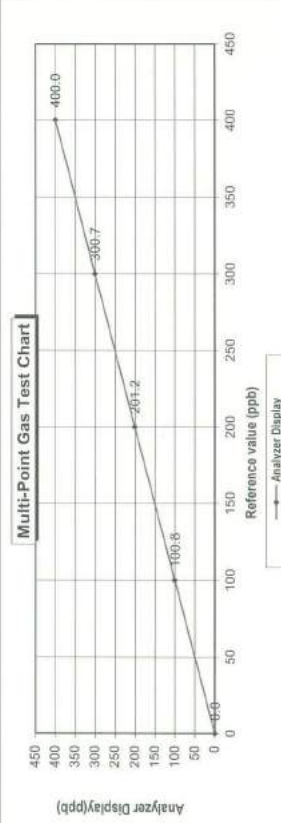
Test Date : Jan 9, 2023

Equipment : Gas Analyzer (NO₂)
Manufacturer : Thermo Scientific
Model : 42i
Serial Number : CM19050149

Standard Gas Concentration				Dilutor Detail	
Sulphur Dioxide (SO ₂)	44.68	PPM		Manufacturer :	Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	45.94	PPM		Model :	146i
Methane (CH ₄)	-	PPM		Serial Number :	1180540071
Carbon Monoxide (CO)	984.8	PPM			
Cylinder No. :	EB0143262				
Expiration Date :	Jun 21, 2024				

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2 20.00%	100.0	0.80	0.79	0.79
Level 3 40.00%	200.0	1.20	0.60	0.60
Level 4 60.00%	300.7	0.70	0.23	0.23
Level 5 80.00%	400.0	0.00	0.00	0.00
Remark : Measuring Range		500.0 ppb	Average Difference (%)	0.32
			Acceptable Limit $\pm$ 5%	



.....9.....1.9.66
.....9.....1.9.66
.....9.....1.9.66

CERTIFICATE OF ANALYSIS Grade of Product: EPA Protocol

Part Number: E04N99E15A01D3
Cylinder Number: EB0143262
Laboratory: 124 - Durham (SAP) - NC
PGVP Number: B22021
Gas Code: CO, NO, NOX, SO2, BALN
Reference Number: 122-402135167-1
Cylinder Volume: 144.4 CF
Valve Pressure: 2015 PSIG
Valve Outlet: 660
Certification Date: Jun 21, 2021
Expiration Date: Jun 21, 2024

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)", document EPA 600/R-12/531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted.
Do Not Use This Cylinder Below 150 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS				
Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Assay Dates
NOX	45.00 PPM	45.98 PPM	G1	06/14/2021, 06/21/2021
NITRIC OXIDE	45.00 PPM	45.94 PPM	G1	06/14/2021, 06/21/2021
SULFUR DIOXIDE	45.00 PPM	44.68 PPM	G1	06/14/2021, 06/21/2021
CARBON MONOXIDE	1000 PPM	984.8 PPM	G1	06/14/2021, 06/21/2021
NITROGEN	Balance			

CALIBRATION STANDARDS			
Type	Lot ID	Cylinder No	Expiration Date
NTRM	20061120	CC708068	Feb 02, 2025
PRM	12386	D685026	Feb 02, 2020
GMS	401423638102	CC505581	Feb 16, 2023
NTRM	16011043	CC473277	Jun 17, 2022
NTRM	14060119	CC434277	Nov 15, 2025

The SRM, PRM or RGM noted above is only in reference to the GMS used in the assay and not part of the analysis.

ANALYTICAL EQUIPMENT	
Instrument/Make/Model	Analytical Principle
Nicolet 6700 AHR0801333 CO	FTIR
Nicolet 6700 AHR0801333 NO	FTIR
Nicolet 6700 AHR0801333 NO2	FTIR
Nicolet 6700 AHR0801333 SO2	FTIR

Triad Data Available Upon Request
NOTES: PO #5221002807
GROSS WT: 28.40kg
NET WT: 4.73kg



The analytical test results reported on this certificate relate only to the cylinder number specified above. This concludes the test report.

Approved for Release

เอกสารไมควบคุม¹

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Jan 18, 2023

Equipment : Gas Analyzer (CO) Model : 481
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : CM08140003

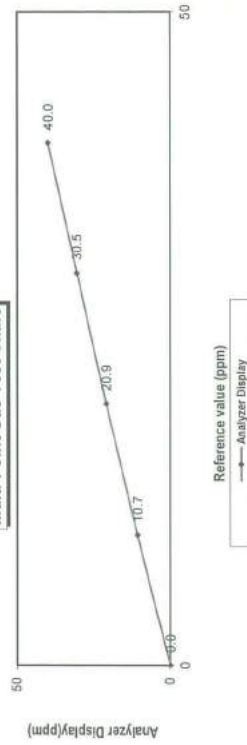
Standard Gas Concentration
Sulphur Dioxide (SO₂) 44.68 PPM Manufacturer : Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO) 45.94 PPM Model : 1461
Methane (CH₄) - PPM Serial Number : 1180540071
Carbon Monoxide (CO) 984.8 PPM
Cylinder No. : EB0143262
Expiration Date : Jun 20, 2024

Multi-point gas test data

Level	Reference Value (ppm)	Analyzer Display (ppm)	Difference Error	Percent Error	% Error
Level 1	Zero	0.0	0.0	0.0	0.0
Level 2	20.00%	10.7	0.7	6.5	6.5
Level 3	40.00%	20.9	0.9	4.3	4.3
Level 4	60.00%	30.5	0.5	1.6	1.6
Level 5	80.00%	40.0	0.0	0.0	0.0

Remark : Measuring Range 50.0 ppm
Acceptable Limit $\pm 5\%$

Multi-Point Gas Test Chart



18. / 01. / 2023

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Feb 21, 2023

Equipment : Gas Analyzer (CO) Model : 48i
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 1180540068

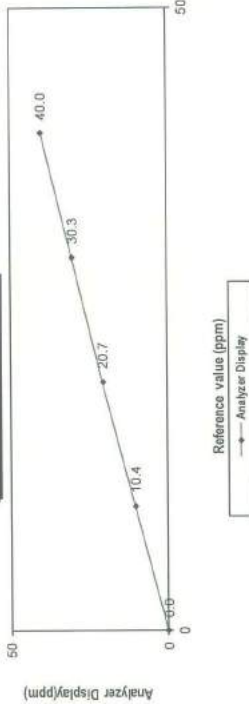
Standard Gas Concentration

Sulphur Dioxide (SO ₂)	44.68	PPM	Manufacturer :	Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	45.94	PPM	Model :	146i
Methane (CH ₄)	-	PPM	Serial Number :	1180540071
Carbon Monoxide (CO)	984.8	PPM		
Cylinder No. :	EB0143262			
Expiration Date :	Jun 20, 2024			

Multi-point gas test data

Reference Value (ppm)	Analyzer Display (ppm)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.0	0.0	0.0	0.0
Level 2 20.00%	10.0	10.4	3.8	3.8
Level 3 40.00%	20.0	20.7	3.4	3.4
Level 4 60.00%	30.0	30.3	1.0	1.0
Level 5 80.00%	40.0	40.0	0.0	0.0
Remark : Measuring Range 50.0 ppm				1.64
:Acceptable Limit $\pm$ 5%				
Average Difference (%)				1.64

Multi-Point Gas Test Chart



21 / 02 / 2023

22 Feb, 2023

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Feb 8, 2023

Equipment : Gas Analyzer (CO) Model : APMA-370
Manufacturer : HORIBA Serial Number : YRLHTB7G

Standard Gas Concentration

Sulphur Dioxide (SO ₂)	44.68	PPM	Manufacturer :	Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	45.94	PPM	Model :	146i
Methane (CH ₄)	-	PPM	Serial Number :	1180540071
Carbon Monoxide (CO)	984.8	PPM		
Cylinder No. :	EB0143262			
Expiration Date :	Jun 20, 2024			

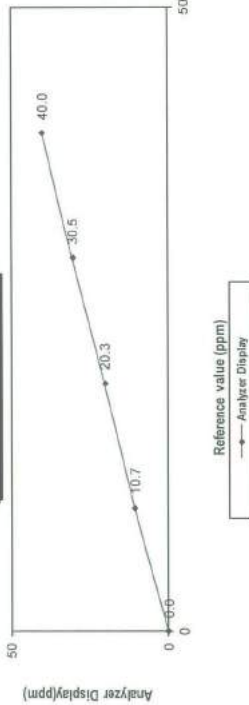
Dilutor Detail

Manufacturer :	Thermo Scientific
Model :	146i
Serial Number :	1180540071

Multi-point gas test data

Reference Value (ppm)	Analyzer Display (ppm)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.0	0.0	0.0	0.0
Level 2 20.00%	10.0	10.7	6.5	6.5
Level 3 40.00%	20.0	20.3	1.5	1.5
Level 4 60.00%	30.0	30.5	1.6	1.6
Level 5 80.00%	40.0	40.0	0.0	0.0
Remark : Measuring Range 50.0 ppm				1.93
:Acceptable Limit $\pm$ 5%				
Average Difference (%)				1.93

Multi-Point Gas Test Chart



8 / 02 / 2023

8 Feb, 2023



Airgas Specialty Gases
Airgas USA, LLC
690 United Drive
Durham, NC 27713
Airgas.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS Grade of Product: EPA Protocol

Part Number: E04N99E15A01D3
Cylinder Number: EB0143262
Laboratory: 124 - Durham (SAP) - NC
PGVP Number: B22021
Gas Code: CO, NO, NOX, SO2, BALN
Reference Number: 122-402135167-1
Cylinder Volume: 144.4 CF
Valve Pressure: 2015 PSIG
Valve Outlet: 660
Certification Date: Jun 21, 2021
Expiration Date: Jun 21, 2024

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)", document EPA 600/R-12/531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted.
Do Not Use This Cylinder Below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS				
Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Assay Dates
NOX	45.00 PPM	45.98 PPM	G1	06/14/2021, 06/21/2021
NITRIC OXIDE	45.00 PPM	45.94 PPM	G1	06/14/2021, 06/21/2021
SULFUR DIOXIDE	45.00 PPM	44.68 PPM	G1	06/14/2021, 06/21/2021
CARBON MONOXIDE	1000 PPM	984.8 PPM	G1	06/14/2021
NITROGEN	Balance			
CALIBRATION STANDARDS				
Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty
NTRM	20061120	CC708068	49.82 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/- 1.0%
PRM	12386	D685026	9.01 PPM NITROGEN DIOXIDE/AIR	+/- 2.0%
GMS	401423638102	CC505581	4.348 PPM NITROGEN DIOXIDE/NITROGEN	+/- 2.1%
NTRM	16011043	CC473277	48.02 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.8%
NTRM	14060119	CC434277	980.9 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	+/- 0.6%
The SRM, PRM or RGM noted above is only in reference to the GMS used in the assay and not part of the analysis.				
ANALYTICAL EQUIPMENT				
Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration		
Nicolet 6700 AHR0801333 CO	FTIR	Jun 03, 2021		
Nicolet 6700 AHR0801333 NO	FTIR	Jun 03, 2021		
Nicolet 6700 AHR0801333 NO2	FTIR	Jun 03, 2021		
Nicolet 6700 AHR0801333 SO2	FTIR	Jun 03, 2021		

Triad Data Available Upon Request

NOTES: PO #5221002807
GROSS WT: 28.40kg
NET WT: 4.73kg



CERT 3092.01
เอกสารไมควบคุม¹

Approved for Release

The analytical test results reported on this certificate relate only to the cylinder number specified above. This concludes the test report.



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel. 0 2763 2828 Fax 0 2763 2800 www.uaeconsultant.com E-mail: uae@uaeconsultant.com

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Feb 15, 2023

Equipment : Hydrocarbon Analyzer Model : APHA-370
Manufacturer : HORIBA Serial Number : KWWV1R96

Standard Gas Concentration

Sulphur Dioxide (SO₂) - PPM
Nitric Oxide (NO) - PPM
Methane (CH₄) 39.8 PPM
Carbon Monoxide (CO) - PPM
Cylinder No. : D624432
Expiration Date : Aug 4, 2028

Dilutor Detail

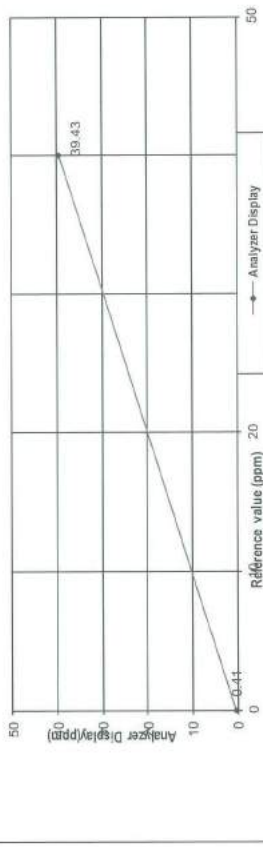
Manufacturer :
Model :
Serial Number :

Multi-point gas test data

Level	Reference Value (ppm)	Analyzer Display (ppm)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1	Zero	0.00	0.41	0.41	0.41
Level 2	80.00%	40.00	-0.57	-1.45	1.45
Average Difference (%)					0.93

Remark : Measuring Range 50.00 ppm
Acceptable Limit $\pm 5\%$

Multi-Point Gas Test Chart



15 Feb 2023

15 Feb 2023

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Feb 8, 2023

Equipment : Hydrocarbon Analyzer Model : APHA-370
Manufacturer : HORIBA Serial Number : RATEJBXS

Standard Gas Concentration

Sulphur Dioxide (SO₂)

Nitric Oxide (NO)

Methane (CH₄)

Carbon Monoxide (CO)

Cylinder No. : D824432

Expiration Date : Aug 4, 2028

Dilutor Detail

Manufacturer :

Model :

Serial Number :

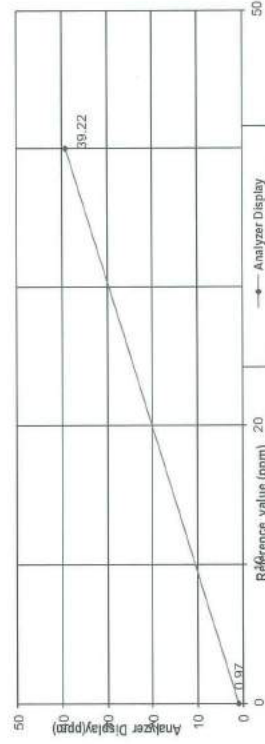
Multi-point gas test data

Reference Value (ppm)	Analyzer Display (ppm)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero 0.00	0.97	0.97	0.97	0.97
Level 2 80.00%	39.22	-0.78	-1.99	1.99
Average Difference (%)				1.48

Remark : Measuring Range 50.00 ppm

:Acceptable Limit $\pm$ 5%

Multi-Point Gas Test Chart



18/2/2023
...../...../.....

