

ภาคผนวก ข

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

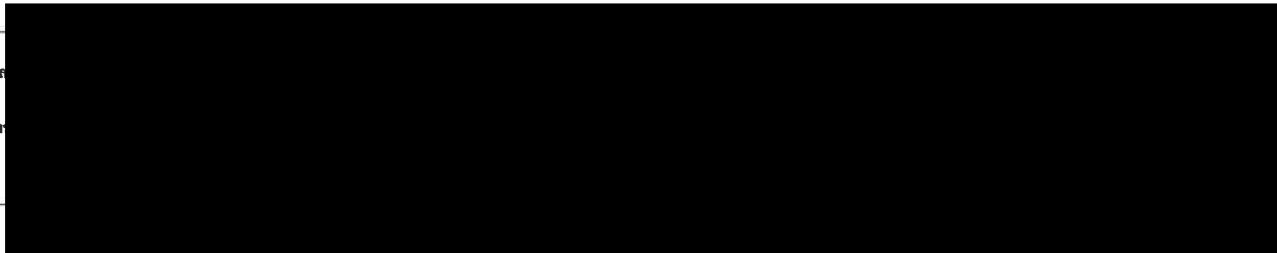
ภาคผนวก ข-1
มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
(ระยะดำเนินการ)

ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ)

รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดึงสูง (ครั้งที่ 1)

ของบริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
1. มาตรการทั่วไป	<ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เสนอในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดึงสูง (ครั้งที่ 1) ของบริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน) ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอ เมืองระยอง จังหวัดระยอง อย่างเคร่งครัด - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน) ต้องว่าจ้างหน่วยงานกลาง (Third Party) เพื่อดำเนินการตรวจสอบผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมและแจ้งให้นิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) และสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดระยอง (ทสจ. ระยอง) ทราบทุก 6 เดือน ตามแนวทางเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการด้านอุตสาหกรรมโครงการนิคมอุตสาหกรรม และโครงการด้านพลังงานของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)

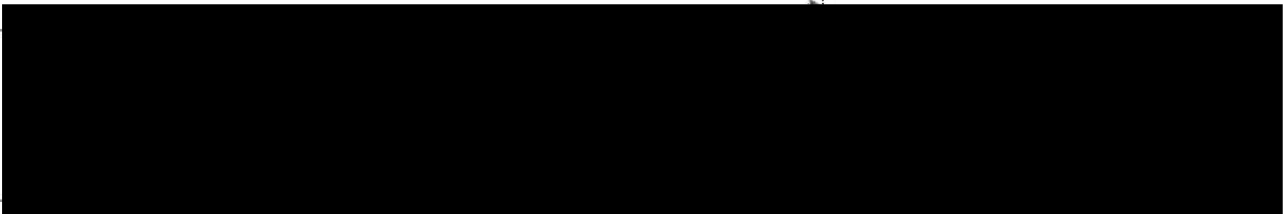


ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)

รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดึงสูง (ครั้งที่ 1)

ของบริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
1. มาตรการทั่วไป (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> - หากเกิดเหตุการณ์ใดๆ ก็ตามที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน) ต้องแจ้งให้นิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดระยอง ทราบโดยเร็ว เพื่อที่หน่วยงานดังกล่าว จะได้ให้ความร่วมมือในการแก้ไขปัญหา - ในกรณีที่ผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมมีแนวโน้มสูงขึ้นจากค่าที่ตรวจวัดได้ในช่วงการดำเนินการปกติหรือมีแนวโน้มเข้าใกล้ค่าควบคุมหรือค่ามาตรฐาน ให้โครงการตรวจสอบหาสาเหตุและเฝ้าระวัง เพื่อเตรียมความพร้อมในการแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้น ทั้งนี้ ให้สรุปรายละเอียดดังกล่าวไว้ในรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้ครบถ้วน 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)



ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดึงสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
1. มาตรการทั่วไป (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> - ในกรณีที่ผลการตรวจวัดมลพิษจากแหล่งกำเนิดของโครงการมีค่าเกินค่าควบคุมที่กำหนดไว้ ให้โครงการทำการตรวจหาสาเหตุทำการแก้ไข และทำการตรวจวัดซ้ำเพื่อยืนยันประสิทธิภาพในการแก้ไข พร้อมทั้งกำหนดมาตรการเพื่อป้องกันการเกิดปัญหาในลักษณะดังกล่าวให้ครบถ้วน - ในกรณีที่บริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน) มีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ หรือมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่ได้เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับความเห็นชอบไว้แล้วให้บริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน) แจ้งให้หน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ในการพิจารณาอนุมัติหรืออนุญาตดำเนินการ ดังนี้ <p>(1) หากหน่วยงานผู้อนุมัติหรืออนุญาตเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว เกิดผลต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่า หรือเทียบเท่ามาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบไว้แล้ว ให้หน่วยงานผู้อนุมัติหรืออนุญาตรับจดแจ้งให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ และเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในกฎหมายอื่นๆ ต่อไป พร้อมทั้งให้จัดทำสำเนาการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวข้างต้นที่รับจดแจ้งไว้ แจ้งให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อทราบ</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)

ลง
กรร

ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดึงสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
1. มาตรการทั่วไป (ต่อ)	<p>(2) หากหน่วยงานผู้อนุมัติหรืออนุญาต เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว อาจกระทบต่อสาระสำคัญในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบไว้แล้ว ให้หน่วยงานผู้อนุมัติหรืออนุญาต (หรือประธานงานแจ้งบริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)) จัดส่งรายงานการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวมายังสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อเสนอให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (คชก.) ชุดที่เกี่ยวข้องให้ความเห็นชอบประกอบก่อนดำเนินการเปลี่ยนแปลง และเมื่อโครงการได้รับอนุมัติหรืออนุญาตให้มีการเปลี่ยนแปลง ให้หน่วยงานผู้อนุมัติหรืออนุญาตแจ้งผลการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อรับทราบ</p>			

ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดันสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยโอโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
2. คุณภาพอากาศ	<p>- ควบคุมอัตราการปล่อยมลพิษจากปล่องระบายมลพิษทางอากาศของโครงการ ให้มีค่าไม่เกินมาตรฐานตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องหรือค่าควบคุม (แสดงดังตารางที่ 3) โดยมีรายละเอียด ดังนี้</p> <p>1) ปล่องหม้อต้ม Hot oil 1</p> <ul style="list-style-type: none"> * ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ไม่เกิน 100 ส่วนในล้านส่วน และไม่เกิน 0.200 กรัมต่อวินาที * ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไม่เกิน 30 ส่วนในล้านส่วน และไม่เกิน 0.083 กรัมต่อวินาที * ฝุ่นละอองรวม ไม่เกิน 30 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และไม่เกิน 0.032 กรัมต่อวินาที <p>2) ปล่องหม้อต้ม Hot oil 2</p> <ul style="list-style-type: none"> * ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ไม่เกิน 80 ส่วนในล้านส่วน และไม่เกิน 0.102 กรัมต่อวินาที * ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไม่เกิน 30 ส่วนในล้านส่วน และไม่เกิน 0.053 กรัมต่อวินาที * ฝุ่นละอองรวม ไม่เกิน 30 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และไม่เกิน 0.020 กรัมต่อวินาที 	พื้นที่โครงการ	ตลอดช่วงดำเนินการ	บริษัท ไทยโอโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)

ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดันสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยโอโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
2. คุณภาพอากาศ (ต่อ)	<p>3) ปล่องของอ่างล้างผิวเหล็กถว 1</p> <ul style="list-style-type: none"> * ไฮโดรเจนคลอไรด์ ไม่เกิน 2 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และไม่เกิน 0.0052 กรัมต่อวินาที <p>4) ปล่องของอ่างล้างผิวเหล็กถว 2</p> <ul style="list-style-type: none"> * ไฮโดรเจนคลอไรด์ ไม่เกิน 2 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และไม่เกิน 0.0098 กรัมต่อวินาที <p>5) ปล่องของอ่างล้างผิวเหล็กถว 3</p> <ul style="list-style-type: none"> * ไฮโดรเจนคลอไรด์ ไม่เกิน 2 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และไม่เกิน 0.0244 กรัมต่อวินาที <p>6) ปล่องของอ่างล้างผิวเหล็กถว 4</p> <ul style="list-style-type: none"> * ไฮโดรเจนคลอไรด์ ไม่เกิน 2 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และไม่เกิน 0.0304 กรัมต่อวินาที <p>7) ปล่องของอ่างล้างผิวเหล็กถว 5</p> <ul style="list-style-type: none"> * ไฮโดรเจนคลอไรด์ ไม่เกิน 2 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และไม่เกิน 0.0090 กรัมต่อวินาที <p>8. ปล่องของอ่างล้างผิวเหล็กถว 6</p> <ul style="list-style-type: none"> * ไฮโดรเจนคลอไรด์ ไม่เกิน 2 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และไม่เกิน 0.0168 กรัมต่อวินาที 			

ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)

รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดึงสูง (ครั้งที่ 1):

ของบริษัท ไทยวอร์โพรตส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
2. คุณภาพอากาศ (ต่อ)	9) ปล่องของอ่างล้างผิวเหล็กกลวค 7 * ไฮโดรเจนคลอไรด์ ไม่เกิน 2 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และไม่เกิน 0.0111 กรัมต่อวินาที 10) ปล่องของอ่างกำจัดไขมันออกจากผิวลวดเหล็กด้วยตะกั่ว * ตะกั่ว ไม่เกิน 1 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และไม่เกิน 0.00032 กรัมต่อวินาที 11) ปล่องของอ่างเคลือบผิวด้วยสังกะสี * สังกะสี ไม่เกิน 1 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และไม่เกิน 0.00495 กรัมต่อวินาที - ออกแบบให้มีระบบสครับเบอร์ 7 ชุด เพื่อบำบัดไอกรดที่อาจปนเปื้อนมากับอากาศ บริเวณเหนืออ่างล้างผิวเหล็กกลวคก่อนระบายออกปล่องระบาย จำนวน 7 ปล่อง ระบาย - ควบคุมอุณหภูมิของอ่างกำจัดไขมันออกจากผิวลวดเหล็กด้วยตะกั่วในการผลิตลวด เหล็กเคลือบสังกะสีให้อยู่ประมาณ 380-390 องศาเซลเซียส เพื่อให้อุณหภูมิต่ำกว่า ค่าที่ทำให้เกิดฟุ้งของตะกั่ว (อุณหภูมิที่ก่อให้เกิดฟุ้งตะกั่วคือตั้งแต่ 500 องศา เซลเซียส)	- พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท ไทยวอร์โพรตส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรตส์ จำกัด (มหาชน)

องค์

กรร

ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)

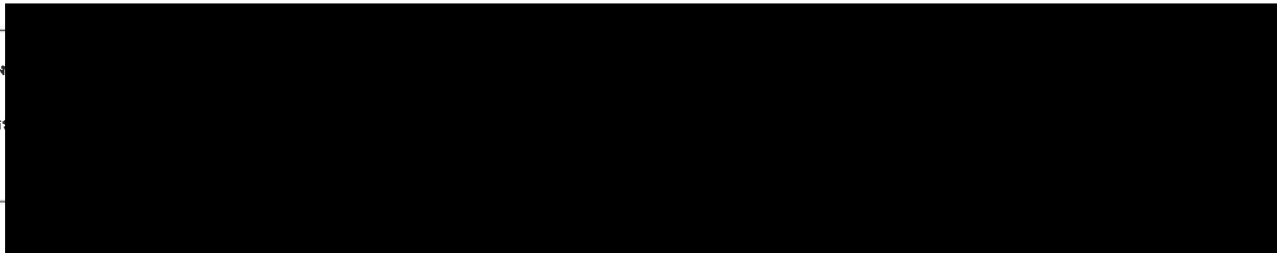
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดึงสูง (ครั้งที่ 1):

ของบริษัท ไทยวอร์โพรตส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
2. คุณภาพอากาศ (ต่อ)	- ควบคุมอุณหภูมิของอ่างเคลือบผิวด้วยสังกะสีในการผลิตลวดเหล็กเคลือบสังกะสีไม่ เกิน 500 องศาเซลเซียส เพื่อให้มีอุณหภูมิต่ำกว่าค่าที่ทำให้เกิดฟุ้งของสังกะสี (อุณหภูมิที่ก่อให้เกิดฟุ้งสังกะสีคือตั้งแต่ 900 องศาเซลเซียส) - กำหนดให้หม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อนใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง เนื่องจากเป็นเชื้อเพลิงที่สะอาด - จัดให้มีแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (preventive maintenance program) สำหรับ เครื่องจักรที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมสารมลพิษทางอากาศ ซึ่งเป็นการบำรุงรักษาตาม ระยะเวลาการใช้งานหรือใช้ชั่วโมงการทำงานของเครื่องจักรเป็นตัวกำหนด ในการ บำรุงรักษาเครื่องจักร - จัดเตรียมอุปกรณ์และอะไหล่ของระบบสครับเบอร์จากปล่องของอ่างล้างผิว เหล็ก ลวดให้เพียงพอเพื่อให้สามารถปรับปรุงแก้ไขระบบได้ทันที - จัดให้มีผู้ควบคุมมลพิษทางอากาศที่มีคุณสมบัติสอดคล้องตามที่กฎหมายกำหนด	- พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท ไทยวอร์โพรตส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรตส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรตส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรตส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรตส์ จำกัด (มหาชน)

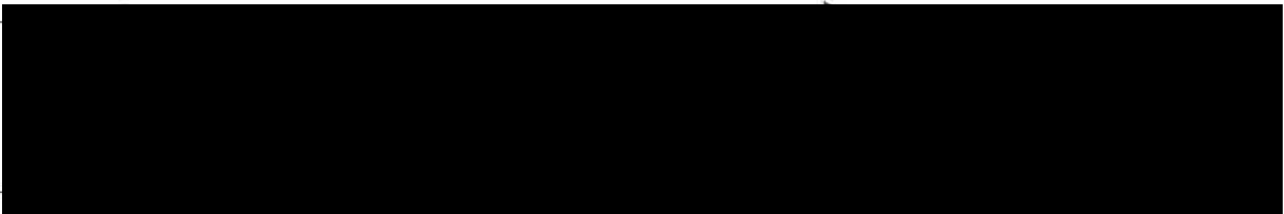
ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดเหล็กแรงดึงสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยไวโรโปรดค์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
2. คุณภาพอากาศ (ต่อ)	- กรณีที่ผลการตรวจวัดมลพิษจากปล่อยระบายของโครงการมีแนวโน้มสูงขึ้นจากค่าที่ตรวจวัดได้ในช่วงดำเนินการปกติ กำหนดให้โครงการตรวจสอบหาสาเหตุและทำการเฝ้าระวังเพื่อเตรียมความพร้อมในการแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้น ทั้งนี้ให้สรุปรายละเอียดดังกล่าวไว้ในรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้ครบถ้วนและชัดเจน	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท ไทยไวโรโปรดค์ จำกัด (มหาชน)
3. ระดับเสียง	- กำหนดให้ติดตั้งอุปกรณ์และเครื่องจักรในการผลิตให้อยู่ภายในอาคารที่มีผนังโดยรอบ	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท ไทยไวโรโปรดค์ จำกัด (มหาชน)
	- จัดให้มีการดำเนินการตามแผน Preventive Maintenance ของโครงการอย่างสม่ำเสมอ หากพบว่าอุปกรณ์และเครื่องจักรใดชำรุดหรืออาจได้รับความเสียหายให้เปลี่ยนหรือซ่อมแซมทันที	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท ไทยไวโรโปรดค์ จำกัด (มหาชน)
	- กำหนดให้มีการติดป้ายเตือนการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงในบริเวณพื้นที่ที่มีระดับเสียงถึงเกิน 85 เดซิเบล และควบคุมให้พนักงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงดัง เมื่อต้องเข้าไปในพื้นที่ที่มีเสียงดังอย่างเคร่งครัด	- พื้นที่การผลิตและระบบเสริมการผลิต	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท ไทยไวโรโปรดค์ จำกัด (มหาชน)



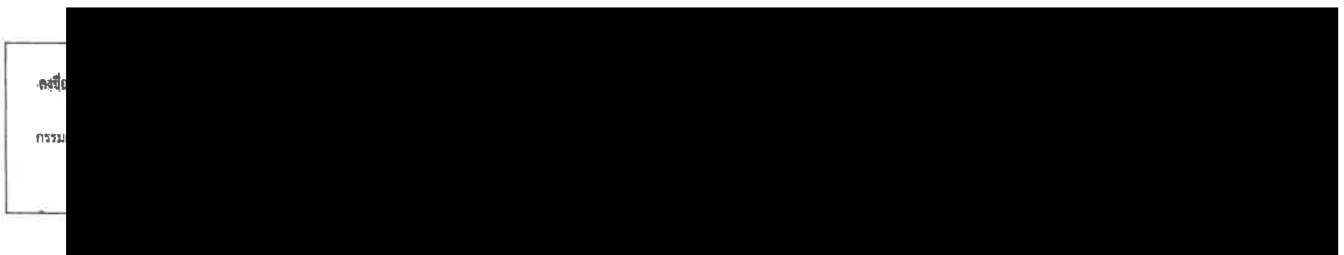
ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดเหล็กแรงดึงสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยไวโรโปรดค์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
3. ระดับเสียง (ต่อ)	- กำหนดให้พนักงานที่จะเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่ควบคุมจะต้องมีการสวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลก่อนเข้าพื้นที่ดังกล่าว	- พื้นที่การผลิตและระบบเสริมการผลิต	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท ไทยไวโรโปรดค์ จำกัด (มหาชน)
	- จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น ปลั๊กอุดหู (Ear plugs) และ/หรือที่ครอบหู (Ear muffs) ให้เพียงพอและเหมาะสมสำหรับพนักงานที่ต้องปฏิบัติงานหรือเข้าไปในบริเวณที่มีเสียงถึงเกิน 85 เดซิเบล พร้อมทั้งให้มีแผนตรวจสอบดูแลรักษาอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน	- พื้นที่การผลิตและระบบเสริมการผลิต	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท ไทยไวโรโปรดค์ จำกัด (มหาชน)
	- จัดหาเอกสารแนะนำเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และ/หรือมีการอบรมก่อนการใช้อุปกรณ์ต่างๆ ตามแผนการอบรมประจำปี	- พื้นที่การผลิตและระบบเสริมการผลิต	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท ไทยไวโรโปรดค์ จำกัด (มหาชน)
	- ตรวจสอบบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ตามแผนการซ่อมบำรุงของโครงการ เพื่อป้องกันการดำเนินงานผิดปกติและระดับเสียงดังจากการทำงานของเครื่องจักรที่เสื่อมสภาพ	- พื้นที่การผลิตและระบบเสริมการผลิต	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท ไทยไวโรโปรดค์ จำกัด (มหาชน)
	- ควบคุมระดับเสียงที่บริเวณริมรั้วโครงการให้มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ	- ริมรั้วโครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท ไทยไวโรโปรดค์ จำกัด (มหาชน)
	- ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนหรือชุมชนทราบล่วงหน้า เมื่อโครงการมีความจำเป็นต้องดำเนินการกิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดเสียงดังในบางช่วงเวลา	- พื้นที่โครงการ/พื้นที่ชุมชน	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท ไทยไวโรโปรดค์ จำกัด (มหาชน)