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Feb 20, 2023

Equipment : Hydrocarbon Analyzer Model : APHA-370
Manufacturer : HORIBA Serial Number : GY21PTED

Standard Gas Concentration

Sulphur Dioxide (SO₂)

Nitric Oxide (NO)

Methane (CH₄)

Carbon Monoxide (CO)

Cylinder No. : D824432

Expiration Date : Aug 4, 2028

Dilutor Detail

Manufacturer :

Model :

Serial Number :

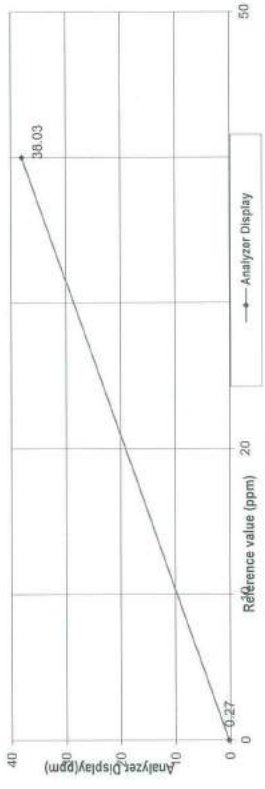
Multi-point gas test data

Reference Value (ppm)	Analyzer Display (ppm)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero 0.00	0.27	0.27	0.27	0.27
Level 2 80.00%	40.00	-1.97	-5.18	5.18
Average Difference (%)				2.73

Remark : Measuring Range 50.00 ppm

:Acceptable Limit $\pm$ 5%

Multi-Point Gas Test Chart



20/2/2023
...../...../.....

Certificate of Analysis
Special Gases Mixture

Customer Details
Name: 3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Rd., Bang Chak, Khet Phra Khanong, Bangkok 10260
Address: 3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Rd., Bang Chak, Khet Phra Khanong, Bangkok 10260
Customer Tag No.

Certificate Details
Number: 3384/20
Date of Issue: 4-Aug-2020
Expiry date: 4-Aug-2028
Material Details
Material Code: 90161442
Production Order: 400400-AL-34
Cylinder No.: D824432
Gas content: 6.60 M³
Filling pressure: 137.0 bar
Valve: CGA 590 BRASS
Cylinder Owner: LINDE
Cylinder Size: 50L

Laboratory Report
Component: Methane
Normal Concentration: 40.0 ppm
Analysis Result¹: 39.8 ppm
Uncertainty²: ± 1% relative
Method of Analysis³: (6) I-PB-332
Assay Date: 4-Aug-2020

Reference Standard
Methane
In Nitrogen
Reference Standard used in Assay
Cylinder number: 25599956
Concentration: 49.79 ± 0.19 ppm
Expiry date: 4-Oct-2020

Instrument/Make/Model
FTIR Spectrometer: Nicolet 650
Analytical Principle
FTIR-Ch4
Last Multipoint Calibration
4-Aug-2020

Recommend usage condition

Minimum utilization: 5% of actual content or before expiry date whichever comes first.
Storage condition: keep in well ventilation and secure area.

Comments

When reordering, please quote the material number

Note:

1. All results expressed in this report are on mole/mole basis, unless otherwise specified. The Assay of this Standard has been performed in accordance with the IUPAC traceability protocol IUPAC-600/97-12/531 for the Assay and certification of Gaseous Calibration Standards using gravimetric or volumetric methods. The measurement of this material is traceable to the SI through the reference gas standard which is traceable to Swiss National Standard of Nitrogen.
2. (1) Gas Chromatography, (2) Paramagnetic Oxygen Analyser, (3) Electrochemical Oxygen Analyser, (4) Electrochemical Moisture Analyser.
3. (1) Gas Chromatography, (2) Paramagnetic Oxygen Analyser, (3) Electrochemical Oxygen Analyser, (4) Electrochemical Moisture Analyser.
4. Total Hydrocarbon Analysis: 66.0000 - Specified



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804,0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 275/22

2 August, 2022

Page : 2 of 2

Standard	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure inches H ₂ O	Vacuum inches H ₂ O	Velocity m/sec	Velocity m/sec	Correction m/sec
Ultrasonic Anemometer					
m/sec					
1.00	-	-	-	1.0	0.00
3.02	-	-	-	3.0	0.02
5.00	-	-	-	4.9	0.10
7.04	-	-	-	6.8	0.24
9.02	-	-	-	8.8	0.22
11.01	-	-	-	10.7	0.31
13.01	-	-	-	12.7	0.31
15.01	-	-	-	14.6	0.41
17.02	-	-	-	16.6	0.42
20.02	-	-	-	19.5	0.52

Wind Aloft Plotting Board.		
US.DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU		
WIND DIRECTION	TESTED WIND DIRECTION	
	0	90
0		
90		
180		
270		

Calibrated by :

Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer



เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804,0-2399-0469

Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue : 12 July, 2022

Certification No. 259/22

Page : 1 of 2

Object	:	Wind speed and wind direction
Manufacturer	:	LSI
Type	:	Date Logger E-LOG 305 wind speed and wind direction DNA 821
Serial No.	:	Date Logger 20040005 wind speed and wind direction 20040164
Customer	:	ID No. : No.4/20 United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd. 81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1006.4 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL :

: Thermal Anemometer 642 S/N 91563
: HOOK GAGE NO 1425 Pittot Tube Theodor Friedrichs Type 0800.0000 serial 9023
N.I.S.T. Test Reference Number 731/241460 : Standard Velocity at 20 - 30 m/sec
: Ultrasonic Anemometer Model DA-650-3TV (sensor TR-90AH)
Serial Number 110730029 (sensor 120629586)
Standard Velocity at 20 - 30 m/sec

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION

Calibrated by
Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer



เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804,0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 259/22

12 July, 2022

Page : 2 of 2

Standard Ultrasonic Anemometer	HOOK GAGE NO. 1425		TESTED ANEMOMETER	
	Pressure Inches H2O	Vacuum Inches H2O	Velocity m/sec	Correction m/sec
1.00	-	-	0.6	0.40
3.02	-	-	2.4	0.62
5.00	-	-	4.1	0.90
7.04	-	-	6.4	0.64
9.02	-	-	8.1	0.92
11.01	-	-	10.4	0.61
13.01	-	-	12.5	0.51
15.01	-	-	14.7	0.31
17.02	-	-	16.5	0.52
20.02	-	-	19.7	0.32

Wind Aloft Plotting Board.	
U.S.DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU	
WIND DIRECTION	TESTED WIND DIRECTION
0	0
90	90
180	180
270	270

Calibrated by :

Mr. Watchapol Subwat
Mechanical Engineer



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804,0-2399-0469

Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue 12 July, 2022

Certification No. 262/22

Page : 1 of 2

Object	:	Wind speed and wind direction
Manufacturer	:	LSI
Type	:	Date Logger E-LOG 305 wind speed and wind direction DNA 821
Serial No.	:	Date Logger 20080022 wind speed and wind direction 20050136
Customer	:	ID No. : No.20/20 United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd. 81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1003.5 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL :

: Thermal Anemometer 642 S/N 91563
: HOOK GAGE NO 1425 Pilot Tube Theodor Friedrichs Type 0800.0000 serial 9023
N.I.S.T. Test Reference Number 731/241460 : Standard Velocity at 20 - 30 m/sec
: Ultrasonic Anemometer Model DA-650-3TV (sensor TR-90AH)

Serial Number 110730029 (sensor 120629586)
JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION : Standard Velocity at 20 m/sec

Calibrated by :
Mr. Watchapol Subwat
Mechanical Engineer





THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. 262/22

12 July, 2022

Page : 2 of 2

Standard	HOOK GAGE NO. 1425				TESTED ANEMOMETER	
	Pressure inches H ₂ O	Vacuum inches H ₂ O	Velocity m/sec	Velocity m/sec	Correction m/sec	
Ultrasonic Anemometer m/sec						
1.00	-	-	-	0.7	0.30	
3.02	-	-	-	2.5	0.52	
5.00	-	-	-	4.2	0.80	
7.04	-	-	-	6.7	0.34	
9.02	-	-	-	8.7	0.32	
11.01	-	-	-	10.5	0.51	
13.01	-	-	-	12.7	0.31	
15.01	-	-	-	14.3	0.71	
17.02	-	-	-	16.7	0.32	
20.02	-	-	-	19.3	0.72	

Wind Aloft Plotting Board.		
US.DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU		
WIND DIRECTION	TESTED WIND DIRECTION	
	0	90
0	0	90
90	180	270
180		
270		

Calibrated by :

Mr. Watchapol Subwat
Mechanical Engineer



เอกสารไม่ควบคุม

INNOVATIVE INSTRUMENT CALIBRATION LAB
INNOVATIVE INSTRUMENT CO., LTD. HEAD OFFICE
7139 MOO 13, SOI SINTINAKORN 11 TAMBON BANG KAE O.
AMPHOE BANG PHU SAMUT PRAKAN PROVINCE 10540 THAILAND
TEL: (66)0-2116-5860-1 FAX: (66)0-2116-7140



ANAB
ASQ Member Accredited Body
A C C P A D T E D
CALIBRATION LABORATORY
AC 2561
Page 1 of 2.

Certificate of Calibration

Customer : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT
Name : CO.,LTD.
Address : 81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak,
Prakanong, Bangkok 10260

Certificate No : 22-ACT-370
Request No : Req-2022-0839

Unit Under Calibration Details

Measurement item : Acoustic Calibrator
Manufacturer : LASON DAVIS
Model : CAL150
Serial Number : 6457
ID : UAE.EFM.055/2564
Class : 2
Range : 94 , 114 dB / 1000 Hz
Instrument Status : Used

Calibration Environment and Details

Temperature : (23 ±2 °C)
Humidity : (50 ± 20 %RH)
Barometric Pressure : (1013 ±10.0 hPa)
Received Date : 10 May 2022
Calibration Date : 8 June 2022
Location of Calibration : LAB 1 Acoustic
Calibration Procedure : In-house method CP-ACT-02 based on IEC 60942:2017 Electroacoustics - Sound calibrators

Reference Standard	Model	Serial Number	Traceable	Due Calibration
Sound Calibrator	SV 35A	58079	EEL	31 May 2023
THD Multimeter	2015	1047765	NIMT	2 February 2023

Traceability : This certificate provides traceability of measurement to recognized national standard, and to the realization of the international System of Units (SI).

Note

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

Calibrated By :

Mr. Noppadon Luangart
Service Calibration Engineer

Mr. Pacit Mathavorn
Calibration Engineer Supervisor

Issue Date : 8 June 2022

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovative Instrument Co., Ltd.

เอกสารไม่ควบคุม 07/19

Certificate No : 22-ACT-370

Request No. : Req-2022-0839

Calibration Results : Without Adjustment

Calibration Range (dB)	Without Adjustment (dB)		Adjustment (dB)		Uncertainty ($\pm$ dB)	Acceptance limit Class 2 ($\pm$ dB)
	Measured	Error	Measured	Error		
94 dB / 1000 Hz	93.86	-0.14	-	-	0.11	0.40
114 dB / 1000 Hz	113.92	-0.08	-	-	0.11	0.40

Frequency of Sound pressure level

Calibration Range (Hz)	Without Adjustment		Adjustment		Uncertainty ($\pm$ %)	Acceptance limit Class 2 ($\pm$ %)
	Measured (Hz)	Error (%)	Measured (Hz)	Error (%)		
94 dB / 1000 Hz	1000.00	0.00	-	-	0.10	1.7
114 dB / 1000 Hz	1000.00	0.00	-	-	0.10	1.7

Total Harmonic Distortion plus Noise of Sound pressure level (THD+N %)

Calibration Range (Hz)	Without Adjustment		Adjustment Measured (%)	Uncertainty (± %)	Acceptance limit Class 2 (± %)
	Measured (%)				
94 dB / 1000 Hz	0.14		-	0.40	3.0
114 dB / 1000 Hz	0.29		-	0.40	3.0

Note:

- Acceptance limit was IEC60942:2017 Class I
 - The calibration results exclude the calibrator pressure correction
- The calibration results exclude the microbore volume correction

End of Calibration

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovative Instrument Co., Ltd.

เอกสารแนบ

07/19

Cert. No. : ACL22081
Pages : 1 of 8

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : LARSON DAVIS
Model : LxT2/ Microphone 375B02 / Preamplifier PRML x 12B
Serial No.: 0005286 / 011740 / 056087
ID No.: -

Condition As Found :

Customer : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANTS
81 SOI UDOMSUK 41, SUKHUMVIT ROAD,
BANGCHAK SUB-DISTRICT,
PHRAKHANONG DISTRICT, BANGKOK 10260
THAILAND.

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

Received Date :	18 JANUARY 2022
Calibration Date :	26 JANUARY 2022
Date of Issue :	28 JANUARY 2022

Calibrated by :
Nathakorn Pisutraisan

Approved by :

(Thanakul Petchurai)

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.

เอกสารไม่ควบคุม

OF-TS12-04-04-020664

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22081
Job No. : VC65AC0044
Pages : 2 of 8

Calibration Procedure : CP-AC-02

Calibration Method :

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

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

Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33210A	MY48017076	EF-0012-21	10-Feb-22
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0011-21	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL.BP. 05/0264	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL.BP. 03/0264	08-Feb-22
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	1-15180725251-1	15-Sep-22
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	1500-07774E	08-Mar-22
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1008-21	05-Feb-22
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34560495	AA-3003-21	16-Feb-22

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

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

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

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22081
Job No. : VC65AC0044
Pages : 3 of 8

Summary of Measurement Result :

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

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.96)	94.0	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
31.0

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

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A - weight	30.8
C - weight	30.6
Flat	36.8

3. Acoustical signal tests of frequency weightings

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

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)		
	Flat	C-weight	A-weight Acceptance Limits
125	-0.1	0.1	0.0 ± 1.5
1000	-0.2	-0.2	-0.2 ± 1.0
8000	3.1	3.2	3.2 ±5.0

4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)		
	Flat	C-weight	A-weight Acceptance Limits
63	0.0	0.0	0.0 ±2.0
125	0.0	0.0	0.0 ±1.5
250	0.0	0.0	0.0 ±1.5
500	0.0	0.0	0.0 ±1.5
1000	0.0	0.0	0.0 ±1.0
2000	0.0	0.1	0.0 ±2.0
4000	0.0	0.0	0.0 ±3.0
8000	0.0	0.0	0.0 ±5.0
16000	-0.1	0.0	0.1 ±5.0(-∞)

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

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

5.2 Time weighting at 1 kHz

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

6. Long - term stability

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

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22081
Job No. : VC65AC0044
Pages : 6 of 8

7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
135.0	135.1	0.1	± 1.1
134.0	134.1	0.1	± 1.1
133.0	133.1	0.1	± 1.1
132.0	132.1	0.1	± 1.1
131.0	131.1	0.1	± 1.1
129.0	129.1	0.1	± 1.1
124.0	124.1	0.1	± 1.1
119.0	119.1	0.1	± 1.1
114.0	114.1	0.1	± 1.1
109.0	109.1	0.1	± 1.1
104.0	104.1	0.1	± 1.1
99.0	99.0	0.0	± 1.1
94.0	94.0	0.0	± 1.1
89.0	89.0	0.0	± 1.1
84.0	84.0	0.0	± 1.1
79.0	79.0	0.0	± 1.1
74.0	74.0	0.0	± 1.1
69.0	69.0	0.0	± 1.1
64.0	64.0	0.0	± 1.1
59.0	59.0	0.0	± 1.1
54.0	54.0	0.0	± 1.1
49.0	49.1	0.1	± 1.1
44.0	44.2	0.2	± 1.1
39.0	39.6	0.6	± 1.1

เอกสารไม่ควบคุม

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22081
Job No. : VC65AC0044
Pages : 7 of 8

8. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
140	94.0	94.0	0.0	±0.5

9. Tone burst response

Time Weighting	Tone burst duration, T _b (ms)	Cycle	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	0.25	1	108.0	107.8	-0.2	1.5 ; -5.0
	2	8	117.0	116.7	-0.3	1.0 ; -2.5
	200	800	134.0	133.9	-0.1	±1.0
Slow	2	8	108.0	107.8	-0.2	1.5 ; -5.0
	200	800	127.6	127.5	-0.1	±1.0
	0.25	1	N/A	N/A	N/A	1.5 ; -5.0
SEL	2	8	N/A	N/A	N/A	1.0 ; -2.5
	200	800	N/A	N/A	N/A	±1.0

10. Peak C sound level

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value, Lepeak Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
One	136.4	135.7	-0.7	±3.0

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

เอกสารไม่ควบคุม

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22081
Job No. : VC6SAC0044
Pages : 8 of 8

11. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle		
89.2	89.4	0.2	±1.5

12. High level stability

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

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

End of Calibration Certificate

451-451/1 Sirinthorn Rd, Bangbunru, Bangplud Bangkok 10700 THAILAND.
Tel:0-2435-8800 Fax:0-2433-1679 e-mail:cal-center@sithiphorn.com http://www.sithiphorn.com

Cert. No. : ACL22082
Pages : 1 of 8

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : LARSON DAVIS
Model : LxT2/ Microphone 375B02 / Preamplifier PRML x T2B
Serial No.: 0005289 / 011732 / 056076
ID No.: -

Condition As Found : GOOD

Customer : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT (UAE)
81 SOI UDOMSUK 41, SUKHUMVIT ROAD,
BANGCHAK SUB-DISTRICT,
PHRAKHANONG DISTRICT, BANGKOK 10260
THAILAND.

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

Received Date : 18 JANUARY 2022
Calibration Date : 26 JANUARY 2022
Date of Issue : 28 JANUARY 2022

Calibrated by : Nathakorn Pisutpaisan

Approved by :

(Thanakul Petchurai)

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. : ACL22082
Job No. : VC65AC0044
Pages : 2 of 8

Calibration Procedure : CP-AC-02

Calibration Method :

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

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

Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33210A	MY48017076	EF-0012-21	10-Feb-22
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0011-21	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL.BP. 05/0264	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL.BP. 03/0264	08-Feb-22
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	1-15180725251-1	15-Sep-22
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	1500-07774E	08-Mar-22
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1008-21	05-Feb-22
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34560495	AA-3003-21	16-Feb-22

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

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

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

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22082
Job No. : VC65AC0044
Pages : 3 of 8

Summary of Measurement Result :

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

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.96)	94.0	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
29.6

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

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A - weight	29.4
C - weight	29.1
Flat	34.8

3. Acoustical signal tests of frequency weightings

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

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)		
	Flat	C-weight	A-weight
125	-0.1	0.2	0.2
1000	-0.2	-0.2	-0.2
8000	2.6	2.6	2.6
			Acceptance Limits
			± 1.5
			± 1.0
			±5.0

4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
63	0.0	0.0	0.0	±2.0
125	0.0	0.1	0.0	±1.5
250	0.0	0.0	0.0	±1.5
500	0.0	0.0	0.0	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
2000	0.0	0.1	0.0	±2.0
4000	0.0	-0.1	0.0	±3.0
8000	0.0	0.1	0.0	±5.0
16000	-0.1	0.1	0.1	±5.0(-∞)

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

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

5.2 Time weighting at 1 kHz

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

6. Long - term stability

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

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22082
Job No. : VC65AC0044
Pages : 6 of 8

7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
135.0	135.0	0.0	± 1.1
134.0	134.0	0.0	± 1.1
133.0	133.0	0.0	± 1.1
132.0	132.0	0.0	± 1.1
131.0	131.0	0.0	± 1.1
129.0	129.0	0.0	± 1.1
124.0	124.0	0.0	± 1.1
119.0	119.0	0.0	± 1.1
114.0	114.0	0.0	± 1.1
109.0	109.0	0.0	± 1.1
104.0	104.0	0.0	± 1.1
99.0	99.0	0.0	± 1.1
94.0	94.0	0.0	± 1.1
89.0	89.0	0.0	± 1.1
84.0	84.0	0.0	± 1.1
79.0	79.0	0.0	± 1.1
74.0	74.0	0.0	± 1.1
69.0	69.0	0.0	± 1.1
64.0	64.0	0.0	± 1.1
59.0	59.0	0.0	± 1.1
54.0	54.0	0.0	± 1.1
49.0	49.0	0.0	± 1.1
44.0	44.0	0.0	± 1.1
39.0	39.0	0.0	± 1.1

เอกสารไม่ควบคุม

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22082
Job No. : VC65AC0044
Pages : 7 of 8

8. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
140	94.0	94.0	0.0	±0.5

9. Tone burst response

Time Weighting	Tone burst duration, Tb (ms)	Cycle	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	0.25	1	108.0	107.8	-0.2	1.5 ; -5.0
	2	8	117.0	116.7	-0.3	1.0 ; -2.5
	200	800	134.0	133.9	-0.1	±1.0
Slow	2	8	108.0	107.8	-0.2	1.5 ; -5.0
	200	800	127.6	127.6	0.0	±1.0
	0.25	1	N/A	N/A	N/A	1.5 ; -5.0
SEL	2	8	N/A	N/A	N/A	1.0 ; -2.5
	200	800	N/A	N/A	N/A	±1.0

10. Peak C sound level

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value, Lepeak Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
One	136.4	135.8	-0.6	±3.0

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

เอกสารไม่ควบคุม

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22082
Job No. : VC65AC0044
Pages : 8 of 8

11. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle	89.4	±1.5
89.2			

12. High level stability

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

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

End of Calibration Certificate

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate of Calibration

Customer

Name : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD.
Address : 81 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260
Certificate No : 22-ACT-036
Request No : Req-2022-0095

Unit Under Calibration Details

Measurement item : Sound Level Meter
Manufacturer : LARSON DAVIS
Model : LxT2
Serial Number : 0005400
ID : UAE.EFM.037/2564
Resolution : 0.1 dB
Microphone Class : 2
Microphone Model : 375A04
Microphone SN : 328676
Preamplifier Model : PRM1.xT2C
Preamplifier SN : 073803
Instrument Status : Used

Calibration Environment and Details

Temperature : 23 °C ± 2 °C
Humidity : 50 %RH ± 20 %RH
Barometric Pressure : 1013 hPa ± 10 hPa
Received Date : 14 January 2022
Calibrated Date : 21 January 2022

Calibration Procedure : In-house method CP-SLM-01 based on IEC 61072-3 : 2013 Electroacoustics - Sound level meters - Part 3: Periodic tests
Location of Calibration : Lab Acoustic

Reference Standard

Instrument	Brand	Model	SN	Due calibration	Traceability
Standard Microphone	GRAS	40AN	188273	15 September 2022	GRAS
Multifrequency Calibrator	Quest	Quest-call	EFA000234	14 June 2022	TSI
Audio Generator	Svante	Svan401	131	18 October 2022	WK Electric

Note

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

Calibrated By :

Mr. Noppadon Luangart
Calibration Officer

Approved By :

Mr. Pacit Mahavorn
Calibration Engineer Supervisor
Issue Date : 21 January 2022

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Calibration Laboratory.
เอกสารไม่ควบคุม
Date 01/07/19

Certificate No : 22-ACT-036
Request No : Req-2022-0095

1. Indication at the calibration check frequency

UUC Setting	Nominal Level (dB)	Before Adjust		Adjust		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)
		UUC (dB)	ERR (dB)	UUC (dB)	ERR (dB)		
FAST / A / 37-139							
Calibrator Setting							
1000 Hz 114.00 dB	113.85	113.9	+0.05	113.9	0.05	0.20	0.3

Note : Absolute sensitivity was established by the use of Sound Calibrator Brand SVANTEK, Model SV 35A, SN.58079

2. Self-generated noise, Microphone installed

UUC Setting	Measured (dB)	UNCERTAINTY (± dB)
FAST / 37-139		
UUC Weighting		
A	29.0	0.10

3. Self-generated noise, Microphone replaced by the electrical input signal device

UUC Setting	Measured (dB)	UNCERTAINTY (± dB)
FAST / 37-139		
UUC Weighting		
A	28.8	0.10
C	28.2	0.10
Z	32.9	0.10

4. Acoustic signal test of frequency weightings (Without Windscreen)

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Response curve (dB)	UNCERTAINTY (± dB)		Acceptance Limit (± dB)
		A	Z	
FAST / 37-139				
STD Setting				
125 Hz	-0.1	0.1	0.0	0.50
1000 Hz	0.0	0.0	0.0	0.60
4000 Hz	0.5	0.5	0.6	0.60
8000 Hz	0.4	0.4	0.5	0.70

Certificate No : 22-ACT-036
Request No : Req-2022-0095

5. Electrical signal test of frequency weightings, Weighting network response with relative to 1 kHz

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Response curve (dB)	UNCERTAINTY (± dB)		Acceptance Limit (± dB)
		A (dB)	Z (dB)	
FAST / 37-139				
STD Setting				
63 Hz	-0.2	-0.1	0.0	2.0
125 Hz	-0.1	0.0	0.0	1.5
250 Hz	-0.1	0.0	0.0	1.5
500 Hz	-0.1	0.0	0.0	1.5
1000 Hz	0.0	0.0	0.0	1.0
2000 Hz	0.0	0.0	0.0	2.0
4000 Hz	0.0	0.0	0.0	3.0
8000 Hz	-0.1	0.0	0.0	5
16000 Hz	-0.1	-0.1	0.0	+5, -INF,

6. Frequency and time weightings at 1kHz

UUC Setting	STD REF (dB)	Measured (dB)		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)
		UUC (dB)	ERR (dB)		
FAST / 37-139					
UUC Weighting					
A	114.00	114.0	0.0	0.2	0.2
C	114.00	114.0	0.0	0.2	0.2
Z	114.00	114.0	0.0	0.2	0.2

UUC Setting	STD REF (dB)	Measured (dB)		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)
		UUC (dB)	ERR (dB)		
37-139 / A					
UUC Time Response					
Fast	114.00	114.0	0.0	0.1	0.1
Slow	114.00	114.0	0.0	0.1	0.1
Leq	114.00	114.0	0.0	0.1	0.1

Certificate No : 22-ACT-036
Request No : Req-2022-0095

7. Long Term Stability

UUC Setting	Measured		UNCERTAINTY ($\pm$ dB)	Acceptance Limit ($\pm$ dB)
	REF	UUC		
FAST / A / 37-139				
STD Setting				
Initial		114.0		
Final		114.0		
Deviated		0.0	0.1	0.3

8. Level linearity on the reference level range

UUC Setting	Anticipated		Deviation		UNCERTAINTY ($\pm$ dB)	Acceptance Limit ($\pm$ dB)
	REF	(dB)	UUC	ERR		
FAST / A / 37-139						
STD dB						
139.00	139	139.0	139.0	0.0		1.1
134.00	134	134.0	134.0	0.0		1.1
129.00	129	129.0	129.0	0.0		1.1
124.00	124	124.0	124.0	0.0		1.1
119.00	119	119.0	119.0	0.0		1.1
114.00	114	114.0	114.0	0.0		1.1
109.00	109	109.0	109.0	0.0		1.1
104.00	104	104.0	104.0	0.0		1.1
99.00	99	99.0	99.0	0.0		1.1
94.00	94	93.9	-0.1			1.1
89.00	89	88.9	-0.1			1.1
84.00	84	83.9	-0.1			1.1
79.00	79	78.9	-0.1			1.1
74.00	74	73.9	-0.1			1.1
69.00	69	69.0	0.0			1.1
64.00	64	63.9	-0.1			1.1
59.00	59	59.0	0.0			1.1
54.00	54	54.0	0.0			1.1
49.00	49	49.0	0.0			0.8
44.00	44	44.1	0.1			1.1
39.00	39	39.3	0.3			1.1
34.00	34	34.3	0.3			1.1
37.00	37	37.5	0.5			1.1

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the calibration laboratory.
Date 01/07/19

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 22-ACT-036
Request No : Req-2022-0095

9. Level linearity including the level range control

UUC Setting	STD		Measured		UNCERTAINTY ($\pm$ dB)	Acceptance Limit ($\pm$ dB)
	REF	(dB)	UUC	ERR		
FAST / A						
UUC Range						
37-139		42.9	43.2	0.3	0.3	1.1
		11.4	114.0	0.0		1.1

10. Tone burst response

UUC Setting	STD		Anticipated		Measured		UNCERTAINTY ($\pm$ dB)	Acceptance Limit ($\pm$ dB)
	Toneburst	(ms)	Ref	(dB)	UUC	ERR		
A / 37-139								
UUC Time Response								
Fast								
	200		135.0		135.0	0.0		1
	2		118.0		117.8	-0.2		+1.0, -2.5
	0.25		109.0		108.8	-0.2		+1.5, -5.0
Slow								
	200		128.6		128.5	-0.1	0.3	1
	2		109.0		108.8	-0.2		+1.0, -5.0
	200		129.0		129.0	0.0		1
SEL								
	2		109.0		109.0	0.0		+1.0, -2.5
	0.25		100.0		99.9	-0.1		+1.5, -5.0

11. Peak C Sound level

UUC Setting	Anticipated		Measured		UNCERTAINTY ($\pm$ dB)	Acceptance Limit ($\pm$ dB)
	REF	(dB)	UUC	ERR		
FAST / C / 95-142						
STD Setting						
Complete cycle		137.4	136.9	-0.50		3.0
Positive half cycle		136.4	136.2	-0.20	0.2	2.0
Negative half cycle		136.4	136.2	-0.20		2.0

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the calibration laboratory.
Date 01/07/19

เอกสารไม่ควบคุม

12. Overload indication

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit
	UUC (dB)	($\pm$ dB)	($\pm$ dB)
FAST / A / 37-139			
STD Setting			
Positive one-half cycle	142.1		
Negative one-half cycle	141.9		
Deviated	0.2	0.2	1.5

13. High Level Stability

UIC Setting	Measured UUC (dB)	UNCERTAINTY ($\pm$ dB)	Acceptance
			Limit ($\pm$ dB)
EAST / A / 37-139			
STD Setting			
Initial	138.0		
Final	138.0		
Deviated	0.0	0.1	0.3

End of Certificate

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the responsible authority. Date: 01/07/19

เอกสารไม่ควบคุม



อุตสาหกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม
ศูนย์บริการข้อมูลทางอุตสาหกรรม
Foundation for Industrial Development National Food Institute
Food Industrial Laboratory Service Center



Calibration Certificate

Certificate No.: 2203135- 001-01
Client name: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD.
Address: 3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
 Bangchack, Prakhianong, Bangkok 10260

Page 1 of 5

Equipment:

pH Meter

Manufacturer:

HANNA INSTRUMENTS

Model:

HI2020-02

Serial No.:

C0051107

ID No.:

UAE.WAO.005/2557

Order No.:

22203135

Operation No.:

2203135-001

Date of Receipt:

7 June 2022

Date of Calibration:

8 June 2022

Calibrated by

Mr. Manas Somsak
Specialist

Approved by

(Mr.Pheraphat Tuanilt)

Manager, Division of Calibration Laboratory

Responsible for the Technical Management Team

Date of Issue:

13 June 2022

the uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%.

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the Thai Laboratory Accreditation Scheme which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the units of measurement realized at the corresponding national standards laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the National Food Institute.