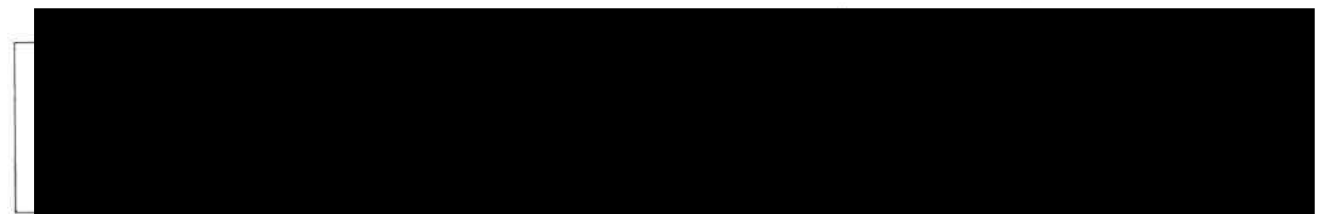
ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดันสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยวอร์โพรตส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
3. ระดับเสียง (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> - กำหนดให้จัดทำแผนผังแสดงเส้นระดับเสียง (Noise Contour Map) บริเวณพื้นที่ส่วนการผลิตและบริเวณริมรั้วโครงการ โดยจะทำการตรวจวัดเพื่อทบทวนแผนผังระดับเสียงทุก 2 ปี หรือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงการผลิตซึ่งอาจส่งผลให้ระดับเสียงในพื้นที่โครงการเปลี่ยนแปลงไป - จัดทำโครงการอนุรักษ์การได้ยิน (Hearing Conservation Program) ตามหลักวิชาการ ในการบริหารจัดการป้องกันไม่ให้นักงานสัมผัสระดับเสียงดัง การสลับพนักงาน/การสลับวันทำงานในพื้นที่เสียงดังและปรับปรุงข้อมูลอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง - จัดให้มีเจ้าหน้าที่ CSR หรือ SHE เข้าพบปะชุมชนอย่างสม่ำเสมอเพื่อสอบถามถึงผลกระทบด้านเสียงที่ได้รับจากการดำเนินโครงการพร้อมทั้งหาแนวทางในการกำหนดมาตรการลดผลกระทบด้านเสียงที่เกิดขึ้น - กำหนดให้มีการจัดสรรให้มีพื้นที่สีเขียวที่มีการปลูกไม้ยืนต้นบริเวณแนวเขตพื้นที่โครงการ และจัดให้มีพื้นที่สีเขียวโดยรวมร้อยละ 6.102 ของพื้นที่โครงการ ทั้งนี้เพื่อใช้ประโยชน์เป็นแนวป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โดยรอบโครงการ - พื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยวอร์โพรตส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรตส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรตส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรตส์ จำกัด (มหาชน)



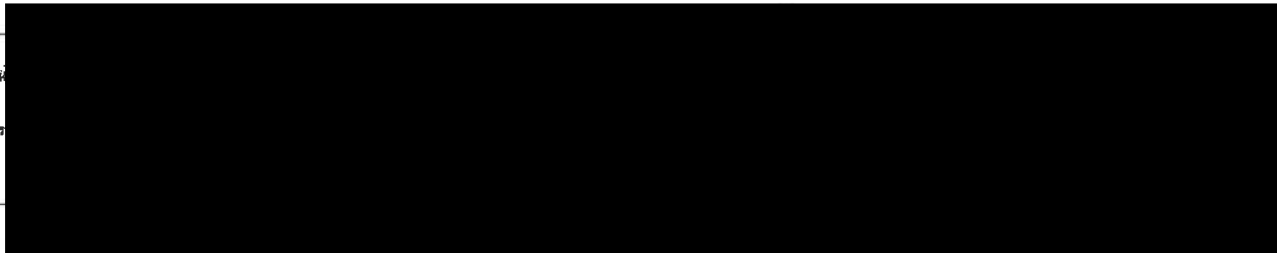
ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดันสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยวอร์โพรตส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
4. คุณภาพน้ำ	<ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปเพื่อบำบัดน้ำเสียจากอาคารสำนักงานและโรงอาหารในเบื้องต้นก่อนระบายเข้าระบบบำบัดน้ำเสียทางเคมีของโครงการ - รวบรวมน้ำเสียที่เกิดจากการผลิตเข้าระบบบำบัดน้ำเสียทางเคมีของโครงการ - กำหนดให้น้ำน้ำทิ้งจากระบบหล่อเย็นแบบน้ำหล่อเย็นหมุนเวียนกลับไปใช้ใหม่ในส่วนการล้างทำความสะอาดหลักกลวโคในขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบต่อไป - กำหนดให้มีการระบายน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดในเบื้องต้นด้วยระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการแล้วเข้าระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ ต่อไป - จัดให้มีบ่อกักน้ำทิ้งขนาด 600 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งสามารถเก็บกักน้ำทิ้งของโครงการได้ไม่น้อยกว่า 1 วัน เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งก่อนระบายลงระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ - กำหนดให้มีการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งแบบอัตโนมัติที่บ่อกักตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้ง (อุปกรณ์ตรวจวัด pH และเครื่องตรวจวัด conductivity พร้อมทั้งกำหนดให้มีการศึกษาสัดส่วนเพื่อคำนวณหาค่าที่ดีเอสของน้ำทิ้ง) 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยวอร์โพรตส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรตส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรตส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรตส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรตส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรตส์ จำกัด (มหาชน)



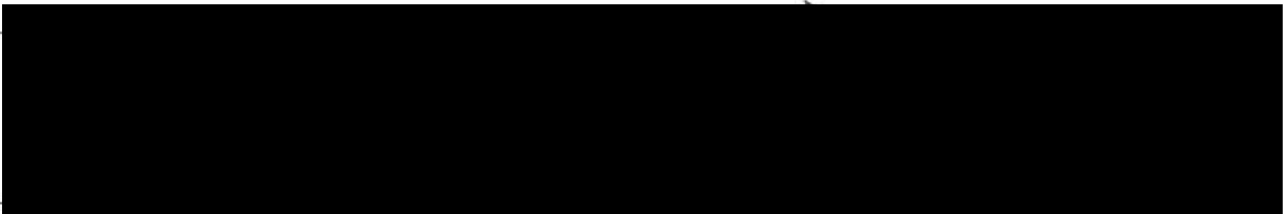
ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดันสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยวอร์โพรดักส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
4. คุณภาพน้ำ (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีบ่อพักน้ำทิ้งจุลจกขนาด 600 ลูกบาศก์เมตร เพื่อให้สามารถเก็บกัก น้ำทิ้ง ที่ตรวจพบว่ามีความปนเปื้อนน้ำทิ้งไม่สอดคล้องตามข้อกำหนดของนิคมฯ ได้ไม่น้อยกว่า 1 วัน ก่อนหมุนเวียนกลับไปบำบัดใหม่ในระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ - จัดให้มีบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถในการควบคุมดูแลการจัดการน้ำเสียของโครงการ - กำหนดให้มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งที่บ่อพักน้ำทิ้งโดยหน่วยงานกลางเป็นประจำเดือนละ 1 ครั้ง โดยมีตรวจวัดอุณหภูมิ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของแขวนลอย (SS) ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS) น้ำมันและไขมัน (Oil&Grease) ค่าบีโอดี (BOD) ค่าซีโอดี (COD) เหล็ก (Fe) และสังกะสี (Zn) - กำหนดให้มีการตรวจสอบระดับน้ำของบ่อสังเกตการณ์เพื่อศึกษาทิศทางไหลของน้ำใต้ดินต่อเนื่องปีละ 2 ครั้ง 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยวอร์โพรดักส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรดักส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรดักส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรดักส์ จำกัด (มหาชน)



ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดันสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยวอร์โพรดักส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
4. คุณภาพน้ำ (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> - กำหนดให้มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำใต้ดินบริเวณบ่อสังเกตการณ์จำนวน 3 บ่อ ที่ติดตั้งบริเวณรั้วของโครงการแต่ละด้าน ได้แก่ บริเวณระบบบำบัดน้ำเสีย (ค่นน้ำ) เมื่อพิจารณาจากทิศทางการไหลของน้ำใต้ดินภายในพื้นที่โครงการ เพื่อเป็นบ่ออ้างอิงจำนวน 1 บ่อ และบริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศใต้ของพื้นที่โครงการ (ท้ายน้ำ) เมื่อพิจารณาจากทิศทางการไหลของน้ำใต้ดินภายในพื้นที่โครงการ จำนวน 2 บ่อ โดยกำหนดหาปริมาณการตรวจวัดและความถี่ในการตรวจวัดให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนดและเป็นสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS) ค่าความนำไฟฟ้า (conductivity) เหล็ก (Fe) ตะกั่ว (Pb) และสังกะสี (Zn) 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยวอร์โพรดักส์ จำกัด (มหาชน)
5. ทรัพยากรน้ำใช้	<ul style="list-style-type: none"> - กำหนดให้มีการปรับปรุงบ่อพักน้ำฝนเดิมขนาด 7,580 ลูกบาศก์เมตร มาเป็นบ่อสำรองน้ำดิบก่อนนำน้ำดิบดังกล่าวไปปรับปรุงคุณภาพ เพื่อนำไปใช้ในกิจกรรมต่างๆ ในการผลิตของโครงการ - จัดให้มีถังสำรองน้ำประปาขนาด 300 ลูกบาศก์เมตร ก่อนนำไปใช้ในกิจกรรมต่างๆ ในอาคารสำนักงานและนำไปใช้ในการผลิตบางกิจกรรม - บันทึกปริมาณการใช้น้ำและวางแผนการใช้น้ำ พร้อมทั้งส่งข้อมูลให้กับนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดทุกปี เพื่อใช้ประโยชน์ในการวางแผนการจัดการน้ำใช้โดยรวมของพื้นที่ 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยวอร์โพรดักส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรดักส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรดักส์ จำกัด (มหาชน)



ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)

รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดันสูง (ครั้งที่ 1)

ของบริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
5. ทรัพยากรน้ำใช้ (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> - ประชาสัมพันธ์ อบรมและส่งเสริมให้พนักงานของโครงการลดหรือประหยัดการใช้ น้ำ - มีนโยบายและศึกษาความเป็นไปได้ที่จะหมุนเวียนน้ำทิ้งกลับมาใช้ใหม่ให้ได้มากที่สุด - กรณีเกิดวิกฤตภัยแล้งในพื้นที่ให้ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนด มาตรการลดการใช้น้ำ หรือพิจารณาลดกำลังการผลิตหรือหยุดการผลิตตาม สถานการณ์จนกว่าสถานการณ์จะกลับมามีอยู่ในสภาวะปกติ 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)
6. การระบายน้ำ	<ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีรางระบายน้ำฝนของโครงการเชื่อมต่อกับระบบระบายน้ำฝนของนิคมฯ - กำกับดูแลไม่ให้มีการทิ้งเศษวัสดุหรือขยะมูลฝอยลงรางระบายน้ำของโครงการ ซึ่ง อาจก่อให้เกิดการอุดตันได้ - กำหนดให้มีการรวบรวมน้ำฝนไม่ปนเปื้อนที่ตกในบริเวณพื้นที่โครงการเข้าบ่อสำรอง น้ำดิบของโครงการเพื่อลดปริมาณการรับน้ำดิบจากภายนอก - กำหนดให้มีการตรวจสอบ ซ่อมแซมและบำรุงรักษาท่อหรือรางระบายน้ำฝนจากทุก ส่วนของพื้นที่โครงการ เพื่อให้สามารถระบายน้ำได้ตามที่ออกแบบไว้อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง (โดยเฉพาะก่อนเข้าสู่ช่วงฤดูฝน) 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)

ลงชื่

กรม

ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)

รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดันสูง (ครั้งที่ 1)

ของบริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
6. การระบายน้ำ (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> - จัดสร้างระบบระบายน้ำเสียแยกออกจากระบบระบายน้ำฝนโดยเด็ดขาดและต้องป้องกัน ไม่ให้น้ำเสียไหลลงสู่ระบบระบายน้ำฝนของโครงการ - กำหนดให้มีการพรวนน้ำภายในบ่อสำรองน้ำดิบให้มีความลึกน้ำที่ระดับ 1.75 เมตร หรือมี ความลึกน้ำที่เหลือเพื่อรองรับน้ำฝนได้ 2.75 เมตร ซึ่งสามารถรองรับน้ำฝนได้สูงสุด 5,518.86 ลูกบาศก์เมตร - กรณีที่มีปริมาณน้ำฝนไหลเข้าบ่อสำรองน้ำดิบเกินกว่าปริมาณที่พรวนน้ำไว้ จะกำหนดให้มี การสูบน้ำออกจากบ่อสำรองน้ำดิบเข้าสู่รางระบายน้ำฝนของนิคมฯ และไหลลงสู่ทะเล ต่อไป - จัดให้มีบ่อตกตะกอนเพื่อตกตะกอนสเกลเล็กจากน้ำฝนปนเปื้อนบริเวณลานกองหลักขวด ก่อนระบายลงสู่รางระบายน้ำฝนของนิคมฯ และไหลลงสู่ทะเลต่อไป 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)
7. การควบคุมชุมชน	<ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีรถรับส่งพนักงานอย่างเพียงพอเพื่อลดปริมาณยานพาหนะในท้องถนน พร้อมทั้งจัด เวลาการเดินทางให้เหมาะสมเพื่อลดผลกระทบด้านจราจรต่อชุมชน - ควบคุมน้ำหนักในการบรรทุกไม่ให้เกินความสามารถสูงสุดในการบรรทุกของรถและไม่เกิน ที่กฎหมายกำหนด - ควบคุมความเร็วของรถบรรทุกให้เป็นไปตามประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่ 68/2557 เรื่องการควบคุมการจราจรในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรือ อุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุดหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการและ เส้นทางรับส่งพนักงาน - เส้นทางขนส่ง - พื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)

ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดึงสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยวอร์โพรดักส์ จำกัด (มหาชน)

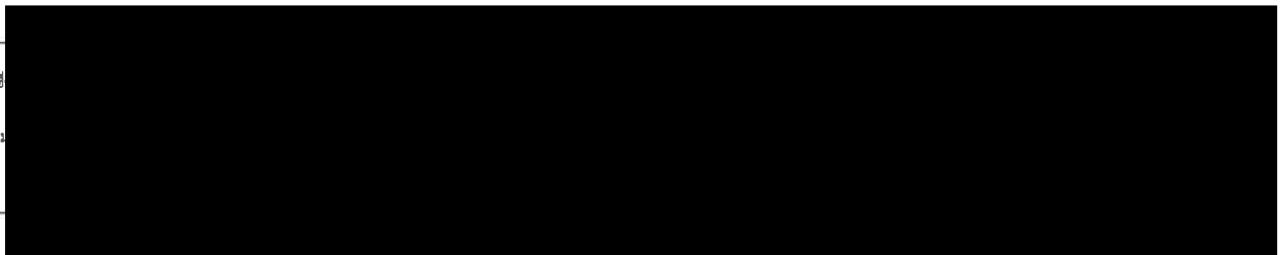
องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
7. การคมนาคมขนส่ง (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีจุดตรวจบริเวณทางเข้า-ออกพื้นที่โครงการ และจัดให้มีพื้นที่จอดรถอย่างเพียงพอและเหมาะสม เพื่อรองรับปริมาณยานพาหนะที่เข้ามายังพื้นที่โครงการ พร้อมทั้งกำหนดให้มีการจัดบันทึกประเภทและจำนวนพาหนะรายวัน - จัดหาพนักงานขับรถที่มีใบอนุญาตหรือใบรับรองที่จำเป็นสำหรับการขับขี่ที่ได้รับอนุญาตให้ทำการขับขี่ตามกฎหมายกำหนด - หลีกเลี่ยงการขนส่งในช่วงเวลาเร่งด่วน โดยช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า คือ เวลา 07.00 น. – 09.00 น. และช่วงเวลาเร่งด่วนเย็นคือ เวลา 16.30 น.– 17.30 น. รวมถึงช่วงเวลาอื่นๆ ที่โครงการพบว่าก่อให้เกิดผลกระทบด้านการจราจรต่อชุมชน - หลีกเลี่ยงเส้นทางที่มีการจราจรหนาแน่น รวมทั้งเส้นทางอื่นๆ ที่โครงการพบว่าก่อให้เกิดผลกระทบด้านการจราจรต่อชุมชน - กำหนดให้มีการติดเบรคไฟฟลัท บ้ายของบริษัท หรือสัญลักษณ์ที่รถขนส่งสารเคมี หรือผลิตภัณฑ์เพื่อเป็นช่องทางในการแจ้งเรื่องร้องเรียนมายังโครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการ - เส้นทางขนส่ง - เส้นทางขนส่ง - เส้นทางขนส่ง - เส้นทางขนส่ง 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยวอร์โพรดักส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรดักส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรดักส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรดักส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรดักส์ จำกัด (มหาชน)

ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดึงสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยวอร์โพรดักส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
7. การคมนาคมขนส่ง (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> - คัดเลือกผู้ขนส่งสารเคมีและกากของเสียที่มีการติดตั้งระบบ Global Positioning System (GPS) และระบบควบคุมความเร็วรถ - กำหนดให้มีคู่มือการปฏิบัติงานในการขนส่งและการขนถ่ายสารเคมี พร้อมมาตรการตรวจสอบด้านความปลอดภัยในแต่ละขั้นตอน และแผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินตามที่กฎหมายกำหนด - กำหนดให้ผู้รับขนส่งสารเคมีต้องจัดให้มีแผนปฏิบัติการกรณีที่รถขนส่งสารเคมีเกิดอุบัติเหตุ - การขนส่งสารเคมีทุกครั้งต้องมีเอกสารกำกับการขนส่งและเอกสารแนะนำเกี่ยวกับวัตถุอันตรายหรือเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของวัตถุที่ขนส่ง ซึ่งมีข้อมูลดำเนินการแก้ไขปัญหาดูแลเงินและการปฐมพยาบาลเบื้องต้นกรณีเกิดอุบัติเหตุติดบนรถขนส่งซึ่งข้อมูลเหล่านี้ต้องเก็บแยกจากหีบห่อบรรจุสินค้าอันตราย - กำหนดให้ผู้ขับรถปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับของโครงการและกฎหมายที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด - กำหนดมาตรฐานของรถขนส่งและพนักงานขับรถ พร้อมทั้งมีการตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์เป็นประจำตามคู่มือการใช้งานและหากพบความบกพร่องให้รีบดำเนินการแก้ไขทันที 	<ul style="list-style-type: none"> - เส้นทางขนส่ง - เส้นทางขนส่ง - เส้นทางขนส่ง - เส้นทางขนส่ง - เส้นทางขนส่ง 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยวอร์โพรดักส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรดักส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรดักส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรดักส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรดักส์ จำกัด (มหาชน)