-CS-009 Revision: 01 Date: 20-04-65

เอกสารไม่ควบคุม
2008 ของคณะกรรมการ 35 ถนนพหลโยธิน แขวงสามิราษฎร์ กรุงเทพมหานคร 10700, Thailand
Tel: +66(0) 2422 8588 Fax: +66(0) 2422 8545

Calibration Report

Certificate No.: 2203135-001-01
Equipment: Digital Thermometer with RTD (pH Meter)
Resolution: 0.1 °C
Model: H12020-02
Serial No.: C0051107
ID No.: UAE.WAO.005/2557
Manufacturer: HANNA INSTRUMENTS
Date of Calibration: 8 June 2022

Page 4 of 5

Location: Chemical Calibration Laboratory, National Food Institute
Environment Condition: Ambient Temperature (23.5 ± 1.0) °C
 Relative Humidity (53 ± 3) %

Condition of this results of Calibration:

- Calibration Method :
 - In house method: W-T-E-025 by comparison with standard thermometer.
 - The Calibration is determined by comparing with a known temperature from a standard resistance thermometer.
 - The temperature scale in use at this laboratory is the International Temperature scale of 1990 (ITS-90).
- Reference Standard Instrument :

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date	Through
HANDHELD THERMOMETER	1323	2118154	PSL-T 0851/64	24-Jun-22	TISTR
Platinum Resistance Thermometer (PRT)	5627A	877332			

Support Equipment : - Low Temperature Bath (ISOCAL-6), Model: Europa 6 Plus Basic, SN: 341992/2

3. This certificate is traceable to International System of Units (SI Units).
 4. This certificate was certified only for the instrument we calibrated.
 5. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

6. Condition of Calibrated Item : Good
 7. Result of Calibration : ☒ Without adjustment ☐ After adjustment

FCS-012 Revision: 01 Date: 20-04-65

2008 ขอสงวนลิขสิทธิ์ 35 มูลนิธิส่งเสริมการเกษตร ถนนบางนา 10700, (Thailand)
 2008 Soi 36, Aun Aunam Road, Bang Yi Khan Subdistrict, Bang Phai District, Bangkok 10700, (Thailand)
 Tel: +66(0) 2422 8568 Fax: +66(0) 2422 8545



เอกสารไม่ควบคุม

nfi.or.th

Calibration Report

Certificate No.: 2203135-001-01
Equipment: Digital Thermometer with RTD (pH Meter)
Resolution: 0.1 °C
Model: H12020-02
Serial No.: C0051107
ID No.: UAE.WAO.005/2557
Manufacturer: HANNA INSTRUMENTS
Date of Calibration: 8 June 2022

Page 5 of 5

Calibration point: 15.0, 20.0 and 25.0 °C
Calibration result:

- The probe was immersed in liquid bath or dry bath to a minimum depth of 120 mm.
- Description of probe, model : H11310 SN : 78743
- Dimension of probe : Diameter 12 mm, Length 120 mm.
- Sheath material : Glass

UUC* Reading (°C)	Standard Temperature (°C)	Correction Value (°C)	Uncertainty ± (°C)
15.1	15.001	-0.1	0.099
20.1	20.002	-0.1	0.099
25.2	25.002	-0.2	0.099

Note : - UUC* : Unit Under Calibration

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

FCS-012 Revision: 01 Date: 20-04-65



เอกสารไม่ควบคุม

nfi.or.th

Calibration Certificate

Certificate No.: 2302181-001-01
Client name: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD.
Address: 3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchack, Prakhong, Bangkok 10260

Page 1 of 5

Equipment: pH Meter
Manufacturer: METTLER TOLEDO
Model: SevenEasy pH
Serial No.: 1230525212
ID No.: UAE.WAS.003/2553
Order No.: 2302181
Operation No.: 2302181-001
Date of Receipt: 14 March 2023
Date of Calibration: 24 March 2023

Calibrated by Mr.Pheraphat Tuanjit
Scientist
Date of Issue: 24 March 2023
Approved by (Mr.Nuttapoi Niyomchart)
Specialist, Division of Calibration Laboratory
Responsible for the Technical Management Team

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

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the Thai Laboratory Accreditation Scheme which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the units of measurement realized at the corresponding national standards laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the National Food Institute.

F-CS-009 Revision: 01 Date: 20-04-65

Calibration Report

Certificate No.: 2302181-001-01
Equipment: pH Meter
Resolution: 0.01 pH ; 1 mV
Manufacturer: METTLER TOLEDO
Model: SevenEasy pH
Serial No.: 1230525212
Type: Bench top
ID No.: UAE.WAS.003/2553

Page 2 of 5

Date of Calibration: 24 March 2023

Location: Chemical Calibration Laboratory, National Food Institute

Environment Condition: Ambient Temperature: (23.4 ± 1.5) °C
Condition of Equipment: Good Condition
Relative Humidity: (52 ± 3) %

Condition of this Results of Calibration

1. Calibration Method In house method : W-CO-002 based on direct measurement by using standard voltage calibrator and certified reference material (CRM)

2. Reference Standards / Certified Reference Material

Instruments	Serial / ID No.	Manufacturer	Certificate No.	Due Date
2.1 DC Voltage Calibrator	2709007	Fluke	22E1959	17 June 2023
2.2 Digital Thermometer	2709007	Fluke	CC-600557-01	30 October 2023
2.3 Thermo-Hygro Meter	NFLBTH003/17	PONPE	TE 600555-01	21 September 2023
Certified Reference Material				
Lot No.	Manufacturer	Ref N	Expire Date	
2.4 pH buffer 4.008 (Primary pH buffer Solution)	CPAchem	PH216.L5	16 February 2025	
2.5 pH buffer 6.865 (Primary pH buffer Solution)	CPAchem	PH217.L5	16 February 2025	
2.6 pH buffer 10.01 (Primary pH buffer Solution)	CPAchem	PH220.L5	16 February 2024	
2.7 pH buffer 7.00 (Standard pH buffer Solution)	CPAchem	PH107.L5	16 February 2024	

3. This certification is traceable to The International System of Unit (SI Unit)

3.1 Instruments No.2.1 through through NSC-TIS-17025 Laboratory Accreditation of Calibration No.0008

3.2 Instruments No.2.2 through through NSC-TIS-17025 Laboratory Accreditation of Calibration No.0061

3.3 Instruments No.2.3 through through NSC-TIS-17025 Laboratory Accreditation of Calibration No.0061

3.4 Certified Reference Material No. 2.4 to 2.6 traceable to Primary measurement method- Harned cell using calibrated thermometer, barometer, and nanovoltmeter. The Standard Solution preparation and certified by CPAchem Ltd is accredited to ISO 17034 and ISO/IEC 17025

3.5 Certified Reference Material No.2.7 traceable to

BIM ReN HI-13 LoN 25.05.2022; BIM ReN HI-16 LoN 02.06.2022;
BIM ReN HI-13 LoN 25.05.2022; BIM ReN HI-16 LoN 02.06.2022. the
Standard Solution preparation and certified by CPAchem Ltd is
accredited to ISO 17034 and ISO/IEC 17025

4. This certificate was certified only for the instrument we calibrated.

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

F-CS-012 Revision: 01 Date: 20-04-65

Calibration Report

Certificate No.: 2302181-001-01
Equipment: pH Meter
Resolution: 0.01 pH ; 1 mV
Manufacturer: METTLER TOLEDO
Model: SevenEasy pH
Type: Bench top
Serial No.: 1230525212
ID No.: UAE.WAS.003/2553
Date of Calibration: 24 March 2023

Page 3 of 5

Calibration Results:

1. Calibration of pH Meter (Manual Temperature Compensation at 25 °C)

Nominal pH	DC Voltage Standard (mV)	Average Indicator Reading		Uncertainty (±mV)	Coverage Factor (k)
		mV	pH		
0	414.120	414	0.00	0.58	2.00
2	285.814	286	2.00	0.58	2.00
4	177.464	178	4.00	0.58	2.00
6	59.160	59	6.00	0.58	2.00
7	0.000	0	7.00	0.58	2.00
8	-59.158	-59	8.00	0.58	2.00
10	-177.460	-177	10.00	0.58	2.00
12	-285.811	-286	12.00	0.58	2.00
14	-414.117	-414	14.00	0.58	2.00

2. Calibration of pH Meter with Electrode (Manual Temperature Compensation at 25 °C)

Equipment: pH Electrode
Type: Combined Electrode
Manufacturer: METTLER TOLEDO
Model: InLab Solids
Serial No.: 1156883
ID No.: N/A
Performance of Electrode system (Three Point Calibration at pH 4, pH 7 and pH 10)

Certified Value @25 °C (pH)	Average Indicator Reading		Relative Slope (%)	Uncertainty (± pH)	Coverage Factor (k)
	pH	mV			
4.008	4.01	187	-	0.0071	2.00
6.865	6.86	22	97.86	0.0075	2.00
10.010	10.01	-160	97.66	0.0088	2.00
6.985	6.99	14	-	0.0083	2.00

FCS-012 Revision: 01 Date: 20-04-65



เอกสารไม่ควบคุม
nfi.com

Calibration Report

Certificate No.: 2302181-001-01
Equipment: Digital Thermometer with RTD (pH Meter)
Resolution: 0.1 °C
Model: SevenEasy pH
Serial No.: 1230525212
ID No.: UAE.WAS.003/2553
Manufacturer: METTLER TOLEDO
Date of Calibration: 24 March 2023

Page 4 of 5

Location: Chemical Calibration Laboratory, National Food Institute

Environment Condition:
Ambient Temperature 25 °C ± 1 °C
Relative Humidity 55 % ± 5 %

Condition of this results of Calibration:

1. Calibration Method : - In house method: W-TE-025 by comparison with standard thermometer.
- The Calibration is determined by comparing with a known temperature from a standard resistance thermometer.
- The temperature scale in use at this laboratory is the International Temperature scale of 1990 (ITS-90).
2. Reference Standard Instrument :

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date	Through
HANDHELD THERMOMETER	1521	A85997	TE 660039-01	10-Dec-23	NATIONAL FOOD INSTITUTE
Platinum Resistance Thermometer (PRT)	385	509201			

Support Equipment : - Low Temperature Bath (ISOCAL-6), Model: Europa-6 Plus Basic, S/N: 341592/2

3. This certificate is traceable to International System of Units (SI Units).
4. This certificate was certified only for the instrument we calibrated.
5. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

6. Condition of Calibrated item : Good

7. Result of Calibration : ☒ Without adjustment ☐ After adjustment

FCS-012 Revision: 01 Date: 20-04-65



เอกสารไม่ควบคุม
nfi.com

Calibration Report

Certificate No.: 2302181-001-01
Equipment: Digital Thermometer with RTD (pH Meter)
Resolution: 0.1 °C Model: SevenEasy pH
Serial No.: 1230525212 ID No.: UAE.WAS.003/2553
Manufacturer: METTLER TOLEDO
Date of Calibration: 24 March 2023

Page 5 of 5

Calibration point: 15.0, 25.0 and 30.0 °C
Calibration result:
- The probe was immersed in liquid bath or dry bath to a minimum depth of 120 mm.
- Description of probe, model : N/A S/N : N/A
Dimension of probe : Diameter 3 mm., Length 120 mm.,
Sheath material : N/A

UUC* Reading (°C)	Standard Temperature (°C)	Correction Value (°C)	Uncertainty ± (°C)
15.2	14.999	- 0.2	0.12
25.2	24.999	- 0.2	0.12
30.2	29.999	- 0.2	0.12

Note
- UUC* : Unit Under Calibration

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

----- End -----

F-CS-012 Revision: 01 Date: 20-04-65

Certificate of Calibration

Equipment: CONDUCTIVITY METER
Model: Lab955
Serial No. (or ID.): 16300356
Manufacturer: SI Analytics
Electrode Serial No. 16070067
Condition: In Condition
Certificate No.: C24220084
Issued Date: 22 March 2022
Job No.: KSPR2203267
Page: 1 of 2
Model: LF413T
Brand: SI Analytics

Customer: United Analyst and Engineering Consultant Company Limited
3 Soi Udomsuk 41 Sukhumvit Road,
Bangkok, Prakanong, Bangkok 10260 Thailand

Environment Condition:
Temperature 23 °C ± 2 °C
Humidity 50 %RH ± 15 %RH

Calibration Place:
Environment Laboratory, SPC RT Co., Ltd.
1194 Soi Wachirathamsathit 57, Sukhumvit 101/1 Rd.,
Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260 Thailand

Calibration By: Mr. Wasan Nuchnabee
Calibration Date: 22 March 2022

The Method used: In house method, SPCC-WI-49, base on ASTM D 1125-14 and D 5391-14

Traceability: This certificate is traceable to the SI Units maintained by CRM of NIST(SRM) through CPA chem Co., Ltd. (ISO/IEC 17034) Certificate No. 794135, 794136, 772624

Calibration Results:

Before Adjustment

Standard	Unit Under Calibration Reading	Correction	Coverage Factor (k)	Uncertainty (±)
Conductivity Solution				
25.000 µS/cm	25.9 µS/cm	-0.900 µS/cm	2.00	0.22 µS/cm
1413.0 µS/cm	1444 µS/cm	-31.0 µS/cm	2.00	8.9 µS/cm
111.3 mS/cm	107.9 mS/cm	3.40 mS/cm	2.00	0.66 mS/cm

After Adjustment ; at 1413 µS/cm

Standard	Unit Under Calibration Reading	Correction	Coverage Factor (k)	Uncertainty (±)
Conductivity Solution				
25.000 µS/cm	25.0 µS/cm	0.000 µS/cm	2.00	0.22 µS/cm
1413.0 µS/cm	1413 µS/cm	0.0 µS/cm	2.00	8.9 µS/cm
111.3 mS/cm	107.2 mS/cm	4.10 mS/cm	2.00	0.66 mS/cm

The End of Certificate

ใบตรวจสอบสภาพเครื่องวัดสิ่งแวดล้อม

เลขที่ใบงาน: KSPR2203267
ชื่อนี้เครื่องนี้: CONDUCTIVITY METER รุ่น: Lab955
หมายเลขเครื่อง: 16300356

ตรวจสอบ (รับ)	22 Mar 2022	ผลการตรวจวัด	ตรวจสอบ (ส่ง)	22 Mar 2022	หมายเหตุ
ปกติ	ไม่ปกติ		ปกติ	ไม่ปกติ	
General					
☒	☐	1. ความสมบูรณ์เครื่อง	☒	☐	
☒	☐	2. ความสะอาด (ช่องใส่ตัวอย่าง, ภายใน-นอกเครื่อง)	☒	☐	
☒	☐	3. สวิตช์ ปิด - เปิด เครื่อง (On-Off Switch)	☒	☐	
☒	☐	4. ปุ่มกด (Keypad)	☒	☐	
☒	☐	5. หน้าจอ (Display, Screen Contrast)	☒	☐	
Spectrophotometer					
☐	☐	6. แรงดันไฟฟ้า (Battery Backup) >= 2.5 VDC	☐	☐	
☐	☐	7. ต้นทุนเลือกความยาวคลื่น (Wavelength Control)	☐	☐	
☐	☐	8. ความยาวคลื่น (Wavelength Check)	☐	☐	
☐	☐	9. แหล่งกำเนิดแสง (UV < 3,000 hour)	☐	☐	
☐	☐	10. แหล่งกำเนิดแสง (Visible < 5,000 hour)	☐	☐	
☐	☐	11. ช่องวัดหลายตัวอย่าง (Carousel Module)	☐	☐	
pH Meter and Conductivity Meter					
☒	☐	12. อิเล็กโทรด (Electrode and Connection Cable)	☒	☐	
☐	☐	13. ระดับสารละลายใน Electrode (Level KCl)	☐	☐	
☐	☐	14.ฝาปิดกันลาย Electrode (Dust Protection Hood)	☐	☐	
☐	☐	15. ขาตั้งอิเล็กโทรด (Stand)	☐	☐	
Turbidimeter					
☐	☐	16. ค่าความขุ่นที่ต่ำสุด (No Sample)	☐	☐	
☐	☐	17. ระดับการส่องสว่างของแสง (>= 2.5 ไม่นเกิน 3.0)	☐	☐	
Automatic titrator					
☐	☐	18. สภาพ Piston Burettes	☐	☐	
☐	☐	19. Function Rinsing and Dosing	☐	☐	
☐	☐	20. ระบบท่อสายยางและอุปกรณ์ประกอบ	☐	☐	

ข้อแนะนำ : Electrode วัสดุอุณหภูมิได้24.9 °C โดย Control Waterbath ที่ 25.0 ±0.1 °C

Mr. Wasan Nuchnabee
Service Engineer



Certificate of Calibration

Equipment: CONDUCTIVITY METER
Model: Lab 955
Serial No. (or ID.): 16300356
Manufacturer: SI Analytics
Electrode Serial No. 16070067
Condition: In Condition
Certificate No.: C24230059
Issued Date: 16 March 2023
Job No.: KSPR2304472
Page: 1 of 2
Brand : SI Analytics
Model : LF413T

Customer: United Analyst and Engineering Consultant Company Limited
3 Soi Udomsuk 41 Sukhumvit Road,
Bangckak, Prakanong, Bangkok 10260 Thailand

Environment Condition: Temperature 23 °C ± 2 °C
Humidity 50 %RH ± 15 %RH

Calibration Place: Environment Laboratory, DKSH Technology Limited,
2533 Sukhumvit Road, Bangkok,
Phrakhanong, Bangkok 10260 Thailand

Calibration By: Mr. Atachai Ngamchanat
Calibration Date: 16 March 2023
The Method used: In house method, CAL-WI-49, base on ASTM D 1125-14 and D 5391-14

Traceability: This certificate is traceable to the SI Units maintained by CRM of NIST(SRM) through CPA chem Co., Ltd. (ISO/IEC 17034) Certificate No. 838312, 838313, 838316

(Mr. Atachai Ngamchanat)
(Mr. Nitnun Srihawan)
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 DKSH Technology Limited.

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด
DKSH Technology Limited
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260
Phone: +66 2038 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/identify-thailand

เอกสารไม่ควบคุม

Delivering Growth - In Asia and Beyond.

CAL-FM-C24-09: 12 Sep 2022



Certificate No.: C24230059

Page: 2 of 2

Calibration Results:

Before Adjustment

Standard Conductivity Solution	Unit Under Calibration Reading	Correction	Coverage Factor (k)	Uncertainty (±)
25.000 $\mu\text{S/cm}$	24.5 $\mu\text{S/cm}$	0.500 $\mu\text{S/cm}$	2.00	0.21 $\mu\text{S/cm}$
1413.0 $\mu\text{S/cm}$	1403 $\mu\text{S/cm}$	10.0 $\mu\text{S/cm}$	2.00	9.0 $\mu\text{S/cm}$
111.3 mS/cm	108.5 mS/cm	2.80 mS/cm	2.00	0.67 mS/cm

After Adjustment ; at 1413 $\mu\text{S/cm}$

Standard Conductivity Solution	Unit Under Calibration Reading	Correction	Coverage Factor (k)	Uncertainty (±)
25.000 $\mu\text{S/cm}$	24.8 $\mu\text{S/cm}$	0.200 $\mu\text{S/cm}$	2.00	0.21 $\mu\text{S/cm}$
1413.0 $\mu\text{S/cm}$	1413 $\mu\text{S/cm}$	0.0 $\mu\text{S/cm}$	2.00	9.0 $\mu\text{S/cm}$
111.3 mS/cm	108.8 mS/cm	2.50 mS/cm	2.00	0.67 mS/cm

The End of Certificate

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด
DKSH Technology Limited
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260
Phone: +66 2038 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/identify-thailand

เอกสารไม่ควบคุม

Delivering Growth - In Asia and Beyond.

CAL-FM-C24-09: 12 Sep 2022



อุตสาหกรรมพลังงานปศุสัตว์เพื่อความเป็นอาหาร
ศูนย์บริการห้องปฏิบัติการอุตสาหกรรมอาหาร
Foundation for Industrial Development National Food Institute
Food Industrial Laboratory Service Center



Calibration Certificate

Certificate No.: 2203120-001-01
Client name: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
Address: 3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
 Bangchack, Prakhnong, Bangkok 10260

Page 1 of 3

Equipment:	Electronic Balance
Manufacturer:	METTLER TOLEDO
Model:	AB204-S/FACT
Serial No.:	1129361010
ID No.:	UAE.WAS.002/2552
Order No.:	2203120
Operation No.:	2203120-001
Date of Receipt:	1 June 2022
Date of Calibration:	1 June 2022

Calibrated by	Mr.Tavesak Seilee	Approved by	(Mr.Pheraphat Tuanjit)
	Scientist		Manager, Division of Calibration Laboratory
Date of Issue:	7 June 2022		Responsible for the Technical Management Team

The uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the Thai Laboratory Accreditation Scheme which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the units of measurement realized at the corresponding national standards laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the National Food Institute.

F-CS-009 Revision: 01 Date: 20-04-65

2008 *bioRxiv preprint doi: <https://doi.org/10.1101/242289>; this version posted September 11, 2018. The copyright holder for this preprint (which was not certified by peer review) is the author/funder, who has granted bioRxiv a license to display the preprint in perpetuity. It is made available under aCC-BY-NC-ND 4.0 International license.*



เอกสารไม่ควบคุม



ใบตรวจสอบสภาพเครื่องวัดสิ่งแวดล้อม

เลขที่ใบงาน: KSPR2304472

หมายเลขเครื่อง: 16300356

514: Lab 955

ชนิดเครื่องมือ: CONDUCTIVITY METER

ตรวจสอบ (รับ)		รายการตรวจเช็ค		ตรวจสอบ (ส่ง)		หมายเหตุ
16 Mar 2023				16 Mar 2023		
ปกติ	ไม่ปกติ	ปกติ	ไม่ปกติ	ปกติ	ไม่ปกติ	
		<i>General</i>				
☒	☐	1. ความสมบูรณ์เครื่อง		☒	☐	
☒	☐	2. ความสะอาด (ห้องใส่ตัวอย่าง, ภายใน-นอกเครื่อง)		☒	☐	
☒	☐	3. สวิตช์ ปิด – เปิด เครื่อง (On-Off Switch)		☒	☐	
☒	☐	4. ปุ่มกด (Keypad)		☒	☐	
☒	☐	5. หน้าจอ (Display, Screen Contrast)		☒	☐	
		<i>Spectrophotometer</i>				
☐	☐	6. แรงดันไฟฟ้า (Battery Backup) ≥ 2.5 VDC		☐	☐	
☐	☐	7. ตัวหมุนเลือกความยาวคลื่น (Wavelength Control)		☐	☐	
☐	☐	8. ความยาวคลื่น (Wavelength Check)		☐	☐	
☐	☐	9. แหล่งกำเนิดแสง (UV $< 3,000$ hour)		☐	☐	
☐	☐	10. แหล่งกำเนิดแสง (Visible $< 5,000$ hour)		☐	☐	
☐	☐	11. ช่องวัดหลายตัวนำ (Carousel Module)		☐	☐	
		<i>pH Meter and Conductivity Meter</i>				
☒	☐	12. อิเล็กโทรด (Electrode and Connection Cable)		☒	☐	
☐	☐	13. ระดับสารละลายใน Electrode (Level KCl)		☐	☐	
☐	☐	14. ฝาปิดกันปลาย Electrode (Dust Protection Hood)		☐	☐	
☐	☐	15. ขาจับอิเล็กโทรด (Stand)		☐	☐	
		<i>Turbidimeter</i>				
☐	☐	16. ค่าความขุ่นที่ต่ำสุด (No Sample)		☐	☐	
☐	☐	17. ระดับการส่องสว่างของแสง (≥ 2.5 ไมเกิน 3.0)		☐	☐	
		<i>Automatic titrator</i>				
☐	☐	18. ถังพลา Piston Burettes		☐	☐	
☐	☐	19. Function Rinsing and Dosing		☐	☐	
☐	☐	20. ระบบท่อสายยางและอุปกรณ์ประกอบ		☐	☐	

ขอลบ: Electrode วัดอุณหภูมิได้ 25.1°C โดย Control Waterbath ที่ 25.0 ± 0.1°C

Mr. Atachai Ngamchanat
Service Engineer

เอกสารไม่ควบคุม

CAL-FM-R31-03: 20 Jul 2022

บริษัท ดีเคเอส อีเอส จำกัด
DKSH Technology Limited
2533 สุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260
2533 Sukhumvit Road, Bangchak, Phraekhanong, Bangkok 10260
Phone: +66 2639 7000 Email: info.callcenter@dksh.com

Delivering Growth – in Asia and Beyond.

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : SP22-016

Page 1 of 5

Customer : United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd. (Head Office)

Address : 3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong,

Bangkok 10260

Location of calibration : Laboratory 315

Equipment : UV-Vis Spectrophotometer

Manufacturer : Agilent Technologies

Model : Cary 60

Serial No. : MY15410009

ID No. : N/A

Received Date : 23 May 2022

Calibration Date : 23 May 2022

Issue Date : 26 May 2022

Condition Instrument : Good

Calibrated by :

(Mr.Tanawat Rittidach)

Technical Manager

Approved by :

(Ms. Chonthicha Sangngern)

Quality Manager

The calibration result is applied only to the above calibrated item and was found accurate as shown on date and place of calibration only.

The measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the unit of measurement realized at the corresponding national standards laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the DQE Services Co., Ltd.

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP22-016

Page 2 of 5

Environment Condition : Ambient Temperature 25 ± 5 °CRelative humidity 55 ± 20 %RH

Calibration method : In-house method CP-01 Based on ASTM E275-08

Certified Reference Materials :

Material	Serial No.	Certificate No.	Due date
Absorbance Standard set	25760	95935	22 October 2023
Absorbance Standard set	25757	95929	22 October 2023
Wavelength Standard set	25806	95916	22 October 2023
Wavelength Standard set	25758	95915	22 October 2023

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

Institute of Standards and Technology (NIST) through Sarna Scientific Limited

Spectral Band Width of UUC : 1.5 nm.**Scan Speed of UUC :** 90 nm/min**Scan Interval of UUC :** 0.15 nm.**Resolution of UUC :** Photometric 0.0001 Abs.**Wavelength** 0.1 nm.**เอกสารไม่ควบคุม**

FM-708-02 R01 1/11/2021

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. :SP22-016

Page 4 of 5

Photometric Accuracy :

Wavelength (nm.)	CRMs Values (Abs)	UUC Reading (Abs)	Correction (Abs)	Uncertainty (Abs)	Coverage factor <i>k</i>
235	0.0000 0.7478	0.0001 0.7421	-0.0001 0.0057	0.0050 0.0056	2.00 2.00
257	0.0000 0.8686	0.0000 0.8619	0.0000 0.0067	0.0050 0.0059	2.00 2.00
313	0.0000 0.2912	0.0000 0.2896	0.0000 0.0016	0.0050 0.0051	2.00 2.00
350	0.0000 0.6448	0.0000 0.6403	0.0000 0.0045	0.0050 0.0055	2.00 2.00

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. :SP22-016

Page 3 of 5

Calibration Results : Without adjustment

Photometric Accuracy :

Wavelength (nm.)	CRMs Values (Abs)	UUC Reading (Abs)	Correction (Abs)	Uncertainty (Abs)	Coverage factor <i>k</i>
420	0.0000 0.5787 1.0490 2.1900	0.0000 0.5755 1.0436 2.1847	0.0000 0.0032 0.0054 0.0053	0.0028 0.0031 0.0029 0.0075	2.00 2.00 2.00 2.00
440	0.0000 0.5607 1.0247 2.1229	0.0000 0.5588 1.0232 2.1211	0.0000 0.0019 0.0015 0.0018	0.0028 0.0034 0.0035 0.0082	2.00 2.00 2.00 2.00
465	0.0000 0.5236 0.9634 1.9763	0.0000 0.5197 0.9625 1.9752	0.0000 0.0039 0.0009 0.0011	0.0028 0.0029 0.0028 0.0070	2.00 2.00 2.00 2.00
546.1	0.0000 0.5191 1.0003 1.9987	-0.0001 0.5171 0.9984 1.9946	0.0001 0.0020 0.0019 0.0041	0.0028 0.0031 0.0033 0.0084	2.00 2.00 2.00 2.00
590	0.0000 0.5523 1.0809 2.0391	0.0000 0.5509 1.0799 2.0329	0.0000 0.0014 0.0010 0.0062	0.0028 0.0030 0.0029 0.0080	2.00 2.00 2.00 2.00
635	0.0000 0.5601 1.0512 1.9294	0.0000 0.5584 1.0498 1.9265	0.0000 0.0017 0.0014 0.0029	0.0028 0.0031 0.0029 0.0082	2.00 2.00 2.00 2.00

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP22-016

Wavelength Accuracy :

Page 5 of 5

CRMs Values (nm.)	UUC Reading (nm.)	Correction (nm.)	Uncertainty (nm.)	Coverage factor <i>k</i>
241.72	242.0	-0.28	0.18	2.00
279.45	279.5	-0.05	0.18	2.00
287.81	287.5	0.31	0.18	2.00
334.06	333.5	0.56	0.18	2.00
360.93	360.5	0.43	0.18	2.00
418.59	418.0	0.59	0.18	2.00
445.94	445.4	0.54	0.18	2.00
453.66	453.2	0.46	0.18	2.00
460.02	459.7	0.32	0.18	2.00
536.59	536.2	0.39	0.18	2.00
637.98	638.3	-0.32	0.18	2.00
431.38	431.0	0.38	0.18	2.00
472.50	472.5	0.00	0.18	2.00
513.47	513.5	-0.03	0.18	2.00
528.88	528.5	0.38	0.18	2.00
573.17	573.0	0.17	0.18	2.00
585.35	585.0	0.35	0.20	2.00
684.40	684.7	-0.30	0.18	2.00
740.72	740.8	-0.08	0.20	2.00
748.55	748.5	0.05	0.18	2.00
807.03	807.3	-0.27	0.18	2.00
879.28	879.0	0.28	0.18	2.00

Remark : - UUC – Unit Under Calibration

- N/A = Not Available

- The result expanded uncertainty of measurement U is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor *k*,
which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%

- * Indicates non TISI accredited

- End of Certificate -

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021

DQE Services Co.,Ltd.