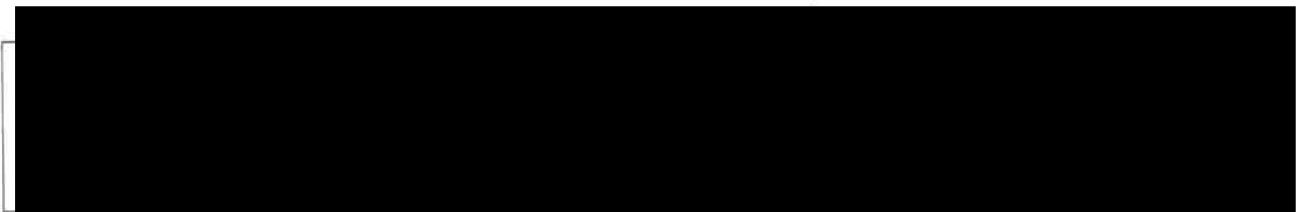
ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดึงสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
8. การจัดการ ของเสีย	- กำหนดให้จัดเตรียมถังพักมูลฝอยแบบแยกประเภทวางไว้ทั่วพื้นที่โครงการและ สอดคล้องกับพื้นที่ที่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดของเสีย ได้แก่ (1) ถังพักขยะทั่วไป (2) ถัง พักขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ และ (3) ถังพักขยะอันตราย อีกทั้งกำหนดให้มี การจัดเตรียมถังพักขยะทั่วไปและถังพักขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ที่มีขนาด ความจุโดยรวมที่สามารถรองรับมูลฝอยที่เกิดขึ้นได้อย่างน้อย 3 วัน ส่วนถังเก็บ พักมูลฝอยอันตรายต้องมีขนาดความจุโดยรวมที่สามารถรองรับมูลฝอยที่เกิดขึ้นได้ อย่างน้อย 1 เดือน	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)
	- กำหนดให้มีการคัดแยกขยะมูลฝอย และนำส่วนที่สามารถใช้ใหม่ได้กลับไปใช้ให้เกิด ประโยชน์สูงสุด ส่วนขยะที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ให้ส่งให้หน่วยงานที่ได้รับ อนุญาตจากหน่วยงานราชการรับไปกำจัดเป็นลำดับแรก หากจะส่งให้หน่วยงาน ท้องถิ่นรับไปกำจัดต้องมีการประสานงานและมีหนังสือยืนยันศักยภาพหรือ ความสามารถในการรับมูลฝอยของโครงการจากหน่วยงานข้างต้นก่อนดำเนินการ	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)



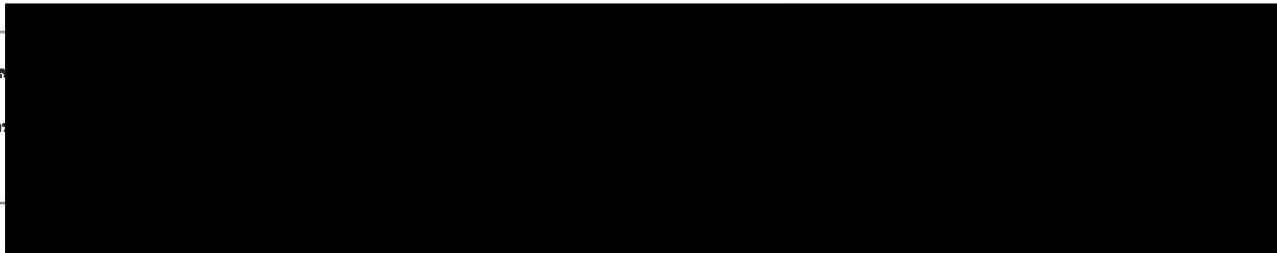
ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดึงสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
8. การจัดการ ของเสีย (ต่อ)	- กำหนดให้โครงการจัดการของเสียที่เกิดจากโครงการให้สอดคล้องตามกฎหมายที่ เกี่ยวข้อง เช่น ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ ใช้แล้ว พ.ศ.2548 และประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ระบบเอกสารกำกับกา รขนส่งของเสียอันตราย พ.ศ. 2547 เป็นต้น	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)
	- เก็บรวบรวมกากของเสียอุตสาหกรรมโดยแยกประเภทต่าง ๆ ในลักษณะที่เหมาะสม มี ฝาปิดมิดชิด ก่อนติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากราชการมารับไปกำจัดต่อไป	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)
	- จัดให้มีพื้นที่เก็บของเสียที่มีหลังคาปกคลุมเพื่อเก็บพักของเสียก่อนติดต่อให้ หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากราชการมารับไปกำจัดต่อไป	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)
	- จัดให้มีกิจกรรมหรือช่องทางในการประชาสัมพันธ์เพื่อให้ความรู้แก่คนงานหรือพนักงาน ในกรณีของขยะมูลฝอย	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)
	- กำหนดให้โครงการแจ้งปริมาณและการจัดการมูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมของ โครงการให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่รับทราบอย่างต่อเนื่อง	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)
	- กำหนดให้บริษัทหรือหน่วยงานที่รับกำจัดของเสียอันตรายของโครงการมีระบบ ติดตามตรวจสอบการขนส่งด้วยระบบ Global Positioning System (GPS) เพื่อทำ ให้สามารถติดตามการขนส่งของเสียไปยังแหล่งกำจัดที่กำหนดไว้	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)



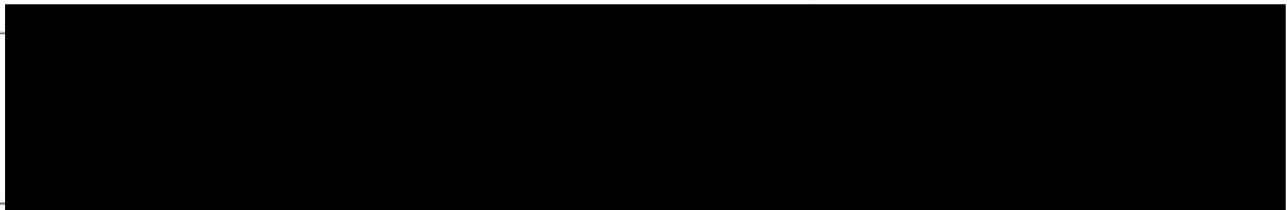
ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดึงสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
8. การจัดการ ของเสีย (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีผู้ควบคุมด้านการจัดการของเสียที่มีคุณสมบัติสอดคล้องตามที่กฎหมายกำหนด - กำหนดให้มีการตรวจติดตาม (Audit) หน่วยงานรับกำจัดกากของเสียที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการที่โครงการได้ส่งกากของเสียไปกำจัดอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อให้มั่นใจว่าหน่วยงานดังกล่าวกำจัดกากของเสียของโครงการเป็นไปตามข้อกำหนดและถูกต้องตามหลักวิชาการ - กำหนดให้มีการบันทึกปริมาณกากของเสียอุตสาหกรรมแต่ละประเภทที่เกิดขึ้นจากโครงการ รวมถึงระบุแหล่งที่ส่งกำจัดหรือจำหน่าย โดยให้สรุปข้อมูลทุก 6 เดือน 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)
9. สังคม-เศรษฐกิจ	<ul style="list-style-type: none"> - พิจารณารับสมัครพนักงานซึ่งเป็นคนในท้องถิ่นที่มีความสามารถและเหมาะสมตามเกณฑ์กำหนดของโครงการเข้าทำงาน - เปิดโอกาสให้ประชาชนทั่วไป/ผู้ที่สนใจ เข้าเยี่ยมชมโครงการ - จัดให้มีเจ้าหน้าที่มวลชนสัมพันธ์ลงพื้นที่อย่างต่อเนื่อง เพื่อรับฟังปัญหาและผลกระทบที่ชุมชนได้รับ 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)



ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดึงสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
9. สังคม-เศรษฐกิจ (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> - กำหนดให้มีการตรวจตราดูแลให้พนักงานมีพฤติกรรมผิดกฎหมาย เช่น ดื่มสุรา ยาเสพติด การพนัน เป็นต้น โดยมีการวางกฎระเบียบ และการลงโทษที่เข้มงวด - จัดให้มีแผนปฏิบัติการรับเรื่องร้องเรียนและการแก้ไขปัญหา (ดังรูปที่ 1) (ระบุช่องทางการร้องเรียน ขึ้นตอน และระยะการดำเนินการแก้ไขปัญหา รวมทั้งผู้รับผิดชอบ พร้อมระบุแผนผังให้ชัดเจน) ตามวิธีปฏิบัติที่กำหนดไว้ในขั้นตอนปฏิบัติเรื่อง "การสื่อสาร" ของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยอาชีวอนามัย (ISO 14001 & OHSAS 18001) โดยระบุช่องทางการรับเรื่อง พร้อมทั้งกำหนดแนวทาง ป้องกัน แก้ไข และติดตามผลจนแล้วเสร็จ - จัดทำแผนงานประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารของโครงการ รวมถึงการเผยแพร่มาตรการป้องกัน แก้ไข และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ โดยดำเนินการผ่านช่องทางต่างๆ เช่น เอกสารแผ่นพับ คัดป้ายประกาศบริเวณที่ตั้งโครงการหรือบริเวณชุมชน รวมทั้งประชาสัมพันธ์สื่อสาธารณะกับการดำเนินงานด้านมวลชนสัมพันธ์ 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)



ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)

รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดึงสูง (ครั้งที่ 1)

ของบริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
9. สังคม-เศรษฐกิจ (ต่อ)	- จัดทำแผนมวลชนสัมพันธ์ รวมถึงแผนงานการรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมขององค์กร (CSR) โดยให้ครอบคลุมทั้งด้านประเพณีและวัฒนธรรม ด้านการศึกษา ด้านสุขภาพและระบบสาธารณสุข ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านการส่งเสริมอาชีพ	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)
	- จัดให้มีหน่วยงานและผู้รับผิดชอบงานด้านมวลชนสัมพันธ์ของโครงการโดยเฉพาะ รวมถึงมีหน้าที่ครอบคลุมถึงการรับและติดตามเรื่องร้องเรียนจากชุมชนหรือหน่วยงานอื่นๆ	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)
	- จัดให้มีการประชาสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องกับชุมชนใกล้เคียงเป็นระยะๆ เพื่อรับทราบเรื่องราวต่างๆ เช่น กิจกรรมการซ่อมบำรุง ทดสอบการเดินระบบ หรือกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน เป็นต้น ผ่านช่องทางต่างๆ เช่น วิทยุสื่อสารชุมชน ป้ายประชาสัมพันธ์ และรถแห่การกระจายเสียง เป็นต้น เพื่อให้ประชาชนคลายความวิตกกังวล	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)
	- บันทึกปัญหาข้อร้องเรียนต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากโครงการ รวมถึงวิธีการและระยะเวลาในการดำเนินการแก้ไข โดยให้มีการสรุปและรายงานผลการดำเนินการทุก 6 เดือน	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)
	- บันทึกกิจกรรมที่โครงการดำเนินการร่วมกับชุมชนในพื้นที่ โดยให้สรุปผลการดำเนินการทุก 6 เดือน	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)

ลงชื่อ

การ

ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)

รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดึงสูง (ครั้งที่ 1)

ของบริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
10. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	- จัดตั้งหน่วยงาน/คณะกรรมการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานตามที่กฎหมายกำหนด เพื่อตรวจสอบดูแลความปลอดภัยในพื้นที่การปฏิบัติงานของบริษัทฯ พร้อมทั้งกำหนดนโยบายความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)
	- จัดให้มีการอบรมเกี่ยวกับการดำเนินงานของโรงงาน ด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานให้แก่พนักงานทุกระดับและพนักงานทุกคนตามแผนการอบรมและมีการทบทวนทุกปี ส่วนผู้รับเหมาหรือบุคคลทั่วไปจะอบรมก่อนเข้าปฏิบัติงานครั้งแรกและทบทวนทุก 6 เดือน	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)
	- จัดให้มีนโยบายและมาตรฐานของคู่มือปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย (Safety Work Instruction)	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)
	- กำหนดให้มีระบบการตรวจสอบ/บำรุงรักษา (Preventive Maintenance) อุปกรณ์ป้องกันและควบคุมต่างๆ ให้มีสภาพพร้อมใช้งานตามแผนการซ่อมบำรุงประจำปี	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)
	- จัดให้มีพื้นที่ปฏิบัติงานที่มีสภาพแวดล้อมต่างๆ ที่เหมาะสม เช่น แสงสว่าง การถ่ายเทอากาศ ห้องสุขา พื้นที่พักผ่อน เป็นต้น	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)

ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดึงสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยวอร์โพรดักส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
10. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> - การลดชั่วโมงการทำงานที่เกี่ยวข้องกับเสียง ความร้อน แสงสารเคมีที่เป็นอันตรายน้อยลง รวมทั้งหมุนเวียนหรือการสับเปลี่ยนหน้าที่การปฏิบัติงาน - จัดให้มีการติดตามตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมในสถานที่ทำงาน เช่น การตรวจวัดระดับเสียง ความร้อน เป็นต้น รวมถึงจัดให้มีการตรวจสอบความปลอดภัยโดยเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยเป็นประจำทุกวัน พร้อมทั้งดำเนินการแก้ไขสภาพที่ไม่ปลอดภัยโดยทันที - จัดให้มีป้ายเตือนอันตรายในบริเวณที่อาจมีความเสี่ยง เช่น ป้ายห้ามสูบบุหรี่อันตรายจากของเหลว และอันตรายจากสารเคมี เป็นต้น - จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอย่างเพียงพอ เช่น หมวกนิรภัย รองเท้านิรภัย แวนควานิรภัย เข็มขัดนิรภัย ผ้าปิดจมูกกันฝุ่น และชุดปฐมพยาบาลเบื้องต้น เป็นต้น - ติดตั้งป้ายประกาศเตือนในบริเวณที่เสี่ยงอันตรายในตำแหน่งที่สังเกตเห็นได้ชัดเจน หรือป้ายแสดงการชำรุดของอุปกรณ์เครื่องมือในการใช้งาน 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยวอร์โพรดักส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรดักส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรดักส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรดักส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรดักส์ จำกัด (มหาชน)

ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดึงสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยวอร์โพรดักส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
10. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีการตรวจสอบตามแผนบำรุงรักษาในเชิงป้องกันสำหรับอุปกรณ์เครื่องจักรต่างๆ โดยเฉพาะอุปกรณ์ความปลอดภัย เช่น Safety Valve เป็นต้น เพื่อให้ อุปกรณ์ข้างต้นทำงานได้อย่างปกติอย่างต่อเนื่อง - กำหนดให้มีระบบการรายงานสภาพแวดล้อมการทำงานที่ไม่ปลอดภัยซึ่งต้องมีช่องทางให้พนักงานทุกคนและทุกระดับชั้นสามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวก - จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยเพื่อดูแลและตรวจตราภายในพื้นที่โครงการ ตลอด 24 ชั่วโมง อีกทั้งกำหนดให้เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยต้องรับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัยและต้องเข้ารับการฝึกอบรมแผนฉุกเฉิน - จัดทำคู่มือเกี่ยวกับนโยบายและระเบียบเกี่ยวกับความปลอดภัยรวมทั้งแผนพรัและประชาสัมพันธ์ให้กับพนักงานได้รับทราบ - จัดให้มีอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้นสำรองไว้ในพื้นที่โครงการรวมทั้งจัดเตรียมรถฉุกเฉินไว้ประจำพื้นที่เพื่อใช้ในการเคลื่อนย้ายผู้ประสบเหตุหรือบาดเจ็บส่งโรงพยาบาล 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยวอร์โพรดักส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรดักส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรดักส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรดักส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรดักส์ จำกัด (มหาชน)

ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)

รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดันสูง (ครั้งที่ 1)

ของบริษัท ไทยวอร์โพรตัท จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
10.1 ความปลอดภัย ในการทำงาน (1) ระดับเสียง	<ul style="list-style-type: none"> - กำหนดให้มีเขตระดับเสียงที่ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงรอบพื้นที่เครื่องจักรที่มีเสียงดังเกินกว่า 85 เดซิเบลเอ - จัดให้มีการผลิตเปลี่ยนหมุนเวียนพนักงานสลับกันไปทำงานในพื้นที่ที่มีเสียงดังเป็นระยะๆ - กำหนดให้ตรวจสอบรวมภาพการได้ยินของพนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีเสียงดัง และจัดทำโปรแกรมการอนุรักษ์การได้ยิน (Hearing conservation program) ตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง - ติดป้ายเตือนบริเวณที่มีเสียงดัง และออกกฎระเบียบให้พนักงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงตลอดระยะเวลาที่ทำงานสัมผัสกับเสียงดัง 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยวอร์โพรตัท จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรตัท จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรตัท จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรตัท จำกัด (มหาชน)
(2) แสงสว่างและ ความร้อน	<ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีแสงสว่างในการทำงานอย่างเพียงพอ โดยติดตั้งหลอดไฟให้มีแสงสว่างอย่างเพียงพอและควรติดตั้งหลอดไฟตามอาคารกระจายตามจุดต่างๆ ของโครงการ และจะต้องซ่อมแซมทันทีเมื่อเกิดการชำรุด 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยวอร์โพรตัท จำกัด (มหาชน)

ลงชื่อ

กรรมการ

ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)

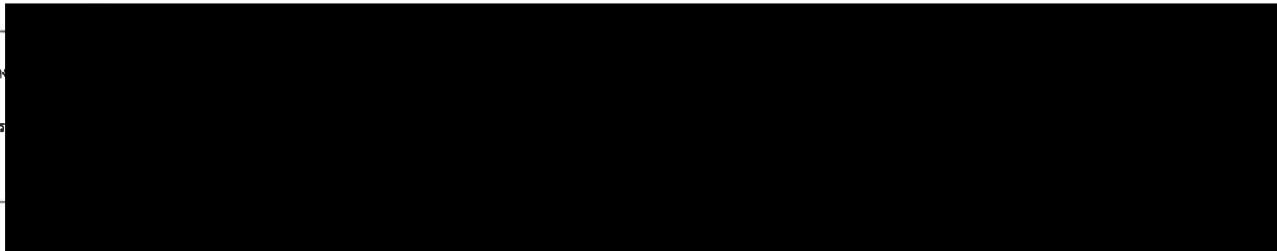
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดันสูง (ครั้งที่ 1)

ของบริษัท ไทยวอร์โพรตัท จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
(2) แสงสว่างและ ความร้อน (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> - การพิจารณาคัดเลือกพนักงานที่ทำงานเกี่ยวกับความร้อนให้เหมาะสมรวมถึงต้องให้พนักงานใหม่ที่จะทำงานเกี่ยวกับความร้อนมีความคุ้นเคยกับการทำงานก่อนแล้วจึงให้ทำงานประจำ - จัดระบบระบายอากาศและการใช้ลมเย็น เพื่อช่วยลดความร้อนที่อาจจะสะสมในร่างกายพนักงาน - กำหนดให้พื้นที่ที่มีความร้อนมากกว่า 32 องศาเซลเซียส เป็นพื้นที่ควบคุมโดยกำหนดให้พนักงานต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันความร้อนก่อนเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่ดังกล่าว - กำหนดไม่ให้พนักงานเข้าไปปฏิบัติงานบริเวณพื้นที่ส่วนการผลิตที่มีความร้อนเกินกว่า 32 องศาเซลเซียส ต่อเนื่องกันเกินกว่า 2 ชั่วโมง - ปิเคราะห์ภาคเดือนให้พนักงานทราบบริเวณที่เป็นแหล่งกำเนิดความร้อนที่มีสภาพความร้อนสูงถึงขนาดเป็นอันตรายแก่สุขภาพอนามัยของบุคคล - จัดน้ำเย็น เกลือแร่ ให้พนักงานดื่มเพื่อทดแทนการเสียน้ำและเกลือแร่ 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยวอร์โพรตัท จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรตัท จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรตัท จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรตัท จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยวอร์โพรตัท จำกัด (มหาชน)