DQE Services

32 Soi Ladprao-Wanghin 55, Ladprao-Wanghin Rd., Ladprao, Bangkok 10230

Phone : +66 (0)2 538 2054, Email : dqeservicesinfo@gmail.com



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : SP23-007

Page 1 of 5

Customer : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd. (Head Office)

Address : 3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260

Location of calibration : Laboratory 315

Equipment : UV-Vis Spectrophotometer

Manufacturer : Hitachi

Model : U-1900

Serial No. : 2021-064

ID No. : UAE.WAS.006/2552

Received Date : 6 January 2023

Calibration Date : 6 January 2023

Issue Date : 10 January 2023

Condition Instrument : Used

Calibrated by :

(Mr.Tanawat Rittidach)
Technical Manager

Approved by :

(Ms. Chonticha Sangngern)
Quality Manager

The calibration result is applied only to the above calibrated item and was found accurate as shown on date and place of calibration only.

The measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the unit of measurement realized at the corresponding national standards laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the DQE Services Co., Ltd.

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP23-007

Page 2 of 5

Environment Condition : Ambient Temperature 25 ± 5 °C

Relative humidity 55 ± 20 %RH

Calibration method : In-house method CP-01 Based on ASTM E275-08

Certified Reference Materials :

Material	Serial No.	Certificate No.	Due date
Absorbance Standard set	25760	95935	22 October 2023
Absorbance Standard set	25757	95929	22 October 2023
Wavelength Standard set	25806	95916	22 October 2023
Wavelength Standard set	25758	95915	22 October 2023

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

Institute of Standards and Technology (NIST) through Starna Scientific Limited

Spectral Band Width of UUC : 4.0 nm.

Scan Speed of UUC : 200 nm/min

Scan Interval of UUC : 0.1 nm.

Resolution of UUC : Photometric 0.001 Abs.

Wavelength 0.1 nm.

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP23-007

Page 3 of 5

Calibration Results : Without adjustment

Photometric Accuracy :

Wavelength (nm.)	CRMs Values (Abs)	UUC Reading (Abs)	Correction (Abs)	Uncertainty (Abs)	Coverage factor k
420	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5787	0.575	0.0037	0.0031	2.00
	1.0490	1.044	0.0050	0.0029	2.00
	2.1900	2.181	0.0090	0.0080	2.00
440	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5607	0.558	0.0027	0.0034	2.00
	1.0247	1.021	0.0037	0.0035	2.00
	2.1229	2.115	0.0079	0.0081	2.00
465	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5236	0.520	0.0036	0.0030	2.00
	0.9634	0.961	0.0024	0.0029	2.00
	1.9763	1.968	0.0083	0.0070	2.00
546.1	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5191	0.518	0.0011	0.0031	2.00
	1.0003	1.000	0.0003	0.0033	2.00
	1.9987	1.993	0.0057	0.0084	2.00
590	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5523	0.552	0.0003	0.0030	2.00
	1.0809	1.082	-0.0011	0.0030	2.00
	2.0391	2.031	0.0081	0.0080	2.00
635	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5601	0.562	-0.0019	0.0032	2.00
	1.0512	1.052	-0.0008	0.0030	2.00
	1.9294	1.923	0.0064	0.0079	2.00

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP23-007

Page 4 of 5

Photometric Accuracy :

Wavelength (nm.)	CRMs Values (Abs)	UUC Reading (Abs)	Correction (Abs)	Uncertainty (Abs)	Coverage factor <i>k</i>
235	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.7478	0.743	0.0048	0.0057	2.00
257	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.8686	0.861	0.0076	0.0059	2.00
313	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.2912	0.291	0.0002	0.0051	2.00
350	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.6448	0.639	0.0058	0.0055	2.00

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP23-007

Page 5 of 5

Wavelength Accuracy :

CRMs Values (nm.)	UUC Reading (nm.)	Correction (nm.)	Uncertainty (nm.)	Coverage factor <i>k</i>
241.54	240.8	0.74	0.18	2.00
279.40	278.5	0.90	0.18	2.00
288.70	288.0	0.70	0.18	2.00
334.22	333.5	0.72	0.18	2.00
361.26	360.5	0.76	0.18	2.00
418.48	417.8	0.68	0.21	2.00
446.70	445.9	0.80	0.18	2.00
453.20	452.5	0.70	0.18	2.00
460.06	459.5	0.56	0.18	2.00
536.90	536.0	0.90	0.18	2.00
637.94	637.1	0.84	0.18	2.00
440.74	440.0	0.74	0.18	2.00
472.22	471.5	0.72	0.18	2.00
513.70	513.0	0.70	0.18	2.00
528.72	528.0	0.72	0.18	2.00
574.60	574.0	0.60	0.18	2.00
585.48	584.6	0.88	0.20	2.00
684.63	684.0	0.63	0.18	2.00
740.27	740.0	0.27	0.20	2.00
748.28	747.5	0.78	0.18	2.00
807.16	806.5	0.66	0.18	2.00
879.70	879.0	0.70	0.18	2.00

Remark : - UUC = Unit Under Calibration

- N/A = Not Available

- The result expanded uncertainty of measurement U is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor *k*.

which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%

- * Indicates non TISI accredited

- End of Certificate -

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : SP23-008

Page 1 of 5

Customer : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd. (Head Office)

Address : 3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260

Location of calibration : Laboratory 213

Equipment : UV-Vis Spectrophotometer

Manufacturer : Hitachi

Model : U-2900

Serial No. : 21E22-009

ID No. : UAE.WAT.051/2564

Received Date : 6 January 2023

Calibration Date : 6 January 2023

Issue Date : 10 January 2023

Condition Instrument : Used

Calibrated by :

(Mr.Tanawut Rittidach)

Technical Manager

Approved by :

(Ms.Chonthicha Sangngern)

Quality Manager

The calibration result is applied only to the above calibrated item and was found accurate as shown on date and place of calibration only.

The measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the unit of measurement realized at the corresponding national standards laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the DQE Services Co., Ltd.

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP23-008

Page 2 of 5

Environment Condition : Ambient Temperature 25 ± 5 °CRelative humidity 55 ± 20 %RH

Calibration method : In-house method CP-01 Based on ASTM E275-08

Certified Reference Materials :

Material	Serial No.	Certificate No.	Due date
Absorbance Standard set	25760	95935	22 October 2023
Absorbance Standard set	25757	95929	22 October 2023
Wavelength Standard set	25806	95916	22 October 2023
Wavelength Standard set	25758	95915	22 October 2023

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

Institute of Standards and Technology (NIST) through Starna Scientific Limited

Spectral Band Width of UUC : 1.5 nm.

Scan Speed of UUC : 200 nm/min

Scan Interval of UUC : 0.1 nm.

Resolution of UUC : Photometric 0.001 Abs.

Wavelength 0.1 nm.

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP23-008

Page 3 of 5

Calibration Results : Without adjustment

Photometric Accuracy :

Wavelength (nm.)	CRMs Values (Abs)	UUC Reading (Abs)	Correction (Abs)	Uncertainty (Abs)	Coverage factor k
420	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5787	0.574	0.0047	0.0031	2.00
	1.0490	1.044	0.0050	0.0029	2.00
	2.1900	2.182	0.0080	0.0080	2.00
440	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5607	0.558	0.0027	0.0034	2.00
	1.0247	1.021	0.0037	0.0035	2.00
	2.1229	2.114	0.0089	0.0079	2.00
465	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5236	0.520	0.0036	0.0030	2.00
	0.9634	0.960	0.0034	0.0029	2.00
	1.9763	1.969	0.0073	0.0070	2.00
546.1	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5191	0.516	0.0031	0.0031	2.00
	1.0003	0.997	0.0033	0.0033	2.00
	1.9987	1.991	0.0077	0.0084	2.00
590	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5523	0.550	0.0023	0.0030	2.00
	1.0809	1.078	0.0029	0.0030	2.00
	2.0391	2.032	0.0071	0.0080	2.00
635	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5601	0.558	0.0021	0.0031	2.00
	1.0512	1.049	0.0022	0.0030	2.00
	1.9294	1.922	0.0074	0.0079	2.00

เอกสารไม่ควบคุม

DQE Services Co.,Ltd.

DQE Services

32 Soi Ladprao-Wanghin 55, Ladprao-Wanghin Rd., Ladprao, Bangkok 10230

Phone : +66 (0)2 538 2054, Email : dqeservicesinfo@gmail.com

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP23-008

Page 4 of 5

Photometric Accuracy :

Wavelength (nm.)	CRMs Values (Abs)	UUC Reading (Abs)	Correction (Abs)	Uncertainty (Abs)	Coverage factor k
235	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.7478	0.744	0.0038	0.0057	2.00
257	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.8686	0.863	0.0056	0.0059	2.00
313	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.2912	0.290	0.0012	0.0051	2.00
350	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.6448	0.639	0.0058	0.0055	2.00

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP23-008

Page 5 of 5

Wavelength Accuracy :

CRMs Values (nm.)	UUC Reading (nm.)	Correction (nm.)	Uncertainty (nm.)	Coverage factor <i>k</i>
241.72	241.0	0.72	0.18	2.00
279.45	278.8	0.65	0.18	2.00
287.81	287.9	-0.09	0.18	2.00
334.06	333.5	0.56	0.18	2.00
360.93	360.5	0.43	0.18	2.00
418.59	418.0	0.59	0.18	2.00
445.94	445.8	0.14	0.18	2.00
453.66	453.0	0.66	0.18	2.00
460.02	459.5	0.52	0.18	2.00
536.59	536.5	0.09	0.18	2.00
637.98	638.0	-0.02	0.18	2.00
431.38	430.6	0.78	0.18	2.00
472.50	472.0	0.50	0.18	2.00
513.47	513.0	0.47	0.18	2.00
528.88	528.5	0.38	0.18	2.00
573.17	573.7	-0.53	0.18	2.00
585.35	585.0	0.35	0.20	2.00
684.40	684.0	0.40	0.18	2.00
740.72	740.5	0.22	0.20	2.00
748.55	748.5	0.05	0.18	2.00
807.03	807.0	0.03	0.18	2.00
879.28	879.5	-0.22	0.18	2.00

Remark : - UUC = Unit Under Calibration

-> N/A = Not Available

-> The result expanded uncertainty of measurement U is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor *k*.

which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%

-> * Indicates non TISI accredited

- End of Certificate -

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021



PerkinElmer
For the Better

PinAAcle 900F Preventive Maintenance Report

Company Name: UNITED ANALYST AND ENGINEERING

Instrument Location: BANGCHAK, PRAKHANONG
BANGKOK, 10260

Instrument Serial No.:

PFBS20031902

Date: 20-Jul-2022

เอกสารไม่ควบคุม

PinAAcle 900F Preventive Maintenance (PM)

Company Name:	UNITED ANALYST AND ENGINEERING			
Address (Instrument Location):	BANGCHAK, PRAKHANONG, BANGKOK, 10260			
Serial Number:	PFBS20031902	PM Number:	2/2	
Customer Name (if applicable):	K. SATHIDA	Telephone Number:	095-5580-049	
Customer Support Engineer Name:	K. DUANG	Service Order Number:	WO-01710010	
Date PM Performed: (DD-MMM-YYYY)	Jul 20, 2022	Next PM Due Date: (DD-MMM-YYYY)	Jan 20, 2023	
Standard Labor Hours to Complete PM :			5 hours	

Part Number	Release	Publication Date
09370145 Rev.9	A	January 2018

**PerkinElmer**

Scope

The purpose of this PM is to ensure the continued functionality of the PinAAcle 900F by inspecting and replacing any worn or damaged parts. This service should only be performed by a trained representative of PerkinElmer.

The customer should save their method before the PM begins.

General Instructions:

The customer must provide the engineer operational data to demonstrate recent instrument performance prior to starting the PM.

Always check with the customer before making any changes that may affect the customer's analysis or calibration, including a current back-up of system software and/or data files.

The completed document should be signed by an authorized PerkinElmer and customer representative and left with the customer.

Update the PM sticker and instrument logbook as required.

Copyright information

This document contains proprietary information that is protected by copyright. All rights are reserved. No part of this publication may be reproduced in any form whatsoever or translated into any language without the prior, written permission of PerkinElmer, Inc.

Copyright © 2013 PerkinElmer, Inc.

Trademarks

Registered names, trademarks, etc. used in this document, even when not specifically marked as such, are protected by law. PerkinElmer is a registered trademark of PerkinElmer, Inc. All other trademarks and registered trademarks not owned by PerkinElmer, Inc. or its subsidiaries that are depicted herein are the property of their respective owners. Except as specifically set forth in its terms and conditions of sale, PerkinElmer makes no Warranty of any kind with regard to this document, including, but not limited to, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose.

PerkinElmer shall not be liable for incidental or consequential damages in connection with the furnishing or use of this document.

เอกสารไม่ควบคุม

Component List

Component / Specific Model	Serial #	Configuration Notes

Parts Lists

Parts Included with the PM		
Part Number (if applicable)	Description	Quantity
B0501696	Fan Filters	N/A
N3160156	O-Ring Kits for Sampling Introduction (Stainless Steels Nebulizer)	N/A
N3160157	O-Ring Kits for Sampling Introduction (Plastic Nebulizer)	N/A
N9301714	Replacement Acetylene Filter Cartridge	N/A
TH001022	Replacement Air Filter Cartridge	N/A

Additional Reagents and Standards Required for PM			
Part Number (if applicable)	Description	Quality	Batch/Lot #
N9300183	1000 mg/L Copper Standard	AR	25-76CUV1
			30-Oct-2022

Additional Reagents and Standards Required for PM (Customer Support Solution)			
Part Number (if applicable)	Description	Quantity	Batch/Lot #
N/A	DI Water	250 ml.	AR
N/A	0.5% HNO ₃	250 ml.	AR

เอกสารไม่ควบคุม

Additional Tools Required for PM			
Part Number (if applicable)	Description	Quantity	Serial #
N1013000	0.2A Neutral density filter	1	MG0-252
N1013002	1.0A Neutral density filter	1	MG0-358
03030997	System 2 EDL Driver	1	03030997
N3050605	As System 2 EDL	1	16148
N3050121	Cu Lumina HCL	1	092216-010130
N3050109	Ba Lumina HCL	1	102416-040160
N3050139	K Lumina HCL	1	110716-010060
N3050152	Ni Lumina HCL	1	100516-030190

เอกสารไม่ควบคุม

Procedure Checklist

Use (✓) to check off those steps in the checklist that have been completed.

1. General:

- ☒ Review the instrument performance with the customer and document any recent problems.
- ☒ Inspect the customer log book and make any appropriate PM entries.
- ☒ Perform general inspection of system for cleanliness.

2. PC Instrument Software:

- ☒ Instrument Software user files/databases archived, packed, and/or deleted as needed.

3. Mechanical:

- ☒ Inspect and clean all fans and filters. Replace filters if necessary
- ☒ Inspect all gas lines for leaks and/or wear. Replace if needed.
- ☒ Clean exterior of the instrument.
- ☒ Inspect the burner head, burner chamber, and nebulizer. Clean if needed as stated in the Hardware Guide.
- ☒ Check burner head dimensions with the feeler gauge as stated in the Hardware Guide in the Maintenance chapter section on cleaning the burner head and checking sloth width. Replace if out of specification
- ☒ Check the condition of the end cap, burner head, and nebulizer O-rings. Replace if necessary.
- ☒ Check the drain system for signs of wear. Replace worn or damaged parts.
- ☒ Visually check for proper flame conditions when igniting the Air-C2H2 and N2O-C2H2 flames (if applicable).

4. Electrical:

- ☒ Inspect PC boards. Clean if necessary.
- ☒ Carefully check all internal and external cable connections.
- ☒ Check instrument firmware revisions upgrade to current levels (if necessary)
- ☒ Run Diagnostics Test within the Advanced function of the Spectrometer page. Check the results in the service log folder in the Spectrometer BM Log Viewer.

5. Optics:

- ☒ Inspect and clean the sample compartment windows, if needed.
- ☒ Inspect optics. Clean or replace if necessary,

6. Gasses:

- ☒ Verify that the Gasses supplied to the instrument are within the pressure and purity specifications found in the PinAAcle 900 Series Pre-Installation Checklist SDB.
- ☒ Verify that the acetylene filter and air filter element is dry. Replace if necessary.

เอกสารไม่ควบคุม

7. Flame Interlock Check:

Description: Check to ensure that all safety interlocks are closed.

Parameter	Specification	Test Results	Pass/Fail
Flame Sensor	Air/C ₂ H ₂ Flame correctly shuts down	Active	Passed
Drain Sensor	Air/C ₂ H ₂ Flame correctly shuts down	Active	Passed
Nebulizer Sensor	Air/C ₂ H ₂ Flame correctly shuts down	Active	Passed
C ₂ H ₂ Pressure Sensor	Air/C ₂ H ₂ Flame correctly shuts down	Active	Passed
Air Pressure Sensor	Air/C ₂ H ₂ Flame correctly shuts down	Active	Passed
Burner Head Sensor	Choosing Nitrous Oxide as the oxidant should trigger an interlock shuts down	Active	Passed

8. After PM Performance tests:

8.1 Detector Linearity with Barium

Description: Ensures that the detector is linear in the Visible Range.

Parameter	Specification	Certificate Value at 553.6 nm (Abs.)	Test Results	Pass/Fail
1.0 A ND Filter	± 5% from Cert.	0.9798	0.9848	Passed
0.2 A ND Filter	± 5% from Cert.	0.2042	0.1963	Passed

8.2 Baseline Noise at 1.0 Absorbance with Barium

Description: Ensures that a high absorbance will not produce excessive noise.

Parameter	Specification	Results	Pass/Fail
Standard Deviation	≤ 0.010	0.0008	Passed

8.3 AA Baseline Noise with Copper

Description: Check baseline noise.

Parameter	Specification	Results	Pass/Fail
Standard Deviation	≤ 0.001	0.0001	Passed

8.4 D₂ Background Compensation with Copper

Description: Verifies the instruments ability to compensate for Background absorption.

Parameter	Specification	Results	Pass/Fail
Standard Deviation	≤ 0.010	0.0049	Passed

8.5 AA-BG Baseline Noise with Copper

Description: Ensures that background correction does not produce excessive noise.

Parameter	Specification	Results	Pass/Fail
Standard Deviation	≤ 0.005	0.0003	Passed

8.6 AA-BG Baseline Noise with Arsenic

Description: Ensures that background correction does not produce excessive noise at a low wavelength.

Parameter	Specification	Results	Pass/Fail
Standard Deviation	≤ 0.005	0.0005	Passed

8.7 Flame Sensitivity

Description: Instrument Sensitivity checked against Copper standard.

Standard Copper Sensitivity	Specification	Results (Abs.)	Pass/Fail
5 mg/L Sensitivity SS Neb (if applicable)	> 0.250 Abs.	NA	Not Applicable
2 mg/L Sensitivity HS Neb (if applicable)	> 0.250 Abs.	0.3353	Passed

10. Review:

- ☒ Review with the customer PM work performed.
- ☒ Review with the customer routine maintenance procedures.
- ☒ Discuss recommended customer supplied materials to have on hand.
- ☒ Attach PM sticker.

Additional Comments

Additional Comments Regarding the PM

Review

The preventive maintenance checks and if applicable performance tests for PinAAcle 900F have been completed.

This PinAAcle 900F Passes ☒ Fails ☐ the preventive maintenance.

Review of Preventive Maintenance:

Authorized PerkinElmer Representative:

Date:
20-Jul-2022
(DD-MMM-YYYY)

Authorized Customer Representative:

Date:
20-Jul-2022
(DD-MMM-YYYY)

เอกสารไม่ควบคุม



Request No. 25-66 / 0323

MTC. ACL.No. 387 / 66

CALIBRATION CERTIFICATE

NOMENCLATURE : 1. Atomic Absorption Spectrophotometer "Agilent Technologies"

Model AA240FS, Serial No. MY13160001
2. Working standard solution "Inorganic Ventures"

Multi Analyte Custom Grade Solution, Lot No. S2-MEB708640

SUBMITTED BY : United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.

3 Soi Udomsuk41, Sukhumvit Road, Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260

CALIBRATION PROCEDURE : 1. Performance Verification of Atomic Absorption Spectrophotometer (WI-500-02-30)

2. Estimation Uncertainty of Measurement in Analytical Chemistry (QP-513)

CALIBRATION RANGE: 0.02,0.10,0.30,0.50,0.70 mg/l at 228.8 nm.Cd, 0.10,0.20,0.30,0.50,0.70 mg/l at 357.9 nm.Cr, 0.05,0.10,0.30,0.50,0.70 mg/l at 324.7 nm.Cu, 0.10,0.30,0.50,0.70,1.00 mg/l at 248.3 nm.Fe, 0.20,0.50,0.70,1.00,1.50 mg/l at 217.0 nm.Pb, 0.05,0.10,0.30,0.50,0.70 mg/l at 279.5 nm.Mn, 0.10,0.30,0.50,0.70,1.00 mg/l at 232.0 nm.Ni, 0.05,0.10,0.30,0.50,0.70 mg/l at 213.9 nm.Zn

CALIBRATION DATE : 2 February 2023

REFERENCE MATERIAL : Traceable to NIST "Carlo Erba", "PanReac AppliChem"

Cadmium Lot No. 1152457, Chromium Lot No. 1793249, Copper Batch No. T117098A, Iron Batch No. T126087A,

Lead Lot No. 1227873, Manganese Batch No. T109228A, Nickel Batch No. T270178A, Zinc Batch No. T820140A

AMBIENT CONDITIONS : Temperature 22 °C Relative humidity 58 %

The Atomic Absorption Spectrophotometer has been calibrated against Reference Material traceable to National Institute of Standards and Technology (NIST) by The Analytical Chemistry Laboratory. The results are attached herewith.

Calibrated by 1.

2.
(Mr. Atipat Ratana)

Approved by

(Miss Suladda Deawtong)

Senior Technical Officer

Acting Director of Analytical Chemistry Laboratory

Ref. 2015266012600366001

Issued Date : 15 February 2023

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

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

FM.BL.MTC.002 Rev.4

Head Office

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

Office/Laboratory

Soi 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 : mt@tistr.or.th

Office

196 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900,
Thailand
Tel. (66) 0 2579 8592
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail : sumalee@tistr.or.th



Request No. 25-66 / 0323

1 / 5

MTC. ACL. No. 387 / 66

CALIBRATION DATA

1. Noise Level

Element	Cd	Cr	Cu	Fe	Pb	Mn	Ni	Zn
Absorbance	0.0020	0.0000	0.0008	0.0000	-0.0009	0.0021	-0.0016	-0.0022
	0.0015	0.0006	0.0005	-0.0009	-0.0014	0.0018	0.0002	-0.0023
	0.0014	0.0006	0.0010	-0.0009	0.0015	0.0008	-0.0004	-0.0015
	0.0021	-0.0008	0.0013	-0.0010	0.0005	0.0005	-0.0008	-0.0004
	0.0020	-0.0012	0.0004	0.0003	-0.0004	0.0001	-0.0024	-0.0001
	0.0021	-0.0011	0.0011	0.0003	0.0006	0.0009	-0.0002	-0.0013
	0.0017	-0.0009	0.0001	-0.0015	0.0010	0.0007	0.0001	-0.0016
	0.0024	-0.0012	0.0004	-0.0002	0.0008	-0.0005	-0.0012	-0.0019
	0.0011	-0.0002	0.0015	-0.0004	0.0004	0.0008	-0.0003	-0.0017
	0.0017	0.0000	0.0009	0.0004	0.0001	0.0015	-0.0009	-0.0024
	0.0019	-0.0004	0.0004	0.0000	0.0006	0.0010	-0.0005	-0.0016
	0.0016	-0.0025	0.0003	0.0005	0.0009	-0.0004	-0.0013	-0.0016
	0.0018	-0.0014	0.001	-0.0009	-0.0006	0.0010	-0.0004	-0.0017
	0.0019	-0.0006	0.0011	-0.0008	0.0011	0.0004	-0.0003	-0.0005
	0.0024	0.0003	0.0005	-0.0012	-0.0002	0.0012	-0.0006	-0.0011
	0.0023	-0.0012	0.0006	-0.0007	0.0002	0.0014	-0.0012	-0.0013
Average Absorbance	0.0020	-0.0014	0.0009	-0.0018	0.0003	0.0012	-0.0012	-0.0013
	0.0010	-0.0015	0.0002	0.0004	0.0017	0.0011	-0.0018	-0.0013
	0.0016	-0.0011	0.0013	0.0003	0.0007	0.0026	-0.0006	-0.0006
	0.0001	-0.0007	0.0009	-0.0003	0.0008	0.0008	0.0000	-0.0001
	0.002	-0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	-0.001	-0.001

Continue 2 / 5

INDUSTRIAL METROLOGY AND TESTING SERVICE CENTRE

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.

FMBL.MTC.002 Rev.4

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

Office/Laboratory
Sol 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 Phahonyothin Road, Chatuchak Bangkok 10900,
Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : sumalee@tistr.or.th

เอกสารไม่ควบคุม
5225, 5217



Request No. 25-66 / 0323

2 / 5

MTC. ACL. No. 387 / 66

2. Precision

Element	Conc. (mg/l)	Absorbance										Ave. Abs.	SD	%RSD
		0.0085	0.0084	0.0090	0.0089	0.0089	0.0090	0.0086	0.0092	0.0090	0.0089	0.0089	0.0003	2.88
Cd	0.30	0.0993	0.1001	0.1007	0.1004	0.1004	0.0995	0.0997	0.0998	0.0999	0.0996	0.100	0.0005	0.45
	0.70	0.2238	0.2229	0.2244	0.2249	0.2243	0.2233	0.2235	0.2231	0.2251	0.2240	0.224	0.0007	0.33
	0.10	0.0088	0.0087	0.0094	0.0086	0.0086	0.0091	0.0099	0.0095	0.0076	0.0085	0.009	0.0006	7.25
Cr	0.30	0.0257	0.0265	0.0255	0.0270	0.0266	0.0258	0.0261	0.0262	0.0274	0.0262	0.026	0.0006	2.25
	0.70	0.0573	0.0590	0.0580	0.0576	0.0578	0.0579	0.0593	0.0599	0.0586	0.0594	0.058	0.0009	1.51
	0.05	0.0083	0.0084	0.0084	0.0075	0.0086	0.0086	0.0081	0.0080	0.0087	0.0092	0.008	0.0005	5.45
Cu	0.30	0.0430	0.0444	0.0426	0.0429	0.0435	0.0432	0.0428	0.0441	0.0427	0.0436	0.043	0.0006	1.41
	0.70	0.0981	0.0992	0.0990	0.0997	0.0977	0.0986	0.0990	0.0982	0.0988	0.0980	0.099	0.0006	0.63
	0.10	0.0109	0.0104	0.0087	0.0100	0.0087	0.0094	0.0102	0.0092	0.0094	0.0100	0.010	0.0007	7.53
Fe	0.50	0.0456	0.0442	0.0450	0.0444	0.0450	0.0455	0.0455	0.0441	0.0446	0.0444	0.045	0.0006	1.27
	1.00	0.0904	0.0901	0.0891	0.0876	0.0873	0.0901	0.0876	0.0886	0.0879	0.0901	0.089	0.0012	1.38
	0.20	0.0093	0.0099	0.0104	0.0102	0.0104	0.0109	0.0102	0.0103	0.0115	0.0117	0.010	0.0007	6.85
Pb	0.70	0.0344	0.0336	0.0336	0.0328	0.0338	0.0346	0.0336	0.0331	0.0343	0.0350	0.034	0.0007	2.02
	1.50	0.0709	0.0718	0.0706	0.0713	0.0698	0.0718	0.0712	0.0713	0.0715	0.0719	0.071	0.0006	0.90
	0.05	0.0115	0.0130	0.0131	0.0127	0.0135	0.0136	0.0124	0.0133	0.0124	0.0130	0.013	0.0006	4.88
Mn	0.30	0.0709	0.0700	0.0714	0.0704	0.0700	0.0705	0.0714	0.0698	0.0694	0.0700	0.070	0.0007	0.96
	0.70	0.1619	0.1633	0.1646	0.1638	0.1646	0.1614	0.1632	0.1614	0.1636	0.1652	0.163	0.0014	0.83
	0.10	0.0113	0.0105	0.0113	0.0114	0.0110	0.0113	0.0117	0.0112	0.0107	0.0117	0.011	0.0004	3.45
Ni	0.50	0.0509	0.0517	0.0508	0.0502	0.0517	0.0516	0.0516	0.0523	0.0518	0.0503	0.051	0.0007	1.36
	1.00	0.0997	0.1006	0.1006	0.1006	0.0996	0.0998	0.1007	0.1000	0.1013	0.0999	0.100	0.0006	0.55
	0.05	0.0315	0.0309	0.0322	0.0304	0.0329	0.0312	0.0313	0.0319	0.0308	0.0311	0.031	0.0007	2.35
Zn	0.30	0.1705	0.1728	0.1688	0.1693	0.1711	0.1704	0.1704	0.1707	0.1708	0.1688	0.170	0.0012	0.70
	0.70	0.3559	0.3572	0.3548	0.3560	0.3559	0.3550	0.3579	0.3552	0.3574	0.3573	0.356	0.0011	0.31

Continue 3 / 5

INDUSTRIAL METROLOGY AND TESTING SERVICE CENTRE

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.