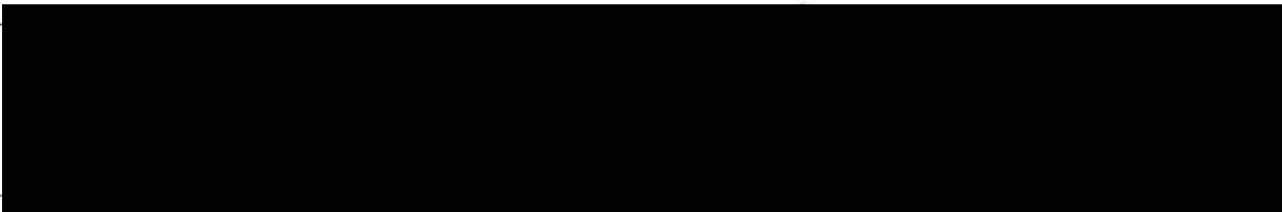
ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดันสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
(3) สารเคมี	<ul style="list-style-type: none"> - ส่งข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (SDS) ให้กับหน่วยงานสาธารณสุขที่เกี่ยวข้องและโรงพยาบาลในพื้นที่ - กำหนดให้มีการแยกหมวดหมู่การเก็บพักของสารเคมีเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดอันตรายเนื่องจากการทำปฏิกิริยา - มีการจัดแยกพื้นที่เก็บสารเคมีภายในอาคารเก็บพักสารเคมีออกเป็นสัดส่วนที่ชัดเจนเพื่อแยกเก็บสารเคมีแต่ละชนิด - กำหนดให้พื้นที่ขนถ่ายสารเคมีบริเวณลานถังเก็บกักเป็นพื้นที่ที่มีโอกาสปนเปื้อนที่ต้องกำหนดให้มีการจัดการน้ำฝนที่ตกในพื้นที่ดังกล่าวอย่างเหมาะสม - จัดให้มีคู่มือรับอุบัติเหตุจากสารเคมีและวัสดุอันตรายและวิธีการปฏิบัติงานกรณีที่เกิดสารเคมีหกรั่วไหล - ออกแบบให้หน่วยงานที่มีการใช้สารเคมีเป็นระบบปิด โดยไม่มีโอกาสสัมผัสกับผู้ปฏิบัติงาน - กำหนดให้มีการจัดทำข้อมูลความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีแต่ละชนิด พร้อมทั้งติดประกาศไว้บริเวณพื้นที่ทำงาน - จัดให้มีการอบรมให้ความรู้แก่พนักงานด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารเคมี รวมถึงให้รับมือกับอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการขนถ่ายหรือการหกรั่วไหลของสารเคมี รวมทั้งแนวทางการแก้ไข 	<ul style="list-style-type: none"> - หน่วยงานสาธารณสุขที่เกี่ยวข้อง - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)



ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดันสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
(3) สารเคมี (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> - กำหนดให้มีการเก็บพักถังบรรจุสารเคมีที่มีสถานะเป็นของเหลวไว้ในพื้นที่ที่มีคันคอนกรีตล้อมรอบ อีกทั้งต้องออกแบบให้คันคอนกรีตรอบพื้นที่ถังบรรจุสารเคมีมีช่องตันให้มีปริมาณมากเพียงพอเพื่อทำให้สามารถเก็บกักสารเคมีที่รั่วไหลออกจากถังที่มีปริมาณมากที่สุดได้ทั้งหมด - จัดทำคันกัน (Dike) คอนกรีตล้อมรอบถังเก็บสารเคมีบริเวณลานถัง (Tank Farm) ที่สามารถเก็บกักสารเคมีไม่น้อยกว่าปริมาณของถังเก็บขนาดใหญ่ที่สุด เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของสารเคมีที่รั่วไหลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามข้อกำหนดของกฎกระทรวงฉบับที่ 2 (พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> * คันคอนกรีตขนาด 61.02 ลูกบาศก์เมตร ที่สามารถรองรับปริมาณสารละลายกรดไฮโดรคลอริกจากถังเก็บขนาดใหญ่ที่สุดที่มีปริมาณ 45 ลูกบาศก์เมตร ได้ทั้งหมด * คันคอนกรีตขนาด 17.75 ลูกบาศก์เมตร ที่สามารถรองรับปริมาณสารละลาย จิงค์ ไดไฮดรเจนฟอสเฟตจากถังเก็บขนาดใหญ่ที่สุดที่มีปริมาณ 4.5 ลูกบาศก์เมตร ได้ทั้งหมด 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)



ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดันสูง (ครั้งที่ 1)

ของบริษัท ไทยไวโรโพรคส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
(3) สารเคมี (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> * คั่นคอนกรีตขนาด 31.99 ลูกบาศก์เมตร ที่สามารถรองรับปริมาณสารละลายไฮโดรเจนไฮดรอกไซด์จากถังเก็บขนาดใหญ่ที่สุดที่มีปริมาณ 12 ลูกบาศก์เมตรได้ทั้งหมด * คั่นคอนกรีตขนาด 10.23 ลูกบาศก์เมตร ที่สามารถรองรับปริมาณสารละลาย ซัลฟูริกจากถังเก็บขนาดใหญ่ที่สุดที่มีปริมาณ 5 ลูกบาศก์เมตรได้ทั้งหมด - จัดให้มีกิจกรรมส่งเสริมความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน อาทิ จัดทำโปสเตอร์ข้อมูลข่าวสารด้านความปลอดภัย เป็นต้น - ติดเอกสารข้อมูลความปลอดภัยเคมีภัณฑ์ (SDS) ไว้บริเวณสถานที่ทำงานที่มีการใช้สารเคมีชนิดนั้นๆ - จัดให้มีป้ายเตือนอันตรายในบริเวณที่อาจมีความเสี่ยงที่อาจเกิดจากสารเคมีที่ใช้ภายในโครงการ - จัดให้มีจุดล้างตาและอาบบน้ำบริเวณที่มีการขนส่งหรือกักเก็บสารเคมี - จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้เพียงพอกับจำนวนพนักงานตามลักษณะงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีและควบคุมดูแลให้พนักงานสวมอุปกรณ์ทุกครั้งปฏิบัติงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยไวโรโพรคส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโพรคส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโพรคส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโพรคส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโพรคส์ จำกัด (มหาชน)

สง

กรรม

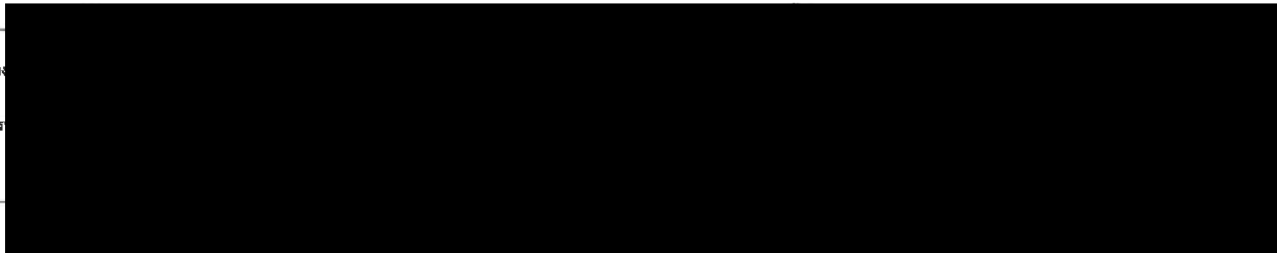
ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดันสูง (ครั้งที่ 1)

ของบริษัท ไทยไวโรโพรคส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
(3) สารเคมี (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีข้อมูลการจัดการในกรณีฉุกเฉินสารเคมีเกิดอุบัติเหตุ เช่น เอกสารข้อมูลความปลอดภัย แนวทางการระงับเหตุฉุกเฉิน แนวทางการปฐมพยาบาลหรือการใช้เอกสาร "คู่มือป้องกันอุบัติเหตุ" ที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมจัดทำขึ้นข้อมูลเหล่านี้ต้องเก็บแยกจากที่บ่อบรรจุสินค้าอันตราย - จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยอย่างเพียงพอโดยอ้างอิงตามมาตรฐาน National Fire Protection Association (NFPA) 	<ul style="list-style-type: none"> - เส้นทางขนส่ง - พื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยไวโรโพรคส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโพรคส์ จำกัด (มหาชน)
(4) สุขภาพ	<ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้นสำรองไว้ในพื้นที่โครงการรวมทั้งจัดเตรียมฉุกเฉินไว้ประจำพื้นที่เพื่อใช้ในการเคลื่อนย้ายผู้ประสบเหตุหรือบาดเจ็บส่งโรงพยาบาล - จัดให้มีการตรวจสุขภาพพนักงานก่อนเข้าทำงานและตรวจสุขภาพประจำปี โดยการตรวจสุขภาพพนักงานตามปัจจัยความเสี่ยงให้ดำเนินการโดยแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยไวโรโพรคส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโพรคส์ จำกัด (มหาชน)
(5) ก๊าซธรรมชาติ	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติและสารเคมีในบริเวณพื้นที่ที่มีโอกาสเสี่ยง เช่น ระบบท่อ เป็นต้น ตามแผนการตรวจสอบของโครงการ รวมทั้งมีระบบป้องกันและระงับเหตุเพลิงไหม้ที่เพียงพอ ซึ่งสอดคล้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกำหนด และเป็นไปตามมาตรฐานสากล เช่น NFPA เป็นต้น 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยไวโรโพรคส์ จำกัด (มหาชน)

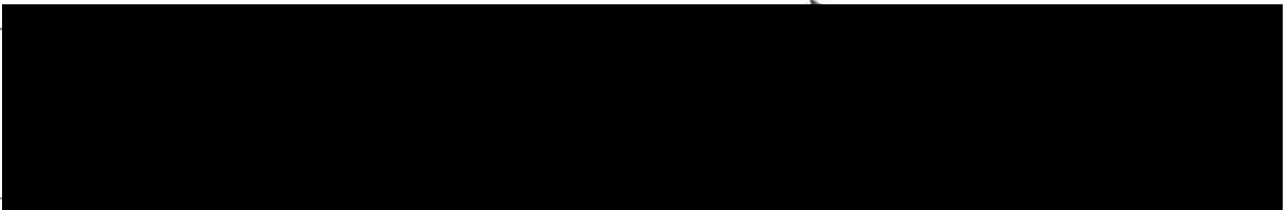
ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดึงสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
(5) ก๊าซธรรมชาติ (ต่อ)	- ติดตั้งระบบตรวจวัดก๊าซธรรมชาติรั่วที่บริเวณสถานีปรับความดันก๊าซ (Metering Station) รวมถึงบริเวณท่อส่งสาย อีกทั้งจัดให้มีสัญญาณเตือนหากตรวจพบว่ามีก๊าซรั่วไหลของก๊าซ ซึ่งทำให้ระบบสามารถตัดระบบการจ่ายก๊าซได้อย่างทันเวลาที่	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)
(6) อุบัติเหตุ	- ปั่นที่กลลิดีอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น ลักษณะของอุบัติเหตุ บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ ความรุนแรงของอุบัติเหตุ สาเหตุและการแก้ไขทุกครั้ง - รถเข็นหรือรถยกขน * รถเข็นจะต้องอยู่ในสภาพที่ดีและมีที่ป้องกันล้อและเท้าถูกกระแทก * กำหนดเส้นทางและมีความกว้างที่พอเพียง * รถยกต้องมีสัญญาณขณะมีการทำงาน * ยกของต้องไม่สูงจนบดบังสายตาผู้ใช้และจำกัดความเร็วของรถยก * อบรมพนักงานที่ทำหน้าที่ขับอย่างปลอดภัยและถูกต้อง	- พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)



ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดึงสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
(6) อุบัติเหตุ (ต่อ)	- อันตรายจากไฟฟ้า * อุปกรณ์ไฟฟ้าต้องมีการป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่วไหลหรือจัดให้มีสายดินทุกเครื่อง * มีการตรวจสอบสภาพและแก้ไขอุปกรณ์ไฟฟ้า สายไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัยและได้มาตรฐาน * สวมใส่หรือใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า เช่น ถุงมือยางกันไฟฟ้า ฉนวนหุ้มสาย เป็นต้น * จัดให้มีป้ายเตือนอันตรายจากไฟฟ้า	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)
10.2 อุปกรณ์ป้องกัน ภัยส่วนบุคคล	- จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอย่างเพียงพอ เช่น หมวกนิรภัย รองเท้านิรภัย แวนตานิรภัย เข็มขัดนิรภัย ผ้าปิดจมูกกันฝุ่น และชุดปฐมพยาบาลเบื้องต้น เป็นต้น - จัดให้มีจุดชำระล้างร่างกาย (Safety wash) และล้างตาฉุกเฉิน (Eyes wash) ในบริเวณที่มีการขนส่งหรือกักเก็บสารเคมี พร้อมทั้งจัดให้มีแผนการตรวจสอบ และดูแลรักษาให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดเวลา	- พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดส์ จำกัด (มหาชน)



ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)

รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตลวดเหล็กแรงดึงสูง (ครั้งที่ 1)

ของบริษัท ไทยไวโรโปรดท์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
10.2 อุปกรณ์ป้องกัน ภัยส่วนบุคคล (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีป้ายเตือนบริเวณที่มีความเสี่ยงที่ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตามความเหมาะสมกับลักษณะงานตามที่กฎหมายกำหนด เช่น หมวกนิรภัย ถุงมือ ที่ครอบหูกันเสียง แว่นตากันเศษวัสดุ เป็นต้น และกำหนดให้พนักงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอย่างเคร่งครัด - จัดให้มีแผนการตรวจสอบอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน และกำหนดให้พนักงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) ให้ถูกต้องเหมาะสมอย่างเคร่งครัด ทั้งนี้ อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) จะต้องได้มาตรฐานตามที่กฎหมายที่เกี่ยวข้องกำหนด - จัดให้มีการอบรมและดูแลให้พนักงานเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอย่างถูกวิธีทุกปี 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยไวโรโปรดท์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดท์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดท์ จำกัด (มหาชน)
10.3 แผนปฏิบัติการ ฉุกเฉิน	<ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีแผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินระดับโรงงานอุตสาหกรรม/สถานประกอบการ (ดังรูปที่ 2) และกำหนดให้มีการฝึกซ้อมแผนปฏิบัติการฉุกเฉินก่อนเปิดดำเนินการ และหลังจากเปิดดำเนินการแล้ว ฝึกซ้อมอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยไวโรโปรดท์ จำกัด (มหาชน)

ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)

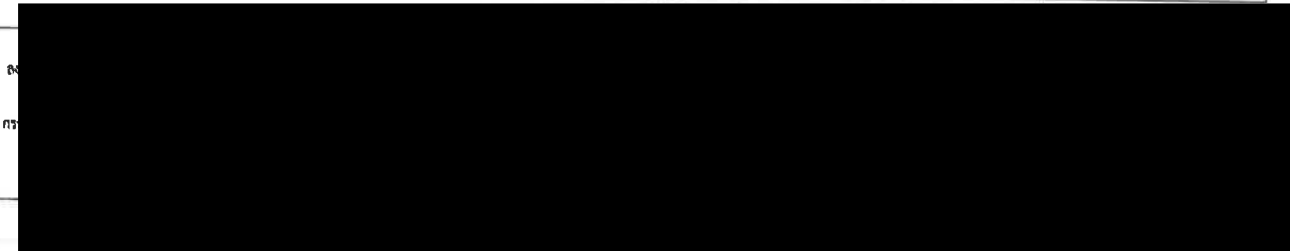
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตลวดเหล็กแรงดึงสูง (ครั้งที่ 1)

ของบริษัท ไทยไวโรโปรดท์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
10.3 แผนปฏิบัติการ ฉุกเฉิน (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> - การซ้อมแผนฉุกเฉินที่อาจเกี่ยวข้องกับชุมชนควรมีการแจ้งให้ทราบล่วงหน้าผ่านช่องทางต่างๆ เช่น ป้ายประกาศ วิทยุชุมชน และเสียงตามสาย เป็นต้น - กำหนดให้โครงการเชื่อมต่อสัญญาณในด้านระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยเข้ากับระบบสัญญาณเตือนภัยของศูนย์ EMCC - จัดให้มีแผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินระดับโรงงานอุตสาหกรรม/สถานประกอบการ (ระดับ 1) และกำหนดให้มีการฝึกซ้อมแผนปฏิบัติการฉุกเฉินอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง - กำหนดให้มีแผนฟื้นฟูหลังจบบัญเหตุฉุกเฉิน การจัดทำรายงานเหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นและการป้องกันการเกิดเหตุซ้ำ โดยการสอบสวนเพื่อหาสาเหตุที่แท้จริงของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โดยรอบโครงการ - พื้นที่โดยรอบโครงการ - พื้นที่โดยรอบโครงการ - พื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยไวโรโปรดท์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดท์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดท์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดท์ จำกัด (มหาชน)
10.4 ระบบป้องกัน และระงับอัคคีภัย	<ul style="list-style-type: none"> - กำหนดให้มีมาตรการในการชดเชยค่าเสียหายกรณีเกิดผลกระทบจากโรงงานต่อพนักงาน ผู้รับเหมา และประชาชน - กำหนดให้มีการติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิง ถึงสำรองน้ำดับเพลิงและอุปกรณ์หัวจ่ายน้ำดับเพลิง พร้อมฉีดน้ำดับเพลิงภายในพื้นที่โครงการ โดยอ้างอิงตามกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยไวโรโปรดท์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดท์ จำกัด (มหาชน)

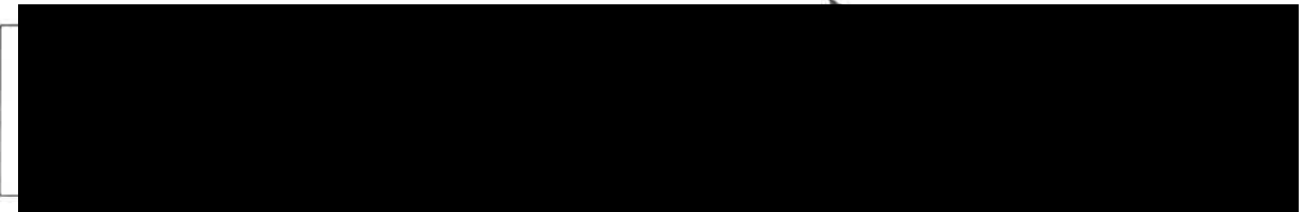
ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดึงสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
10.4 ระบบป้องกัน และระงับอัคคีภัย (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีการอบรมฝึกซ้อมการดับเพลิงเป็นประจำตามแผนการฝึกซ้อมดับเพลิง โดยกำหนดให้ฝึกซ้อมดับเพลิงเป็นประจำทุก 1 ปี และมีการพัฒนาปรับปรุงแผนและวิธีปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง เพื่อรองรับในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน หรือเหตุการณ์ไม่ปกติที่เกิดขึ้น - ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัยของโครงการอย่างเพียงพอ ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน NFPA (National Fire Protection Association) ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> * หัวจ่ายน้ำดับเพลิงภายนอกอาคาร (Hydrant) จำนวน 12 ชุด บริเวณภายนอกอาคาร * หัวฉีดน้ำดับเพลิงภายในอาคารส่วนการผลิต (Fire Hose Cabinet :FHC) จำนวน 21 ชุด บริเวณอาคารส่วนการผลิต * ถังดับเพลิงกึ่งหัตถ์ชนิดผงเคมีแห้ง (Portable Dry Chemical Fire Extinguishers) จำนวน 89 ชุด บริเวณอาคารส่วนการผลิตและอาคารสำนักงาน * เครื่องตรวจจับควัน (Smoke Detectors) จำนวน 20 ชุด บริเวณอาคารส่วนการผลิต * เครื่องตรวจจับความร้อน (Heat Detectors) จำนวน 20 ชุด บริเวณอาคารส่วนการผลิต 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)