FMBL.MTC.002 Rev.4

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

Office/Laboratory
Sol 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 Phahonyothin Road, Chatuchak Bangkok 10900,
Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : sumalee@tistr.or.th

เอกสารไม่ควบคุม
5225, 5217



Request No. 25-66 / 0323

3 / 5

MTC. ACL. No. 387 / 66

3. Trueness

3.1 Reading on wavelength- Cadmium(Cd) at 228.8 nm.

Element	Standard Value of RM (mg/l)	Reading (mg/l)	Error of Measurement (mg/l)	Error of Measurement (%)	Uncertainty (mg/l)
Cd	0.02002	0.021	0.001	4.90	± 0.005
	0.30030	0.298	-0.002	0.77	± 0.005
	0.70070	0.675	-0.026	3.67	± 0.008

3.2 Reading on wavelength- Chromium (Cr) at 357.9 nm.

Element	Standard Value of RM (mg/l)	Reading (mg/l)	Error of Measurement (mg/l)	Error of Measurement (%)	Uncertainty (mg/l)
Cr	0.1001	0.101	0.001	0.90	± 0.009
	0.3003	0.293	-0.007	2.43	± 0.012
	0.7007	0.648	-0.053	7.52	± 0.023

3.3 Reading on wavelength- Copper (Cu) at 324.7 nm.

Element	Standard Value of RM (mg/l)	Reading (mg/l)	Error of Measurement (mg/l)	Error of Measurement (%)	Uncertainty (mg/l)
Cu	0.050	0.046	-0.004	8.00	± 0.003
	0.300	0.289	-0.011	3.67	± 0.009
	0.700	0.674	-0.026	3.71	± 0.020

Continue 4 / 5

INDUSTRIAL METROLOGY AND TESTING SERVICE CENTRE

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

FM.BL.MTC.002 Rev.4

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

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

Office
196 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900,
Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : sumalee@tistr.or.th

เอกสารไม่ควบคุม
เอกสารไม่ควบคุม
เอกสารไม่ควบคุม



Request No. 25-66 / 0323

4 / 5

MTC. ACL. No. 387 / 66

3.4 Reading on wavelength- Iron (Fe) at 248.3 nm.

Element	Standard Value of RM (mg/l)	Reading (mg/l)	Error of Measurement (mg/l)	Error of Measurement (%)	Uncertainty (mg/l)
Fe	0.100	0.095	-0.005	5.00	± 0.014
	0.500	0.474	-0.026	5.20	± 0.016
	1.000	0.950	-0.050	5.00	± 0.029

3.5 Reading on wavelength- Lead (Pb) at 217.0 nm.

Element	Standard Value of RM (mg/l)	Reading (mg/l)	Error of Measurement (mg/l)	Error of Measurement (%)	Uncertainty (mg/l)
Pb	0.200	0.207	0.007	3.50	± 0.014
	0.700	0.673	-0.027	3.86	± 0.030
	1.500	1.417	-0.083	5.53	± 0.061

3.6 Reading on wavelength- Manganese (Mn) at 279.5 nm.

Element	Standard Value of RM (mg/l)	Reading (mg/l)	Error of Measurement (mg/l)	Error of Measurement (%)	Uncertainty (mg/l)
Mn	0.04995	0.046	-0.004	7.91	± 0.005
	0.29970	0.294	-0.0057	1.90	± 0.007
	0.69930	0.694	-0.0053	0.76	± 0.014

Continue 5 / 5

INDUSTRIAL METROLOGY AND TESTING SERVICE CENTRE

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

FM.BL.MTC.002 Rev.4

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

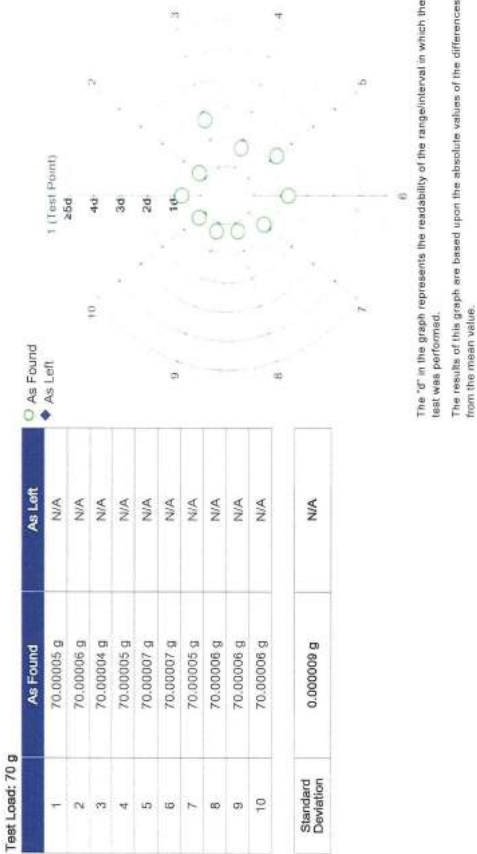
Office/Laboratory
Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office
196 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900,
Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : sumalee@tistr.or.th

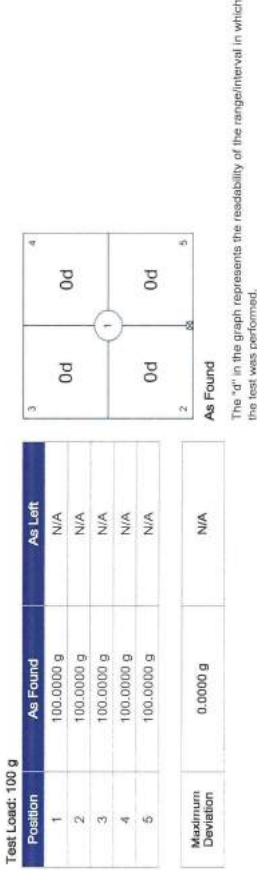
เอกสารไม่ควบคุม
เอกสารไม่ควบคุม
เอกสารไม่ควบคุม

Measurement Results

Repeatability



Eccentricity

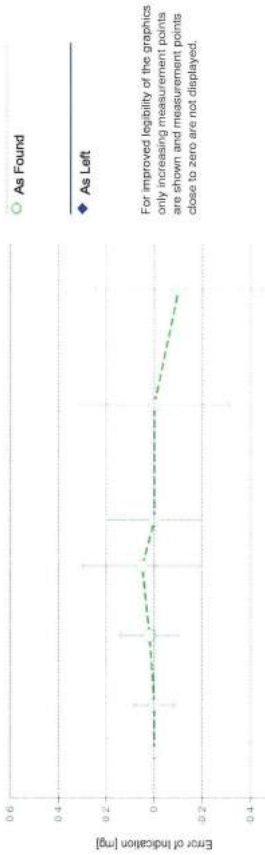


Error of Indication

As Found

	Reference Value	Indication	Error of Indication	Expanded Uncertainty	k
1	0.00000 g	0.00000 g	0.00000 g	0.020 mg	2
2	0.05000 g	0.05001 g	0.00001 g	0.023 mg	2
3	0.10001 g	0.10001 g	0.00000 g	0.025 mg	2
4	1.00000 g	1.00001 g	0.00001 g	0.034 mg	2
5	5.00001 g	5.00001 g	0.00000 g	0.049 mg	2
6	20.00002 g	20.00002 g	0.00000 g	0.082 mg	2
7 *	50.00000 g	50.00002 g	0.00002 g	0.12 mg	2
8	80.00004 g	80.00009 g	0.00005 g	0.25 mg	2
9	100.00000 g	100.00000 g	0.00000 g	0.20 mg	2
10 *	150.00000 g	150.00000 g	0.00000 g	0.31 mg	2
11	200.00000 g	199.99999 g	-0.00001 g	0.35 mg	2

*The calculated uncertainty was replaced by the CMC (Calibration and Measurement Capabilities) value because the calculated uncertainty was smaller than the CMC value.



The uncertainty stated is the expanded uncertainty at calibration obtained by multiplying the standard combined uncertainty by the coverage factor k – which can be larger than 2 according to EURAMET cg-18. The value of the measurand lies within the assigned range of values with a probability of approximately 95%.

The user is responsible for maintaining environmental conditions and the settings of the weighing instrument when it was calibrated.

Test Equipment

All weights used for metrological testing are traceable to national or international standards. The weights were calibrated and certified by an accredited calibration laboratory.

Weight Set 1: OIML E2

Weight Set No.:	WS64	Date of Issue:	17-Nov-2020
Certificate Number:	170240	Calibration Due Date:	15-May-2022

Thermo Hygrometer

Equipment No.:	IN161	Date of Issue:	14-Jun-2021
Certificate Number:	2111220	Calibration Due Date:	01-Jun-2022

Remarks

- FACT adjustment functionality activated
- Equipment condition: Good
- Calibration after installation
- Next calibration according to customer's procedure
- Calibration data not decide by calibration laboratory

End of Accredited Section

The information below and any attachments to this calibration certificate are not part of the accredited calibration.

Measurement Uncertainty of the Weighing Instrument in Use

Stated is the expanded uncertainty with $k=2$ in use. The formula shall be used for the estimation of the uncertainty under consideration of the errors of indication. The value R represents the net load indication in the unit of measure of the device.

Temperature coefficient for the evaluation of the measurement uncertainty in use: $1.5 \cdot 10^{-6} / K$

Temperature range on site for the evaluation of the measurement uncertainty in use: $3 K$

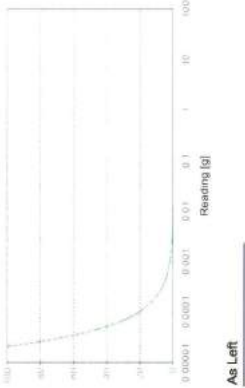
Linearization of Uncertainty Equation

Range		As Found		As Left
d	Max			
1	0.00001 g	81 g	$U_1 = 0.021 \text{ mg} + 0.00450 \text{ mg/g} \cdot R$	N/A
2	0.0001 g	220 g	$U_2 = 0.06 \text{ mg} + 0.00448 \text{ mg/g} \cdot R$	N/A

To optimize the stability of the linearization, besides of the zero load only increasing measurement points with a test load of 5% of the measurement range or larger are taken for the calculation of the linear equation.

Absolute and Relative Measurement Uncertainty in Use for Various Net Indications (Examples)

Net Indication	As Found		As Left
0.00220 g	0.021 mg	0.95%	N/A
0.02200 g	0.021 mg	0.096%	N/A
0.22000 g	0.022 mg	0.0100%	N/A
2.20000 g	0.031 mg	0.0014%	N/A
220.0000 g	1.0 mg	0.00048%	N/A



The weighing range shown in the absolute uncertainty graph refers to the first interval/range of the device.



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.: 23MM113
Page.: 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment: Electronic Balance
Manufacturer: Mettler Toledo
Model: XSR205
Serial No.: C210685394
ID No.: UAE.WAO.010/2585

Submitted by: United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Phakhanong,
Bangkok 10260

Location: Balance Room

Received order: 26 April 2023
Calibration Date: 26 April 2023
Ambient Temperature: 15 °C to 40 °C
Relative Humidity: 30 % to 80 %

Calibrated by: Man Pattanapongpalboon

Approved by:  Approved Signatory

() Ponthippa Tameyakul
() Malee Butkruea
(x) Suwit Injai

Issue Date: 2 May 2023

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95 %

This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written
Approval of the head of Corporate Services 3 : Equipment Calibration and Testing Services.

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment: Electronic Balance
Condition As-Received: Used Item
Reference: 2304-0459OC-2

Cert.No.: 23MM113
Page: 2 of 3

Procedure used :-

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-OB01 according to direct measurement method against standard weight.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instruments:-

Instruments	Model	Serial No.	ID No.	Test report No.	Due date
1) Standard Weight Set (E2)	15884	24053	70RC007	MM-0010-22	20 Jan 2024

2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.
3. This result of calibration was made on requested at the point specified by customer.
4. This certificate is not certified for any commercial transaction.
5. This certification is traceable to the International System of Unit.

Result of calibration () Without Adjustment (*) After Adjustment by Internal Calibration

Range capacity: 0 g to 81 g **Resolution** 0.00001 g
81 g to 220 g **Resolution** 0.0001 g

Before Adjustment:

Applied Weight (g)	Balance Reading (g)	Correction (g)	Measurement Uncertainty (± mg)	Coverage Factor (k)
80	79.99992	+0.00008	0.15	2.00
200	199.9995	+0.0005	0.29	2.00

After Adjustment:

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

Applied Weight (g)	Standard Deviation of Reading (g)
80	0.000007
200	0.00004

เอกสาร



Equipment : Electronic Balance
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2304-0459OC-2

Result of calibration

2. Effect of off center loading

A mass of 100 g was placed to various position on the pan.
The weighing machine reading error obtained is given in the table

Position 1	Position 2	Position 3	Position 4	Position 5
(g)	(g)	(g)	(g)	(g)
-0.0001	-0.0001	0.0000	-0.0001	-0.0001

3. Departure from nominal value

Applied Weight (g)	Balance Reading (g)	Correction (g)	Measurement Uncertainty (± mg)	Coverage Factor (k)
Unload	0.00000	0.00000	0.014	2.11
0.05	0.04999	+0.00001	0.015	2.09
0.1	0.09999	+0.00001	0.015	2.07
1	1.00000	0.00000	0.018	2.04
5	5.00000	0.00000	0.026	2.00
20	20.00002	-0.00002	0.045	2.00
50	50.00002	-0.00002	0.080	2.00
80	80.00002	-0.00002	0.15	2.00
100	100.00000	0.00000	0.17	2.00
150	150.00000	0.00000	0.29	2.00
200	199.99999	+0.00001	0.29	2.00

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

-o-o-

เอกสาร



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
53/44 PAITANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250
TEL: 0-2717-3000-27 FAX: 0-2719-9484



Cert. No.: 22TM1490
Page: 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Hot Air Oven
Manufacturer : Memmert
Model : UF 55
Serial No. : B216.1666
ID No. : UAE.WAO.027/2559
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Phrahanong,
Bangkok 10260
Location : Lab Floor 2
Received Order : 19 October 2022
Calibration Date : 19 October 2022
Ambient Temperature : $(26 \pm 10) ^\circ\text{C}$
Relative Humidity : $(50 \pm 30) \%$
Calibrated by : Preecha Hiahb

Approved by :
() Ponthippa Tameyakul
() Malee Butkruea
(✓) Suwit Imjai
Approved Signatory

Issue Date : 31 October 2022

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95 %

This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written
Approval of the head of Corporate Services 3: Equipment Calibration and Testing Services.

เอกสารไม่ควบคุม

A 0046800



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
53/44 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLIANG, SUANLIANG BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3000-27 FAX. 0-2719-9484



Cert. No.: 22TM1232
Page.: 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : BOD Incubator

Manufacturer : Arco

Model : UC4-1320

Serial No. : -

ID No. : UAE.WAO.002/2550

Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Phrakhanong,
Bangkok 10260
Lab Floor 2

Received Order : 15 August 2022

Calibration Date : 15 August 2022

Ambient Temperature : $(26 \pm 10) ^\circ\text{C}$

Relative Humidity : $(50 \pm 30) \%$

Calibrated by : Kunchit Promprat

Approved by :

() Pornthippa Tameyakul
() Malee Bulkruea
() Suwit Imjai

Approved Signatory

Issue Date :

16 August 2022

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95 %

This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Corporate Services 3 : Equipment Calibration and Testing Services.

เอกสารไม่ควบคุม

A 0044201



Equipment : BOD Incubator
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2208-0186OC-1
Procedure Used :-

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

The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument:-

Instrument Model Serial No. Cert. No. Due Date
1) Data Acquisition 34970A MY44035217 21LM30 23 Dec 2022

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

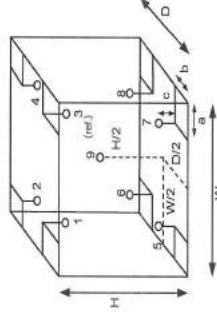
3. This certification is traceable to the International System of Unit.

Result of Calibration :- (*) Without Adjustment

Function of UUC* : Temperature Source

Fresh air setting : Not Available

Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. ($^\circ\text{C}$)	28	28
REL.Humid. (%)	61	63
AC Supply (Volt)	227	227



Probe Installation Details :

a = 10 cm

b = 10 cm

c = 10 cm

Dimension of Chamber :

D = 0.53 m

W = 1.2 m

H = 1.2 m

Capacity = 0.76 m^3

Position :	Ref. Std. ID No.:
1	18-10RTD-01
2	18-10RTD-02
3	18-10RTD-03
4	18-10RTD-04
5	18-10RTD-05
6	18-10RTD-06
7	18-10RTD-07
8	18-10RTD-08
9 (ref.)	18-10RTD-09

Cert. No.: 22TM1232
Page.: 2 of 3

เอกสารไม่ควบคุม

a 1121247