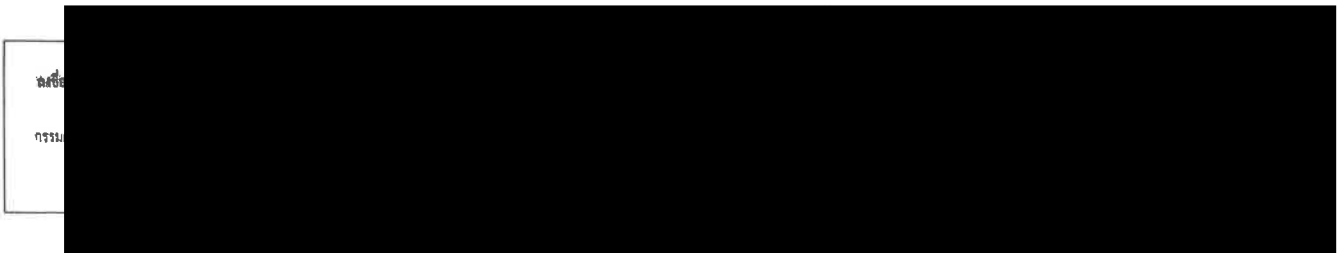
ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดึงสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
10.4 ระบบป้องกัน และระงับอัคคีภัย (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> * ระบบแจ้งเตือนอัคคีภัย (Manual Alarm Call Points) จำนวน 47 ชุด บริเวณอาคารส่วนการผลิต * เครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump) ชนิด Vertical Multi stage จำนวน 1 ชุด บริเวณบ่อสำรองน้ำดิบขนาด 7,580 ลูกบาศก์เมตร * เครื่องสูบน้ำรักษาความดันในระบบน้ำดับเพลิง (Jockey Pump) จำนวน 1 ชุด บริเวณบ่อสำรองน้ำดิบขนาด 7,580 ลูกบาศก์เมตร - จัดให้มีการตรวจสอบเครื่องดับเพลิงมือถือไม่น้อยกว่า 6 เดือน/ครั้ง รวมทั้งมีการบันทึกผลการตรวจสอบ การเติมหรือการเปลี่ยนเคมีภัณฑ์ให้สามารถพร้อมใช้งานอยู่เสมอ 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)
10.5 อันตราย ร้ายแรง	<ul style="list-style-type: none"> - ติดตั้งป้ายประกาศเตือนในบริเวณที่เสี่ยงอันตรายในตำแหน่งที่สังเกตเห็นได้ชัดเจน หรือป้ายแสดงการชำรุดของอุปกรณ์เครื่องมือในการใช้งาน - จัดทำแผนการสื่อสาร/การแจ้งเหตุต่อชุมชนเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉิน - กำหนดให้มีมาตรการในการชดเชยค่าเสียหายกรณีเกิดผลกระทบจากโครงการต่อพนักงาน ผู้รับเหมา และประชาชน 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)



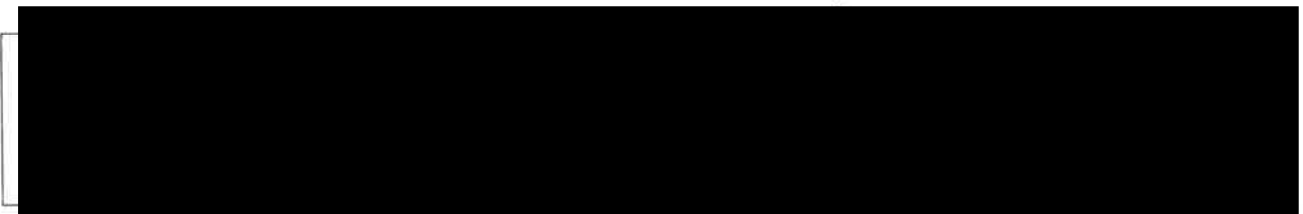
ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดเหล็กแรงสูง ครั้งที่ 11
ของบริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
11. สาธารณสุข	<ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้นสำรองไว้ในพื้นที่โครงการตลอดเวลา รวมทั้งจัดเตรียมรถฉุกเฉินไว้ประจำพื้นที่ เพื่อใช้ในการเคลื่อนย้ายผู้ประสบเหตุหรือบาดเจ็บส่งโรงพยาบาล - จัดหาฐานข้อมูลสุขภาพของพนักงานเพื่อนำมาใช้ประกอบการวิเคราะห์สาเหตุในการเกิดความผิดปกติของผลการตรวจสุขภาพของพนักงานประจำปีในแต่ละพื้นที่ ดำเนินงาน พร้อมระบุอายุงานของคนงานที่ทำงานในพื้นที่นั้นและวิเคราะห์ความเชื่อมโยงผลการตรวจวัดเพื่อเฝ้าระวังการรับสัมผัสสิ่งคุกคามสุขภาพกับฐานข้อมูลสุขภาพด้วย - กำหนดให้มีการตรวจสุขภาพพนักงานทุกคนก่อนเข้าทำงาน - จัดให้มีการตรวจสุขภาพพนักงานทุกคนก่อนเข้าทำงานและตรวจสุขภาพประจำปี โดยกำหนดให้มีการตรวจสุขภาพพนักงานทั่วไปสำหรับพนักงานทุกคน และการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงในการทำงาน ซึ่งดำเนินการโดยแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ - พนักงานทุกคน - พนักงานทุกคน 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)



ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดเหล็กแรงสูง ครั้งที่ 11
ของบริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
11. สาธารณสุข (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> - กำหนดให้มีการนำส่งข้อมูลสถิติผลการตรวจสุขภาพที่ผิดปกติเนื่องจากการทำงานที่ได้รับการวิเคราะห์โดยแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ให้กับหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง - ประสานงานกับหน่วยงานสาธารณสุขในท้องถิ่นเพื่อรวบรวมข้อมูลด้านสุขภาพ การเจ็บป่วยอันเนื่องมาจากการทำงานและโรคต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากผลกระทบสิ่งแวดล้อมเป็นประจำทุกปี 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)
12. พื้นที่สีเขียวหรือแนวป้องกัน	<ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีพื้นที่สีเขียวโดยรวม 2.751 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 6.102 ของพื้นที่โครงการทั้งหมด 45.083 ไร่ ที่มีการปลูกไม้ยืนต้นรอบพื้นที่โครงการเพื่อใช้เป็นแนวป้องกันสำหรับต้นไม้ยืนต้นที่ใช้ปลูกในพื้นที่ที่เป็นแนวป้องกัน เช่น ต้นโอ๊กอินเดีย ต้นมะออกกาปี ต้นคันทื่น ต้นประดู่ เป็นต้น (ดังรูปที่ 3) - กำหนดแผนจัดเตรียมกล้าไม้ การปลูกต้นไม้เพิ่มเติม และการบำรุงรักษาพื้นที่สีเขียวให้อยู่ในสภาพสวยงามตลอดเวลาโดยจัดสรรงบประมาณการดำเนินการเพื่อดูแลอย่างเพียงพอทุกปี เช่น งบประมาณในการจัดซื้อกล้าไม้ ข้อมบารุงบ่มน้ำ ดูแลต้นไม้พันธุ์ไม้และปุ๋ย ค่าจ้างดูแลต้นไม้ เป็นต้น พร้อมทั้งจัดทำแผนการปลูกต้นไม้และแผนการบำรุงรักษาพื้นที่สีเขียวตลอดช่วงระยะเวลาดำเนินการ (ดังตารางที่ 4) รายละเอียดดังนี้ 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการ - พื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดช่วงดำเนินการ - ตลอดช่วงดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)



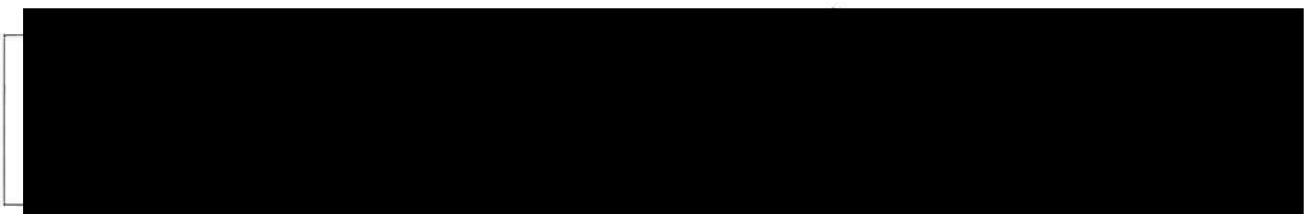
ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดันสูง (ครั้งที่ 1)
ของ บริษัท ไทยโอวีโพรดักส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
12. พื้นที่สีเขียวหรือ แนวป้องกัน (ต่อ)	<ol style="list-style-type: none"> 1) ขั้นตอนการจัดซื้อต้นไม้ เป็นขั้นตอนจัดหาและการเตรียมต้นกล้าของต้นไม้ที่จะมาปลูกในพื้นที่สีเขียวของโครงการ 2) ขั้นตอนการเตรียมพื้นที่ปลูก (ปรับพื้นที่/เตรียมหลุมปลูก) เป็นขั้นตอนการปรับพื้นที่ให้มีความเหมาะสมทั้งในด้านระดับของพื้นที่และความเป็นระเบียบเรียบร้อยตามผังการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการที่ได้กำหนดไว้ ทั้งนี้จะมีการปรับปรุงดินเพื่อให้มีความอุดมสมบูรณ์และมีสภาพที่เหมาะสมต่อพันธุ์ไม้ที่ปลูก โดยการเติมปุ๋ยคอกและ/หรือปุ๋ยเคมี 3) ขั้นตอนการปลูก เป็นขั้นตอนที่นำกล้าไม้มาลงหลุมปลูกที่ได้จัดเตรียมไว้ โดยให้ระดับรอยต่อระหว่างลำต้นกับรากอยู่เสมอกับระดับขอบหลุมและ กลบหลุมด้วยดินที่มีความร่วนซุย ทั้งนี้จะมีการใช้ไม้หลักซึ่งมีความสูงมากกว่าต้นไม้พอประมาณมาปักข้างๆ ผูกเชือกยึดกับต้นไม้อย่างหลวมๆ เพื่อช่วยในการทรงตัวของต้นไม้ 4) ขั้นตอนการบำรุงรักษา หลังจากการปลูกต้นไม้เรียบร้อยแล้วโครงการได้กำหนดให้มีแผนดูแลรักษาต้นไม้ภายในพื้นที่สีเขียวหรือแนวป้องกัน พร้อมทั้งกำหนดมาตรการในการจัดสรรงบประมาณประจำปีเพื่อใช้บำรุงรักษาพื้นที่สีเขียวของโครงการมีรายละเอียดดังนี้ 			



ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดันสูง (ครั้งที่ 1)
ของ บริษัท ไทยโอวีโพรดักส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
12. พื้นที่สีเขียวหรือ แนวป้องกัน (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> * การรดน้ำ กำหนดให้มีการรดน้ำต้นไม้เป็นประจำทุกวันอย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง ยกเว้นกรณีฝนตก ด้วยระบบน้ำหยดที่บริเวณโคนต้นไม้ทุกต้น โดยกำหนดให้มีการติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดความชื้นอัตโนมัติเพื่อวัดความชื้นของดิน ซึ่งหากค่าความชื้นที่วัดได้บ่งชี้ว่าพืชต้องการน้ำ จึงจะมีการปล่อยน้ำเพื่อรดน้ำต้นไม้ในพื้นที่สีเขียว * การใส่ปุ๋ย กำหนดให้มีแผนการใส่ปุ๋ยเพื่อปรับปรุงคุณภาพดินให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของต้นไม้อย่างน้อย 1 ครั้งต่อ 3 เดือน * การกำจัดวัชพืช กำหนดให้มีแผนการกำจัดวัชพืช อย่างน้อย 1 ครั้งต่อ 6 เดือน ทั้งนี้เพื่อป้องกันวัชพืชจะแย่งอาหารและน้ำทำให้ต้นไม้ที่ปลูกมีความเจริญเติบโตช้าลง รวมถึงเป็นแหล่งสะสมและที่อยู่อาศัยของโรคและแมลงต่างๆ * การสำรวจการรอดตายและการปลูกซ่อม กำหนดให้มีแผนการสำรวจการรอดตายและการปลูกซ่อมหากพบว่ามีกรณีต้นไม้ตายเป็นประจำทุก 1 เดือน 			



ตารางที่ 2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดันสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยไวโรโพรดิกส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
12. พื้นที่สีเขียวหรือ แนวป้องกัน (ต่อ)	<p>* ประเมินผลและกำหนดแผนงานเพิ่มเติม กำหนดให้มีการประเมินผลและกำหนดแผนงานเพิ่มเติมเป็นประจำทุกปี ทั้งนี้เพื่อปรับปรุงแผนงานในการบำรุงรักษาพื้นที่สีเขียวให้เหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน โดยในขั้นตอนนี้จะมีการจัดสรรงบประมาณในการสนับสนุนไว้อย่างชัดเจนเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง</p> <p>- กำหนดให้มีการติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดความชื้นดินเพื่อวัดความชื้นของดิน เช่น Tensiometer ในแต่ละแปลงของพื้นที่สีเขียวและแนวป้องกันของโครงการ (แต่ละจุดให้ติดตั้งเครื่องตรวจวัดความชื้นในดิน 2 ระดับ คือ ที่ระดับลึกจากพื้นดินเท่ากับร้อยละ 25 ของชั้นราก และที่ระดับลึกจากพื้นดินเท่ากับร้อยละ 75 ของชั้นราก) ซึ่งทำให้สามารถบ่งชี้สภาพความชื้นของดินได้อย่างชัดเจน และทำให้สามารถกำหนดช่วงเวลาและปริมาณการให้น้ำได้อย่างเหมาะสมโดยกำหนดให้น้ำที่ใช้ทั้งที่ต่อเนื่อง เครื่องตรวจวัดความชื้นในดินชุดที่มีระดับความลึกจากพื้นดินร้อยละ 25 ของชั้นราก มีค่าต่ำกว่า 40 กิโลปาสกาล และให้หยุดให้น้ำเมื่อเครื่องตรวจวัดความชื้นในดินชุดที่มีระดับลึกจากพื้นดินร้อยละ 75 มีค่าเข้าใกล้ศูนย์</p>	- พื้นที่สีเขียว	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท ไทยไวโรโพรดิกส์ จำกัด (มหาชน)

ลง
กรร

ตารางที่ 3
ข้อมูลพื้นที่เก็บดินเพื่อตรวจสอบค่าความเข้มข้นของโลหะหนัก

รหัส	ชื่อของสารเคมี	การควบคุม/วิธีเก็บ	ข้อมูลเบื้องต้น				ข้อมูลการเก็บดิน						ความเข้มข้นของสารเคมีที่พบในดิน (หน่วย: มก./กก.)										ปริมาณการปนเปื้อนของสารเคมีที่เกินมาตรฐาน (หน่วย: มก./กก.)									
			D	H	Temp		O ₂	V	Humidity	Q _{air}	Q _{soil}	H ₂ O	SO ₂	TSP	HCl	Pb	Zn	Hg	SO ₂	TSP	HCl	Pb	Zn									
					(°C)	(°C)																		(%)	(m³)	(%)	(m³/hr)	(m³/hr)	(m³/hr)	(m³/hr)	(m³/hr)	(m³/hr)
1. ปะปนดิน Hot Oil 1 (ใช้สำหรับผลิตชิ้นส่วนรถยนต์)	หน่วยผลิตชิ้นส่วนรถยนต์	ใช้สำหรับผลิตชิ้นส่วนรถยนต์	0.25	14	158	231.15	2.0	24.9	7.6	1.22	1.06	100	30	30	-	-	-	0.200	0.083	0.032	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
2. ปะปนดิน Hot Oil 2 (ใช้สำหรับผลิตชิ้นส่วนรถยนต์)	หน่วยผลิตชิ้นส่วนรถยนต์	ใช้สำหรับผลิตชิ้นส่วนรถยนต์	0.25	18	210	223.15	2.5	17.8	5.0	0.87	0.68	80	30	30	-	-	-	0.102	0.053	0.020	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
3. ปะปนดิน Hot Oil 3 (ใช้สำหรับผลิตชิ้นส่วนรถยนต์)	หน่วยผลิตชิ้นส่วนรถยนต์	ใช้สำหรับผลิตชิ้นส่วนรถยนต์	0.65	18	36	309.15	20.80	8.30	2.5	2.75	7.59	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
4. ปะปนดิน Hot Oil 4 (ใช้สำหรับผลิตชิ้นส่วนรถยนต์)	หน่วยผลิตชิ้นส่วนรถยนต์	ใช้สำหรับผลิตชิ้นส่วนรถยนต์	0.65	18	36	309.15	20.80	15.70	2.5	3.21	9.99	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
5. ปะปนดิน Hot Oil 5 (ใช้สำหรับผลิตชิ้นส่วนรถยนต์)	หน่วยผลิตชิ้นส่วนรถยนต์	ใช้สำหรับผลิตชิ้นส่วนรถยนต์	1.0	16	36	309.15	20.80	16.50	2.5	12.55	12.18	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
6. ปะปนดิน Hot Oil 6 (ใช้สำหรับผลิตชิ้นส่วนรถยนต์)	หน่วยผลิตชิ้นส่วนรถยนต์	ใช้สำหรับผลิตชิ้นส่วนรถยนต์	1.2	18	36	309.15	20.80	10.30	2.5	16.16	15.20	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
7. ปะปนดิน Hot Oil 7 (ใช้สำหรับผลิตชิ้นส่วนรถยนต์)	หน่วยผลิตชิ้นส่วนรถยนต์	ใช้สำหรับผลิตชิ้นส่วนรถยนต์	0.9	18	36	309.15	20.80	7.50	2.5	6.77	4.48	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
8. ปะปนดิน Hot Oil 8 (ใช้สำหรับผลิตชิ้นส่วนรถยนต์)	หน่วยผลิตชิ้นส่วนรถยนต์	ใช้สำหรับผลิตชิ้นส่วนรถยนต์	1.0	18	36	309.15	22.00	11.59	2.5	8.94	8.41	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
9. ปะปนดิน Hot Oil 9 (ใช้สำหรับผลิตชิ้นส่วนรถยนต์)	หน่วยผลิตชิ้นส่วนรถยนต์	ใช้สำหรับผลิตชิ้นส่วนรถยนต์	1.0	19	36	309.15	20.80	7.50	2.5	5.99	5.94	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
10. ปะปนดิน Hot Oil 10 (ใช้สำหรับผลิตชิ้นส่วนรถยนต์)	หน่วยผลิตชิ้นส่วนรถยนต์	ใช้สำหรับผลิตชิ้นส่วนรถยนต์	0.3	12	38.07	51.122	20.80	4.80	2.4	0.94	0.32	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
11. ปะปนดิน Hot Oil 11 (ใช้สำหรับผลิตชิ้นส่วนรถยนต์)	หน่วยผลิตชิ้นส่วนรถยนต์	ใช้สำหรับผลิตชิ้นส่วนรถยนต์	0.5	12	44.22	317.37	20.80	27.50	2.4	5.40	4.55	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
รวมรวม												180 th	800 th	120 th	200 th	300 th	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
ปริมาณการปนเปื้อน												-	-	-	-	-	-	0.302	0.156	0.052	0.107	0.00232	0.00495	-	-	-	-	-	-	-	-	-

หมายเหตุ : 1/ ปะปนดินที่ 1 และ 2 ใช้สำหรับความดัน 1 บรรยากาศ อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ออกซิเจนส่วนเกินร้อยละ 7 สภาวะแห้ง ส่วนปะปนดินที่ 3-11 ใช้สำหรับความดัน 1 บรรยากาศ อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส

2/ ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปนเปื้อนของอากาศในโรงงานเหล็ก (โรงเหล็กไทย)

3/ ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรฐานควบคุมการปนเปื้อนของอากาศในโรงงานเหล็ก (โรงเหล็กไทย)

4/ อ้างอิงข้อมูลจากเอกสาร Locating and Estimating Air Emissions from Sources of Lead and Lead Compounds; US EPA, 1998 เป็นข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาผลกระทบ

5/ อ้างอิงข้อมูลจากเอกสาร Toxicological Review of Zinc and Compounds; US EPA, 2005 เป็นข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาผลกระทบ

6/ อ้างอิงข้อมูลจากเอกสาร Locating and Estimating Air Emissions from Sources of Lead and Lead Compounds; US EPA, 1998 เป็นข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาผลกระทบ

ตารางที่ 4

แผนการปลูกต้นไม้ตามผังเมืองฉบับแก้ไขเพิ่มเติมของโครงการตลอดทั้งระยะเวลาดำเนินโครงการ

รายงาน	ความถี่	เดือน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. ขั้นตอนการจัดซื้อต้นไม้	-												
2. ขั้นตอนการเตรียมพื้นที่ปลูก (ปรับพื้นที่เตรียมหลุมปลูก)	-												
3. ขั้นตอนการปลูก	-												
4. ขั้นตอนการบำรุงรักษา	-												
* การรดน้ำต้นไม้	ทุกวัน												
* การใส่ปุ๋ย	วันละ 1 ครั้ง												
* การกำจัดวัชพืช	ทุกๆ 3 เดือน												
* การสำรวจและการปลูกทดแทน	ทุกๆ 6 เดือน												
* ประเมินผลและกำหนดแผนงานเพิ่มเติม	ทุกๆ 1 เดือน												
* ประเมินผลและกำหนดแผนงานเพิ่มเติม	เป็นประจำทุกปี												

หมายเหตุ : กำหนดให้มีการรดน้ำต้นไม้เป็นประจำทุกวันอย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง ยกเว้นกรณีฝนตกด้วยระบบน้ำหยดที่บริเวณโคนต้นไม้ทุกต้น โดยกำหนดให้มีการติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดความชื้นอัตโนมัติเพื่อวัดความชื้นของดิน ซึ่งหากค่าความชื้นที่วัดได้บ่งชี้ว่าพืชต้องการน้ำ จึงจะมีการปล่อยน้ำเพื่อรดน้ำต้นไม้ในพื้นที่สีเขียว

ที่มา : บริษัท ไทยไวโรโปรดักท์ จำกัด (มหาชน), 2564

ตารางที่ 6-มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (เชิงดำเนินงาน)

รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดันสูง (ครั้งที่ 1)

ของบริษัท ไทยไวโรโปรดักท์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
1. คุณภาพอากาศ 1.1 คุณภาพอากาศในบรรยากาศ	- ฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชม. - ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เฉลี่ย 24 ชม. - ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO ₂) เฉลี่ย 1 ชม. - ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂) เฉลี่ย 24 ชม. - ก๊าซไฮโดรเจนคลอไรด์ (HCl) - ความเร็วลมและทิศทางลม (เลือก 1 สถานี เป็นตัวแทน)	- ตรวจวัด จำนวน 4 สถานี (ดังรูปที่ 5) A1 : วัดมาบชูด A2 : วัดหนองแฟบพักกินาราม A3 : วัดโสมนาราม A4 : ศูนย์บริการสาธารณสุขตากวน	- ตรวจวัดทุก 6 เดือน (ครั้งละ 7 วัน ต่อเนื่อง)	- บริษัท ไทยไวโรโปรดักท์ จำกัด (มหาชน)
1.2 มลพิษอากาศจากแหล่งกำเนิด	- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO _x) - ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂) - ฝุ่นละอองรวม (TSP)	- ตรวจวัด จำนวน 2 สถานี (ดังรูปที่ 6) * หม้อต้ม Hot Oil 1 * หม้อต้ม Hot Oil 2	- ตรวจวัดทุก 6 เดือน ในช่วงเดียวกับที่มีการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ	- บริษัท ไทยไวโรโปรดักท์ จำกัด (มหาชน)

ตารางที่ 6 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)

รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดันสูง (ครั้งที่ 1)

ของบริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
1.2 มลพิษอากาศ จากแหล่งกำเนิด (ต่อ)	- ก๊าซไฮโดรเจนคลอไรด์ (HCl)	- ตรวจวัด จำนวน 7 สถานี (อ้างอิงรูปที่ 6) * ปล่องอ่างล้างผิวเหล็กสวด 1 * ปล่องอ่างล้างผิวเหล็กสวด 2 * ปล่องอ่างล้างผิวเหล็กสวด 3 * ปล่องอ่างล้างผิวเหล็กสวด 4 * ปล่องอ่างล้างผิวเหล็กสวด 5 * ปล่องอ่างล้างผิวเหล็กสวด 6 * ปล่องอ่างล้างผิวเหล็กสวด 7	- ตรวจวัดทุก 6 เดือน ในช่วง เดียวกันที่มีการตรวจวัด คุณภาพอากาศในบรรยากาศ	- บริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)
	- ตะกั่ว (Pb)	- ตรวจวัด จำนวน 1 สถานี (อ้างอิงรูปที่ 6) * ปล่องอ่างกำจัดไขมันออกจากผิวสวดเหล็ก ด้วยตะกั่ว	- ตรวจวัดทุก 6 เดือน ในช่วง เดียวกันที่มีการตรวจวัด คุณภาพอากาศในบรรยากาศ	- บริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)
	- สังกะสี (Zn)	- ตรวจวัดจำนวน 1 สถานี (อ้างอิงรูปที่ 6) * ปล่องอ่างเคลือบผิวด้วยสังกะสี	- ตรวจวัดทุก 6 เดือน ในช่วง เดียวกันที่มีการตรวจวัด คุณภาพอากาศในบรรยากาศ	- บริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)
	- สังกะสีคลอไรด์ (ZnCl ₂)			
	- สังกะสีออกไซด์ (ZnO)			

ลงชื่อ

กรรม

ตารางที่ 6 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)

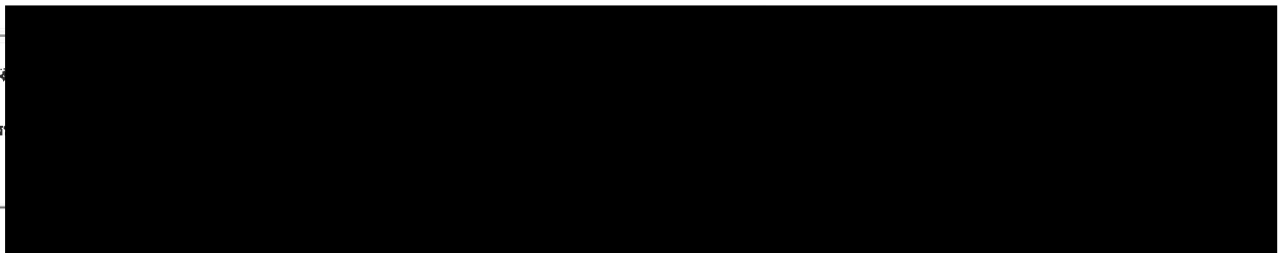
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดันสูง (ครั้งที่ 1)

ของบริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
2. ระดับเสียง	- ริมรั้วโครงการ	- ตรวจวัด จำนวน 4 สถานี (ดังรูปที่ 7) N1 : ริมรั้วโครงการด้านทิศเหนือ N2 : ริมรั้วโครงการด้านทิศใต้ N3 : ริมรั้วโครงการด้านทิศตะวันออก N4 : ริมรั้วโครงการด้านทิศตะวันตก	- ตรวจวัดทุก 6 เดือน ครั้งละ 7 วันต่อเนื่องกัน	- บริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)
	- บริเวณชุมชนโดยรอบโครงการ	- ตรวจวัด จำนวน 2 สถานี (ดังรูปที่ 7) N5 : ชุมชนบางปะกุก-ซากกลาง N6 : ชุมชนบ้านหนองแม่	- ตรวจวัดทุก 6 เดือน ครั้งละ 7 วันต่อเนื่องกัน	- บริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)

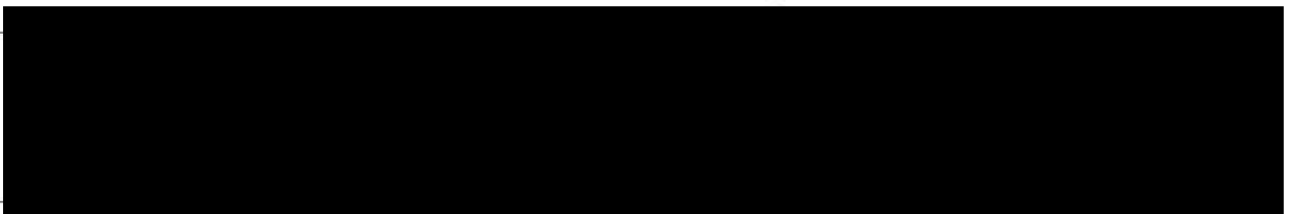
ตารางที่ 5 แนวทางการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตพลาสติกแรงดึงสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยไวโรโพรคส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
3. คุณภาพน้ำทิ้ง	<ul style="list-style-type: none"> - อุณหภูมิ - ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) - ของแข็งแขวนลอย (SS) - ของแข็งละลาย น้ำทั้งหมด (TDS) - น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease) - บีโอดี (BOD) - ซีโอดี (COD) - เหล็ก (Fe) - สังกะสี (Zn) 	- บ่อพักน้ำทิ้งของโครงการ (น้ำที่ผ่านการบำบัดจากระบบบำบัดน้ำเสีย) (อ้างอิงรูปที่ 6)	- ตรวจวัด เดือนละ 1 ครั้ง	- บริษัท ไทยไวโรโพรคส์ จำกัด (มหาชน)
	<ul style="list-style-type: none"> - ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) - ค่าความนำไฟฟ้า (Conductivity) 	- บ่อพักน้ำทิ้งของโครงการ (น้ำที่ผ่านการบำบัดจากระบบบำบัดน้ำเสีย) (อ้างอิงรูปที่ 6)	- อย่างต่อเนื่อง	- บริษัท ไทยไวโรโพรคส์ จำกัด (มหาชน)



ตารางที่ 6 แนวทางการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตพลาสติกแรงดึงสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยไวโรโพรคส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
4. คุณภาพน้ำใต้ดิน	<ul style="list-style-type: none"> - ค่าความเป็นกรด-ด่าง (PH) - ค่าความนำไฟฟ้า (Conductivity) - ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS) - เหล็ก (Fe) - สังกะสี (Zn) - ตะกั่ว (Pb) 	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจวัดบริเวณบ่อสังเกตการณ์ภายในพื้นที่โครงการ จำนวน 3 สถานี (ดังรูปที่ 8) <ul style="list-style-type: none"> * บริเวณระบบบำบัดน้ำเสีย (ต้นน้ำ) เมื่อพิจารณาจากทิศทางการไหลของน้ำใต้ดินภายในพื้นที่โครงการ จำนวน 1 บ่อ * บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศใต้ของพื้นที่โครงการ (ท้ายน้ำ) เมื่อพิจารณาจากทิศทางการไหลของน้ำใต้ดินภายในพื้นที่โครงการ จำนวน 2 บ่อ 	- ตรวจวัดปีละ 1 ครั้ง	- บริษัท ไทยไวโรโพรคส์ จำกัด (มหาชน)



ตารางที่ 6 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตลวดเหล็กแรงดึงสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยวอร์โพรคัท จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
5. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย 5.1 คุณภาพอากาศ ในสถานที่ทำงาน	- ฝุ่นละอองรวม (Total dust)	- ตรวจวัดจำนวน 13 สถานี (ดังรูปที่ 6) * บริเวณพื้นที่เตรียมวัตถุดิบ * บริเวณพื้นที่หน้าห้องปฏิบัติการ * บริเวณเครื่องรีดเหล็ก 2-3 ของส่วนการผลิต ลวดเหล็กแรงดึงสูงชนิดตีเกลียว * บริเวณเครื่องรีดเหล็ก 6-7 ของส่วนการผลิต ลวดเหล็กแรงดึงสูงชนิดเส้นเดี่ยว * บริเวณเครื่องรีดเหล็ก 8-9 ของส่วนการผลิต ลวดเหล็กคาร์บอนต่ำและลวดเหล็กเคลือบ สังกะสี * บริเวณพื้นที่อ่างชุบสังกะสีของส่วนการผลิต ลวดเหล็กคาร์บอนต่ำและลวดเหล็กเคลือบ สังกะสี	- ตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง	- บริษัท ไทยวอร์โพรคัท จำกัด (มหาชน)

ผู้เขียน

กรรม

ตารางที่ 6 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตลวดเหล็กแรงดึงสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยวอร์โพรคัท จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
5.1 คุณภาพอากาศ ในสถานที่ทำงาน (ต่อ)		* บริเวณพื้นที่เครื่องยารอย 1-2 ของส่วนการ ผลิตลวดเหล็กแรงดึงสูงชนิดเส้นเดี่ยว * บริเวณพื้นที่เครื่องยารอย 3-4 ของส่วนการ ผลิตลวดเหล็กแรงดึงสูงชนิดเส้นเดี่ยว * บริเวณพื้นที่เครื่องตีเกลียว 1 ของส่วนการ ผลิตลวดเหล็กแรงดึงสูงชนิดตีเกลียว * บริเวณพื้นที่เครื่องตีเกลียว 2 ของส่วนการ ผลิตลวดเหล็กแรงดึงสูงชนิดตีเกลียว * บริเวณเครื่องรีดเหล็ก 5-6 ของส่วนการผลิต ลวดเหล็กแรงดึงสูงชนิดตีเกลียว * บริเวณพื้นที่เครื่องตีเกลียว 3 ของส่วนการ ผลิตลวดเหล็กแรงดึงสูงชนิดตีเกลียว * บริเวณเครื่องรีดลวดของส่วนการผลิต P.C.-QT WIRE		

ตารางที่ 6 แนวทางการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงตัวเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตลวดเหล็กแรงดึงสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยวอร์ปอร์ต จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
5.1 คุณภาพอากาศ ในสถานที่ทำงาน (ต่อ)	- ไอโครเจนคลอไรด์	- ตรวจวัดจำนวน 3 สถานี (อ้างถึงรูปที่ 6) * บริเวณพื้นที่เตรียมวัตถุดิบ * บริเวณพื้นที่หน้าห้องปฏิบัติการ * บริเวณพื้นที่ปล่อยมลพิษจากเตาหลอม สารละลายกรดไฮโดรคลอริกจากส่วนการผลิต ลวดเหล็กคาร์บอนต่ำและลวดเหล็กเคลือบ สังกะสี	- ตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง	- บริษัท ไทยวอร์ปอร์ต จำกัด (มหาชน)
	- ตะกั่ว (Pb)	- ตรวจวัดจำนวน 1 สถานี (อ้างถึงรูปที่ 6) * บริเวณพื้นที่อ่างกำจัดความชื้นที่ออกจากผิว ลวดเหล็กด้วยตะกั่วจากส่วนการผลิตลวด เหล็กคาร์บอนต่ำและลวดเหล็กเคลือบสังกะสี	- ตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง	- บริษัท ไทยวอร์ปอร์ต จำกัด (มหาชน)
	- สังกะสี (Zn)	- ตรวจวัดจำนวน 1 สถานี (อ้างถึงรูปที่ 6) * บริเวณพื้นที่อ่างเคลือบผิวด้วยสังกะสีจากส่วน การผลิตลวดเหล็กคาร์บอนต่ำและลวดเหล็ก เคลือบสังกะสี	- ตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง	- บริษัท ไทยวอร์ปอร์ต จำกัด (มหาชน)
	- สังกะสีคลอไรด์ (ZnCl ₂) - สังกะสีออกไซด์ (ZnO)			



ตารางที่ 6 แนวทางการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงตัวเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตลวดเหล็กแรงดึงสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยวอร์ปอร์ต จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
5.2 ระดับความร้อน ในการทำงาน	- ค่าระดับความร้อน (Heat Stress Index ในรูป WBGT)	- ตรวจวัดจำนวน 13 จุด (อ้างถึงรูปที่ 6) ได้แก่ * บริเวณเครื่องรีดเหล็ก 1 ของส่วนการผลิตลวด เหล็กแรงดึงสูงชนิดตีเกลียว * บริเวณเครื่องรีดเหล็ก 2 ของส่วนการผลิตลวด เหล็กแรงดึงสูงชนิดเส้นเดี่ยว * บริเวณเครื่องรีดเหล็ก 3 ของส่วนการผลิตลวด เหล็กแรงดึงสูงชนิดเส้นเดี่ยว * บริเวณเครื่องรีดเหล็ก 4 ของส่วนการผลิตลวด เหล็กแรงดึงสูงชนิดเส้นเดี่ยว * บริเวณเครื่องรีดเหล็ก 5 ของส่วนการผลิตลวด เหล็กคาร์บอนต่ำและลวดเหล็กเคลือบสังกะสี * บริเวณเครื่องรีดเหล็ก 6 ของส่วนการผลิตลวด เหล็กแรงดึงสูงชนิดตีเกลียว * บริเวณเครื่องขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์ (Coiling) ของ ส่วนการผลิตลวดเหล็กแรงดึงสูงชนิดเส้นเดี่ยว	- ตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง (ครอบคลุม เดือนที่มีอากาศร้อนที่สุด ของการทำงานในบริเวณนั้น)	- บริษัท ไทยวอร์ปอร์ต จำกัด (มหาชน)



ตารางที่ 6 มาตราการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตลวดเหล็กแรงดึงสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยไวร์โปรดักส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
5.2 ระดับความร้อน ในการทำงาน (ต่อ)	-	<ul style="list-style-type: none"> * บริเวณเครื่องยารอย 1-2 ของส่วนการผลิตลวดเหล็กแรงดึงสูงชนิดเส้นเดี่ยว * บริเวณเครื่องยารอย 3-4 ของส่วนการผลิตลวดเหล็กแรงดึงสูงชนิดเส้นเดี่ยว * บริเวณเครื่องขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์ (Layer) ของส่วนการผลิตลวดเหล็กแรงดึงสูงชนิดเกลียว * บริเวณเครื่องคลี่มันเหล็ก (Pay off) ของส่วนการผลิตลวดเหล็กแรงดึงสูงชนิดเกลียว * บริเวณพื้นที่เตรียมวัตถุดิบ * บริเวณเครื่องรีดขนาดของส่วนการผลิต P.C.-QT WIRE 	-	-

ส่ง

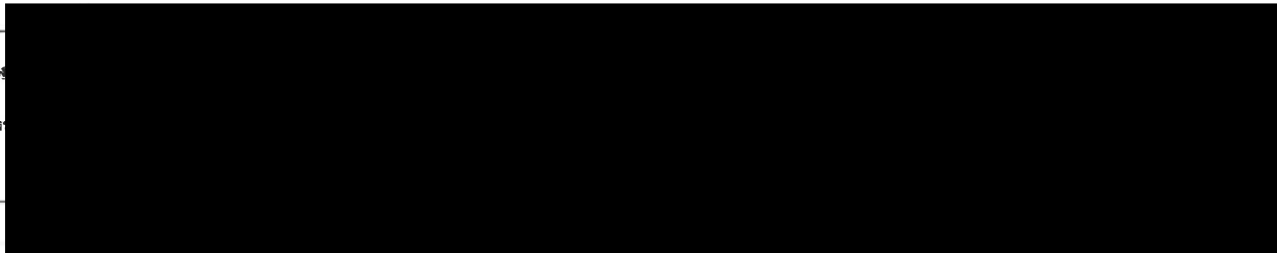
กรม

ตารางที่ 6 มาตราการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตลวดเหล็กแรงดึงสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยไวร์โปรดักส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
5.3 ระดับเสียงใน การทำงาน	- ตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงานตาม กฎหมายกระทรวงอุตสาหกรรม	ตรวจวัด จำนวน 12 จุด (อ้างถึงรูปที่ 6) ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> * บริเวณเครื่องรีดเหล็ก 1 ของส่วนการผลิตลวดเหล็กแรงดึงสูงชนิดเกลียว * บริเวณเครื่องรีดเหล็ก 2 ของส่วนการผลิตลวดเหล็กแรงดึงสูงชนิดเส้นเดี่ยว * บริเวณเครื่องรีดเหล็ก 3 ของส่วนการผลิตลวดเหล็กแรงดึงสูงชนิดเส้นเดี่ยว * บริเวณเครื่องรีดเหล็ก 4 ของส่วนการผลิตลวดเหล็กแรงดึงสูงชนิดเส้นเดี่ยว * บริเวณเครื่องรีดเหล็ก 5 จากส่วนการผลิตลวดเหล็กคาร์บอนต่ำและลวดเหล็กเคลือบสังกะสี * บริเวณเครื่องรีดเหล็ก 6 ของส่วนการผลิตลวดเหล็กแรงดึงสูงชนิดเกลียว * บริเวณพื้นที่เครื่องตีเกลียว 1 ของส่วนการผลิตลวดเหล็กแรงดึงสูงชนิดเกลียว 	- ตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง	- บริษัท ไทยไวร์โปรดักส์ จำกัด (มหาชน)

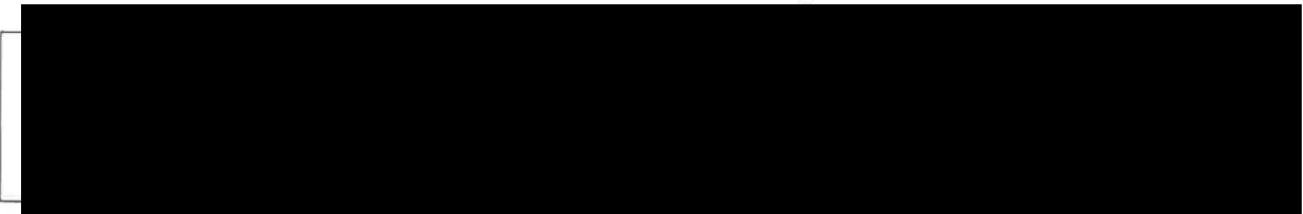
ตารางที่ 6 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตลวดเหล็กแรงดึงสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยไวโรติกซ์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
5.3 ระดับเสียงใน การทำงาน (ต่อ)	- ระดับเสียงที่ถูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงานในแต่ละวัน (Time Weighted Average-TWA) ตามกฎหมายกระทรวงแรงงาน	<ul style="list-style-type: none"> * บริเวณพื้นที่เครื่องตีเกลียว 2 ของส่วนการผลิตลวดเหล็กแรงดึงสูงชนิดตีเกลียว * บริเวณพื้นที่เครื่องตีเกลียว 3 ของส่วนการผลิตลวดเหล็กแรงดึงสูงชนิดตีเกลียว * บริเวณเครื่องอาร์รอย 1-2 ของส่วนการผลิตลวดเหล็กแรงดึงสูงชนิดเส้นเดี่ยว * บริเวณเครื่องอาร์รอย 3-4 ของส่วนการผลิตลวดเหล็กแรงดึงสูงชนิดเส้นเดี่ยว * บริเวณเครื่องรีดลวดขนาดของส่วนการผลิต P.C.-OT WIRE - พนักงานทุกคนที่สัมผัสเสียงดัง	- ตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง	- บริษัท ไทยไวโรติกซ์ จำกัด (มหาชน)



ตารางที่ 6 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตลวดเหล็กแรงดึงสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยไวโรติกซ์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
5.3 ระดับเสียงใน การทำงาน (ต่อ)	- ระดับเสียงที่ถูกจ้างได้รับสัมผัสเสียงในบริเวณสถานประกอบกิจการที่มีระดับเสียงสูงสุด (Peak sound pressure level) ของเสียงกระทบหรือเสียงกระทบ (Impact or Impulse noise) ตามกฎหมายกระทรวงแรงงาน	- พนักงานทุกคนที่สัมผัสเสียงดัง	- ตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง	- บริษัท ไทยไวโรติกซ์ จำกัด (มหาชน)
5.4 แสงสว่างในการ ทำงาน	- แสงสว่าง	- ตรวจวัด จำนวน 5 จุด (อ้างถึงรูปที่ 6) * อาคารสำนักงาน * อาคารส่วนการผลิต * ห้องปฏิบัติการ * พื้นที่ส่วนเตรียมวัตถุดิบ * พื้นที่ซ่อมบำรุง	- ตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง	- บริษัท ไทยไวโรติกซ์ จำกัด (มหาชน)



ตารางที่ 6 มาตรการติดตามตรวจสอบกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดันสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
5.5 การตรวจสอบ คุณภาพ - การตรวจสอบ คุณภาพโดยทั่วไป	<ul style="list-style-type: none"> - คุณภาพทั่วไป - เอกซเรย์ปอด - ตรวจความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด - ตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือด - ตรวจไขมันในเลือด - การทำงานของตับ - การทำงานของไต 	<ul style="list-style-type: none"> - พนักงานของโครงการทุกคน 	<ul style="list-style-type: none"> - ก่อนเข้าทำงาน 1 ครั้ง และ หลังจากนั้นตรวจสอบเป็นประจำ ปี ละ 1 ครั้ง 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)
<ul style="list-style-type: none"> - การตรวจสอบ คุณภาพตามปัจจัย เสี่ยงในการทำงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสมรรถภาพการทำงานของปอด - ตรวจสมรรถภาพการได้ยิน - ตรวจสังกะสีในเลือด - ตรวจตะกั่วในเลือด 	<ul style="list-style-type: none"> - พนักงานส่วนกระบวนการผลิตและส่วน บำรุง 	<ul style="list-style-type: none"> - ก่อนเข้าทำงาน 1 ครั้ง และ หลังจากนั้นตรวจสอบเป็นประจำ ปี ละ 1 ครั้ง 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)

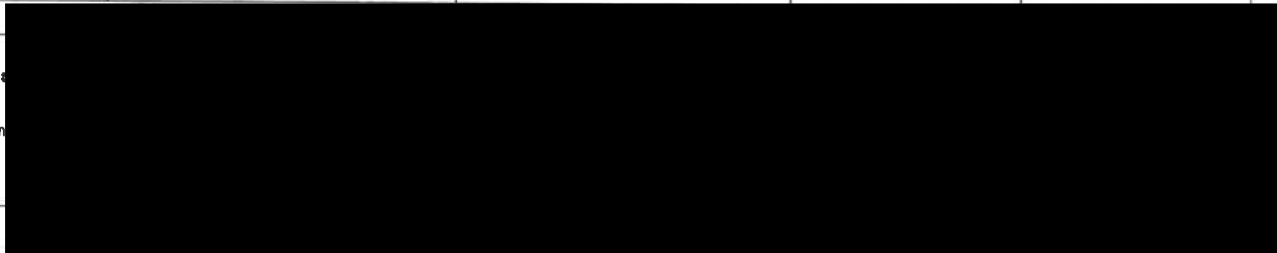
หลัง
กรรม

ตารางที่ 6 มาตรการติดตามตรวจสอบกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดันสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
5.6 รวบรวมสถิติ ภาวะการเจ็บป่วย และผลการตรวจ สุขภาพของพนักงาน ในโครงการโดยแพทย์ อาชีวเวชศาสตร์	<ul style="list-style-type: none"> - สถิติภาวะการเจ็บป่วยและผลการตรวจสุขภาพ ของพนักงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - ภายในพื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - รวบรวมปีละ 1 ครั้ง 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)
5.7 การตรวจสอบ อุบัติเหตุและแผน ฉุกเฉิน	<ul style="list-style-type: none"> - จุดบันทึกสถิติการเกิดอุบัติเหตุ พร้อมสาเหตุความ เสียหายเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับกำหนด มาตรการความปลอดภัย - จุดบันทึกการซ้อมแผนฉุกเฉินของโครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ภายในพื้นที่โครงการ - ภายในพื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ปีละ 1 ครั้ง - ปีละ 1 ครั้ง 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน) - บริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)
6. การคมนาคม ขนส่ง	<ul style="list-style-type: none"> - บันทึกสถิติอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการคมนาคม ขนส่งของโครงการ พร้อมทั้งบันทึกสาเหตุสถานที่ ช่วงเวลาและแนวทางการแก้ไขปัญหาทุกครั้ง 	<ul style="list-style-type: none"> - ภายในพื้นที่โครงการ/เส้นทางขนส่ง 	<ul style="list-style-type: none"> - บันทึกทุกครั้งที่เกิดเหตุและ รวบรวมผลทุก 6 เดือน 	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)

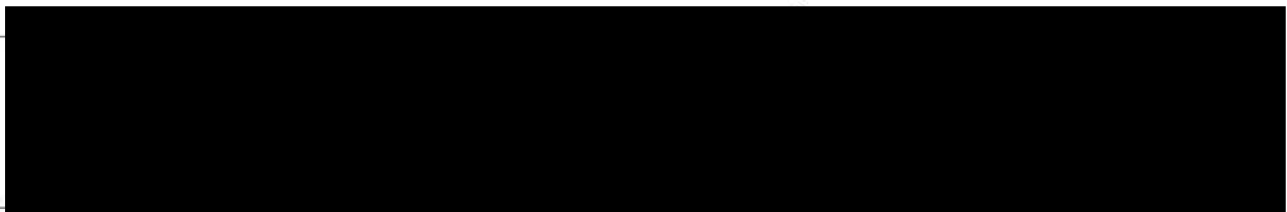
ตารางที่ 6 มาตราการติดตามตรวจสอบการทบทวนสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดึงสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
7. การจัดการของเสีย	- รวบรวมข้อมูลปริมาณกากอุตสาหกรรมแต่ละประเภทที่เกิดจากโครงการ	- ภายในพื้นที่โครงการ	- รวบรวมผลทุก 6 เดือน	- บริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)
8. สังคม-เศรษฐกิจ	- สำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม รวมทั้งสำรวจความคิดเห็นของครัวเรือน ประชาชน ผู้นำชุมชนผู้นำท้องถิ่น ตัวแทนกลุ่มประมง ตัวแทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สถานประกอบการโดยรอบพื้นที่โครงการ พื้นที่อ่อนไหว เช่น ที่ตั้งสถานพยาบาล วัด และโรงเรียน เป็นต้น และจุดตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งสำรวจสภาพการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นปัญหาและความต้องการของชุมชนและครัวเรือนประชาชน พร้อมทั้งสำรวจดัชนีความพึงพอใจของชุมชน (Community Satisfaction Index) ทั้งนี้การสุ่มตัวอย่างให้เป็นไปตามหลักวิชาการและสถิติ พร้อมทั้งให้แสดงแผนการกระจายตัวในการเก็บข้อมูลด้วย	- ครัวเรือนประชาชน ผู้นำชุมชน/ผู้นำท้องถิ่น ตัวแทนกลุ่มประมง ตัวแทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และสถานประกอบการโดยรอบภายในรัศมี 5 กิโลเมตร และพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนที่เป็นจุดตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการ ทั้งนี้การสุ่มตัวอย่างให้เป็นไปตามหลักวิชาการทางสถิติ พร้อมทั้งแสดงแผนที่การกระจายตัวอย่างในการเก็บข้อมูล (ดังรูปที่ 9)	- รวบรวมปีละ 1 ครั้ง	- บริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)



ตารางที่ 6 มาตราการติดตามตรวจสอบการทบทวนสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) (ต่อ)
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตขวดพลาสติกแรงดึงสูง (ครั้งที่ 1)
ของบริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)

องค์ประกอบ ด้านสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
8. สังคม-เศรษฐกิจ (ต่อ)	- มีการบันทึกข้อร้องเรียนหรือข้อเรียกร้องการแก้ไขข้อร้องเรียนหรือข้อเรียกร้องและมาตรการป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำ	- พื้นที่โครงการและพื้นที่โดยรอบโครงการ	- รวบรวมข้อมูลทุกเดือน และรายงานทุก 6 เดือน	- บริษัท ไทยไวโรโปรดักส์ จำกัด (มหาชน)



ภาคผนวก ค
มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ภาคผนวก ค-1

มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการ
สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพ
อากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศ
ทั่วไป เล่ม 121 ตอนพิเศษ 104 ง ลงวันที่ 22 กันยายน พ.ศ. 2547)



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

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงได้มีมติในคราวการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๔๗ เมื่อวันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๗ ให้ปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ดังต่อไปนี้

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

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

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

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

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

ประกาศ ณ วันที่ ๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๗

(ลงนาม) จาตุรนต์ ฉายแสง

(นายจาตุรนต์ ฉายแสง)

รองนายกรัฐมนตรี

ปฏิบัติหน้าที่ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม ๑๒๑ ตอนพิเศษ ๑๐๔ ง วันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๔๗

ภาคผนวก ค-2

มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.
2552) เรื่อง กำหนดค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป
ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 126 ตอนพิเศษ 114 ง
ลงวันที่ 14 สิงหาคม พ.ศ. 2552

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๓๓ (พ.ศ. ๒๕๕๒)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป เพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๔) และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๓๔ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติจึงออกประกาศ กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน” (Chemiluminescence) หมายความว่า เครื่องมือวัดค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์โดยใช้ก๊าซโอโซนทำปฏิกิริยากับก๊าซไนตริกออกไซด์ซึ่งถูกเปลี่ยนมาจากก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นที่สูงกว่า ๖๐๐ นาโนเมตร (Nanometer)

ข้อ ๒ ให้ยกเลิก

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

(๒) ความใน (๑) ของข้อ ๖ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป แก้ไขเพิ่มเติมโดย ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๒๘ (พ.ศ. ๒๕๕๐) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ข้อ ๓ ให้กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๗ ส่วนในล้านส่วนหรือไม่เกิน ๐.๓๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่ามัชฌิมเลขคณิต (Arithmetic Mean) ของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๓ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๐๕๗ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๔ การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปให้คำนวณเทียบที่ความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง หรือค่ามัชฌิมเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี ให้ใช้เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๒

อภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ

นายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ภาคผนวก ค-3

มาตรฐานตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของ
สารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน พ.ศ. 2549 ประกาศในราชกิจจานุ
เบกษา เล่ม 123 ตอนพิเศษ 125 ง ลงวันที่ 4 ธันวาคม พ.ศ. 2549 กรณีใช้
เชื้อเพลิงอื่นๆ เป็นเชื้อเพลิงในการเผาไหม้ระบบปิด

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน

พ.ศ. ๒๕๔๕

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

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

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

“อากาศที่ระบายออกจากโรงงาน” หมายความว่า อากาศที่ระบายออกจากร่องหรือช่องหรือท่อระบายอากาศของโรงงานไม่ว่าจะผ่านระบบบำบัดหรือไม่ก็ตาม

“น้ำมันหรือน้ำมันเตา” ให้นิยามความรวมถึง ผลพลอยได้ที่นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับการเผาไหม้ด้วยการเผาไหม้ด้วย

“ถ่านหิน” ให้นิยามความรวมถึง ผลพลอยได้ที่นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับการเผาไหม้ด้วย

“เชื้อเพลิงชีวมวล” หมายความว่า เชื้อเพลิงที่ได้มาจากอินทรีย์สารหรือสิ่งมีชีวิต รวมทั้งผลผลิตจากการเกษตร การปศุสัตว์และการทำป่าไม้ เช่น ไม้พื้น เศษไม้ แกลบ ฟาง ชานอ้อย ต้นและใบอ้อย ไม้ปาล์ม ทะลายปาล์ม กระลามะพร้าว ใบมะพร้าว เศษฟาง เศษพืช มูลสัตว์ กากชีวภาพ กากตะกอน หรือของเสียจากโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เป็นต้น

“เชื้อเพลิงอื่น ๆ” หมายความว่า เชื้อเพลิงอื่นใดนอกเหนือจากที่ระบุไว้ในประกาศนี้ แต่ไม่รวมถึงเชื้อเพลิงที่ได้กำหนดค่าการระบายปริมาณสารเจือปนในอากาศไว้เป็นการเฉพาะ

“ระบบปิด” หมายความว่า ระบบการเผาไหม้เชื้อเพลิงและหรือวัตถุที่มีมีการออกแบบให้มีการควบคุมปริมาณอากาศและสภาวะแวดล้อมในการเผาไหม้ เช่น หม้อเผาปูนซีเมนต์ หม้อน้ำ เป็นต้น

“ระบบเปิด” หมายความว่า ระบบการเผาไหม้เชื้อเพลิงและหรือวัตถุที่ไม่มีมีการออกแบบเพื่อควบคุมปริมาณอากาศและสภาวะแวดล้อมในการเผาไหม้ เช่น เตาเผาปูนขาว เตาหลอมโลหะแบบคิวปอล่า (Cupola) เป็นต้น

ข้อ ๓ อากาศที่ระบายออกจากโรงงาน ต้องมีค่าปริมาณของสารเจือปนแต่ละชนิดไม่เกินที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

ชนิดของสารเจือปน (หน่วยวัด)	แหล่งที่มาของสารเจือปน	ค่าปริมาณของการเจือปน	
		ไม่มีการเผาไหม้ เชื้อเพลิง	มีการเผาไหม้ เชื้อเพลิง
๑. ผู้ละออง (Total Suspended Particulate) (मिलीกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	ก. แหล่งกำเนิดความร้อนที่ใช้	-	๒๔๐
	- น้ำมันหรือน้ำมันเตา	-	๑๒๐
	- ถ่านหิน	-	๑๒๐
	- เชื้อเพลิงชีวมวล	-	๑๒๐
ข. การจุด หล่อหลอม รีดคิ่ง และ/หรือผลิต อลูมิเนียม	- เชื้อเพลิงอื่น ๆ	-	๑๒๐
	ค. การผลิตทั่วไป	๓๐๐	๒๔๐
	ด. การผลิตทั่วไป	๔๐๐	๑๒๐
๒. ฟอสฟอรัส (Arsimony) (मिलीกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	การผลิตทั่วไป	๒๐	๑๖
๓. สารหนู (Arsenic) (मिलीกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	การผลิตทั่วไป	๒๐	๑๖
๔. ทองแดง (Copper) (मिलीกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	การผลิตทั่วไป	๓๐	๒๔
๕. ตะกั่ว (Lead) (मिलीกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	การผลิตทั่วไป	๓๐	๒๔
๖.ปรอท (मिलीกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	การผลิตทั่วไป	๑	๒.๔
๗. คลอรีน (Chlorine) (मिलीกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	การผลิตทั่วไป	๓๐	๒๔
๘. ไฮโดรเจนคลอไรด์ (Hydrogen chloride) (मिलीกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	การผลิตทั่วไป	๒๐๐	๑๖๐

ชนิดของสารเจือปน (หน่วยวัด)	แหล่งที่มาของสารเจือปน	ค่าปริมาณของสารเจือปน	
		ไม่มีการเผาไหม้ เชื้อเพลิง	มีการเผาไหม้ เชื้อเพลิง
๕. กรดกำมะถัน (Sulfuric acid) (ส่วนในล้านส่วน)	การผลิตทั่วไป	๒๕	-
๑๐. ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (Hydrogen sulfide) (ส่วนในล้านส่วน)	การผลิตทั่วไป	๑๐๐	๔๐
๑๑. คาร์บอนมอนอกไซด์ (Carbon monoxide) (ส่วนในล้านส่วน)	การผลิตทั่วไป	๔๒๐	๖๕๐
๑๒. ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Sulfur dioxide) (ส่วนในล้านส่วน)	ก. แหล่งกำเนิดความร้อนที่ใช้ - น้ำมันหรือน้ำมันเตา - ถ่านหิน - เชื้อเพลิงชีวมวล - เชื้อเพลิงอื่น ๆ ข. การผลิตทั่วไป	- - - - ๕๐๐	๕๕๐ ๑๐๐ ๖๐ ๖๐ -
๑๓. ออกไซด์ของไนโตรเจน (Oxides of nitrogen) (ส่วนในล้านส่วน)	แหล่งกำเนิดความร้อนที่ใช้ - น้ำมันหรือน้ำมันเตา - ถ่านหิน - เชื้อเพลิงชีวมวล - เชื้อเพลิงอื่น ๆ	- - - - ๒๐๐ ๔๐๐ ๒๐๐ ๒๐๐	- - - - ๒๐๐ ๔๐๐ ๒๐๐ ๒๐๐
๑๔. ไซลีน (Xylene) (ส่วนในล้านส่วน)	การผลิตทั่วไป	๒๐๐	-
๑๕. ครีซอล (Cresol) (ส่วนในล้านส่วน)	การผลิตทั่วไป	๕	-

ข้อ ๔ กรณีโรงงานใช้เชื้อเพลิงร่วมกันตั้งแต่ ๒ ประเภทขึ้นไป อากาศที่ระบายออกจากโรงงาน ต้องมีการวัดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศไม่เกินค่าที่กำหนด สำหรับเชื้อเพลิงประเภทที่มีสัดส่วนการใช้มากที่สุด

ข้อ ๕ การตรวจวัดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน แต่ละชนิดให้ใช้วิธีดังต่อไปนี้

- (๑) การตรวจวัดค่าปริมาณฝุ่นละออง ให้ใช้วิธี Determination of Particulate Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า
- (๒) การตรวจวัดค่าปริมาณพลวง สารหนู ทองแดง ตะกั่ว และสารปรอท ให้ใช้วิธี Determination of Metals Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า
- (๓) การตรวจวัดค่าปริมาณคลอรีน และไฮโดรเจนคลอไรด์ ให้ใช้วิธี Determination of Hydrogen Halide and Halogen Emissions from Stationary Sources Non-Isokinetic หรือวิธี Determination of Hydrogen Halide and Halogen Emissions from Stationary Sources Isokinetic ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า
- (๔) การตรวจวัดค่าปริมาณกรดกำมะถัน ให้ใช้วิธี Determination of Sulfuric Acid Mist and Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า
- (๕) การตรวจวัดค่าปริมาณไฮโดรเจนซัลไฟด์ ให้ใช้วิธี Determination of Hydrogen Sulfide, Carbonyl Sulfide and Carbon Disulfide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า
- (๖) การตรวจวัดค่าปริมาณคาร์บอนมอนอกไซด์ ให้ใช้วิธี Determination of Carbon Monoxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า
- (๗) การตรวจวัดค่าปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ให้ใช้วิธี Determination of Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources หรือวิธี Determination of Sulfuric Acid Mist and Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

(๕) การตรวจวัดค่าปริมาณออกไซด์ของไนโตรเจนในรูปไนโตรเจนไดออกไซด์ ให้ใช้วิธี Determination of Nitrogen Oxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือวิธีอื่นมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

(๕) การตรวจวัดค่าปริมาณไฮโดรคาร์บอนและครีโซล ให้ใช้วิธี Measurement of Gaseous Organic Compound Emissions by Gas Chromatography ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือวิธีอื่นมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

ข้อ ๖ การรายงานผลการตรวจวัดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศ ให้รายงานผลดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ให้มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง ให้คำนวณผลที่ความดัน ๑ บรรยากาศ หรือที่ ๑๐๖๐ มิลลิเมตรปรอท อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาณตรอกอกซิเจนในอากาศเสี้อสถานะจริงในขณะตรวจวัด

(๒) ในกรณีที่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง

(ก) ระบบบิโดให้คำนวณผลที่ความดัน ๑ บรรยากาศ หรือที่ ๑๐๖๐ มิลลิเมตรปรอท อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาณตรอกอกซิเจนในอากาศเผาไหม้ (Excess Air) ร้อยละ ๕๐ หรือ มีปริมาณตรอกอกซิเจนในอากาศเสี้อ ร้อยละ ๑

(ข) ระบบบิโดให้คำนวณผลที่ความดัน ๑ บรรยากาศ หรือที่ ๑๐๖๐ มิลลิเมตรปรอท อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาณตรอกอกซิเจนในอากาศเสี้อ ๗ สภาวะจริงขณะตรวจวัด

ข้อ ๗ ประกาศฉบับนี้ใช้บังคับสำหรับประเภทโรงงานใด ๆ ที่เป็นแหล่งกำเนิดสารเจือปนในอากาศที่ไม่ได้กำหนดค่าการระบายปริมาณสารเจือปนในอากาศไว้เป็นการเฉพาะ

ทั้งนี้ ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๓๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๕

โฆสิต ปั้นเปี่ยมรัษฎ์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

ภาคผนวก ค-4

มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 15
(พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป
ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 114 ตอนที่ 27 ง
ลงวันที่ 3 เมษายน พ.ศ. 2540

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๕ (พ.ศ. ๒๕๔๐)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๕) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดมาตรฐานเสียงทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“ระดับเสียงโดยทั่วไป” หมายความว่า ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม

“ค่าระดับเสียงสูงสุด” หมายความว่า ค่าระดับเสียงสูงสุดที่เกิดขึ้นในขณะใดขณะหนึ่งระหว่างการตรวจวัดระดับเสียง โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB (A)

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

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

ข้อ ๒ ให้กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าระดับเสียงสูงสุด ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบลเอ

(๒) ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ไม่เกิน ๙๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๓ การตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจวัดค่าระดับเสียงสูงสุด ให้ใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณที่มีคนอยู่หรืออาศัยอยู่

(๒) การตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ให้ใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ๒๔ ชั่วโมงใดๆ

(๓) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่บริเวณภายนอกอาคาร ให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๓.๕๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟน ต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่

(๔) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่บริเวณภายในอาคาร ให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๑.๐๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟน ต้องไม่มีกำแพงสิ่งใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่ และต้องห่างจากช่องหน้าต่างหรือช่องทางที่เปิดออกนอกอาคารอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร

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

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๔๐

พลเอก ชวลิต ยงใจยุทธ

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ภาคผนวก ค-5

ประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่ 76/2560 เรื่อง
กำหนดมาตรฐานทั่วไปในการระบายน้ำเสียลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย
ส่วนกลางในนิคมอุตสาหกรรม

- (๓) ต้องมีปอร์ตรวจคุณภาพน้ำ (INSPECTION MANHOLE) อย่างน้อย ๑ บ่อภายในสถานประกอบการที่จระบายน้ำเสียลงสู่ระบบระบายน้ำเสียส่วนกลาง
- (๔) ต้องมีป้ายบอกกับคนตามถนนเพื่ียงพื่อที่จะปรับปรุงคุณภาพน้ำเสียให้คงที่ในกรณีที่น้ำเสียมีคุณภาพเปลี่ยนแปลงมากในช่วงเวลาหนึ่งก่อนที่จระบายน้ำเสียลงสู่ระบบระบายน้ำเสียส่วนกลาง
- (๕) จะต้องมีการตรวจน้ำดิบ - เป็ด ก่อนที่จะระบายน้ำเสียลงสู่ระบบระบายน้ำเสียส่วนกลาง
- (๖) การเชื่อมท่อที่น้ำเสียเข้าท่อระบายน้ำเสียลงสู่ระบบระบายน้ำเสีย (MANHOLE) ที่ กบอ. ได้จัดเตรียมไว้ให้ โดยต้องเชื่อมรอยต่อให้สนิทเพื่อป้องกันน้ำซึมเข้า - ออก
- ข้อ ๔ ห้ามมิให้ผู้ประกอบการระบายน้ำเสียลงสู่ระบบระบายน้ำเสียส่วนกลางโดยไม่ท่อบรรณน้ำเสียส่วนกลางในนิคมอุตสาหกรรม เช่น สารที่มีความหนืดสูง สารที่จับหรือตกตะกอนในท่อระบายน้ำแล้วทำให้อุดตัน หรือวัสดุที่ทำให้เกิดดิน ตะกอนแคลเซียมคาร์ไบด์ (Calcium Carbide Sludge) หรือสารตัวทำละลาย (Solvent) เป็นต้น
- ข้อ ๕ กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำเสียที่จะระบายลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางในนิคมอุตสาหกรรมไว้ ดังต่อไปนี้
- (๑) ความเป็นกรดและด่าง (pH) ตั้งแต่ ๕.๕ ถึง ๙.๐
 - (๒) อุณหภูมิ (Temperature) ไม่เกิน ๔๕ องศาเซลเซียส
 - (๓) สี (Color) ไม่เกิน ๖๐๐ เอทีเอ็มเอ
 - (๔) กลิ่น (Odor) ต้องไม่เป็นที่รังเกียจ
 - (๕) ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids หรือ TDS) ไม่เกิน ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๖) ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids) ไม่เกิน ๒๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๗) บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เวลา ๕ วัน ไม่เกิน ๕๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๘) ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๗๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๙) ซัลไฟด์ (Sulfide) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๑๐) ไซยาไนต์ (Cyanides HCN) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๑๑) น้ำมันและไขมัน (Fat Oil and Grease) ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๑๒) ฟอรัมาลดีไฮด์ (Formaldehyde) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๑๓) สารประกอบฟีนอล (Phenols Compound) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๑๔) คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๑๕) สารกำจัดวัชพืชและสัตว์ (Pesticide) ต้องตรวจไม่พบ
 - (๑๖) ทีเคเอ็น (Total Kjeldahl Nitrogen) ไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ที่ ๗๖/๒๕๖๐

เรื่อง กำหนดมาตรฐานทั่วไปในการระบายน้ำเสียลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางในนิคมอุตสาหกรรมในการระบายน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางในนิคมอุตสาหกรรม

โดยที่ในการสมัครปรับปรุงประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เรื่อง หลักเกณฑ์ทั่วไปในการระบายน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางในนิคมอุตสาหกรรม

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๐ (๔) แห่งพระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๒๒ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๓๙ ข้อ ๑๗ และข้อ ๒๙ ของข้อบังคับคณะกรรมการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ว่าด้วยหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๕๑ ผู้ว่าการจึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่ ๗๖/๒๕๕๕ เรื่อง หลักเกณฑ์ทั่วไปในการระบายน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางในนิคมอุตสาหกรรม ลงวันที่ ๒๓ พฤศจิกายน ๒๕๕๔

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

“นิคมอุตสาหกรรม” หมายความว่า นิคมอุตสาหกรรมที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย ว่าด้วยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ซึ่งประกอบด้วยเขตอุตสาหกรรมทั่วไปหรือเขตประกอบการเสรีหรือทั้งสองเขต

“น้ำเสีย” หมายความว่า น้ำที่ผ่านการใช้แล้วทุกชนิดที่เกิดขึ้นจากการประกอบกิจการหรือกิจกรรมอื่นในนิคมอุตสาหกรรม

“ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง” หมายความว่า สิ่งอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานของผู้ประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมที่ได้จัดให้มีไว้สำหรับบำบัดน้ำเสียจากการประกอบกิจการหรือกิจกรรมอื่นในนิคมอุตสาหกรรม

“ระบบระบายน้ำเสีย” หมายความว่า ระบบของท่อ พร้อมทั้งส่วนประกอบต่าง ๆ สำหรับรวบรวมและระบายน้ำเสียลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางในนิคมอุตสาหกรรม

“ระบบระบายน้ำฝน” หมายความว่า ระบบของท่อหรือรางระบาย พร้อมทั้งส่วนประกอบต่าง ๆ สำหรับรวบรวมและระบายน้ำฝน

“ผู้ประกอบการ” หมายความว่า ผู้ซึ่งได้รับอนุญาตให้ประกอบอุตสาหกรรมหรือการบริการหรือพาณิชย์กรรมในนิคมอุตสาหกรรม

ข้อ ๓ ระบบระบายน้ำเสียที่จะระบายลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางในนิคมอุตสาหกรรมจะต้องดำเนินการออกแบบก่อสร้างระบบระบายน้ำตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

- (๑) ท่อระบายน้ำเสียต้องเป็นระบบท่อปิด
- (๒) ระบบระบายน้ำเสียต้องแยกออกจากระบบระบายน้ำฝนโดยเด็ดขาด

- (๑๗) ฟลูออไรด์ (Fluoride) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๘) สารซักฟอก (Surfactants) ไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๙) โลหะหนัก มีค่าดังนี้
- (๑๙.๑) สังกะสี (Zinc) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๙.๒) โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๙.๓) โครเมียมไตรวาเลนต์ (Trivalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๗๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๙.๔) สารหนู (Arsenic) ไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๙.๕) ทองแดง (Copper) ไม่เกิน ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๙.๖) โปรท (Mercury) ไม่เกิน ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๙.๗) แคดเมียม (Cadmium) ไม่เกิน ๐.๐๓ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๙.๘) แบเรียม (Barium) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๙.๙) ซีลีเนียม (Selenium) ไม่เกิน ๐.๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๙.๑๐) ตะกั่ว (Lead) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๙.๑๑) นิกเกิล (Nickel) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๙.๑๒) แมงกานีส (Manganese) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๙.๑๓) เงิน (Silver) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๙.๑๔) เหล็กทั้งหมด (Total Iron) ไม่เกิน ๑๐.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๖ การตรวจสอบค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำเสียตามข้อ ๕ ให้เป็นไปตามที่กระทรวงอุตสาหกรรม หรือกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกำหนด หรือให้เป็นไปตามคู่มือวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียของสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย หรือ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ซึ่ง American Public Health Association, American Water Works Association และ Water Environment Federation ของประเทศสหรัฐอเมริกากำหนด หรือตามที่คณะกรรมการควบคุมสิ่งแวดล้อมทั้งปวงในราชอาณาจักรไทย ได้แจ้งไว้

การตรวจวัดหรือตรวจวิเคราะห์ตามวรรคหนึ่ง ต้องดำเนินการโดยห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานของราชการว่า มีความสามารถในการตรวจวัดหรือตรวจวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำเสียในพารามิเตอร์นั้น

ข้อ ๗ มาตรฐานคุณภาพน้ำเสียที่ผู้ประกอบการจะระบายลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางในนิคมอุตสาหกรรมให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ เว้นแต่ในกรณีในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้กำหนดไว้แตกต่างกับประกาศนี้ ก็ให้ปฏิบัติตามที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังกล่าว

กรณีนิคมอุตสาหกรรมได้จัดทำบัญชีฐานข้อมูลการระบายน้ำเสียไว้ ให้กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางให้แตกต่างจากที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ก็ได้ ทั้งนี้ ต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขตามที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และได้รับอนุญาตจาก กอ.ก. ก่อน

ข้อ ๘ กรณีมาตรฐานคุณภาพน้ำเสียที่ผู้ประกอบการจะระบายลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางในนิคมอุตสาหกรรมไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ หรือไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผู้ประกอบการจะต้องก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียเบื้องต้นที่มีขนาดและประสิทธิภาพเพียงพอที่จะปรับปรุงคุณภาพน้ำเสียของสถานที่ประกอบการของตนให้มีคุณลักษณะตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในประกาศนี้หรือตามที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังกล่าว ก่อนระบายน้ำเสียทุกส่วนลงสู่ระบบระบายน้ำเสียส่วนกลาง

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๓ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๐

วีรพงศ์ ไชยเพิ่ม

ผู้ว่าการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ภาคผนวก ค-6

มาตรฐานประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดเกณฑ์การปนเปื้อน
ในดินและน้ำใต้ดิน การตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน
การแจ้งข้อมูลทั้งการจัดการรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้
ดินและรายงานเสนอมาตรการควบคุมและมาตรการลดการปนเปื้อนในดิน
และน้ำใต้ดิน พ.ศ. 2559

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน การตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน การแจ้งข้อมูลรวมทั้งการจัดทำรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน และรายงานเสนอมาตรการควบคุมและมาตรการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน

พ.ศ. ๒๕๕๔

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน การตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน การแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลเพื่อประโยชน์ในการกำหนดเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน และการควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน เช่น สารเคมีที่ใช้หรือเก็บรักษาภายในบริเวณโรงงาน แผลฝังแสดงจุดเก็บตัวอย่างและปล่อยสิ่งแวดล้อมและข้อมูลอื่นที่จำเป็น การจัดทำรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน และรายงานเสนอมาตรการควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน และมาตรการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๒ ข้อ ๘ ข้อ ๙ และข้อ ๑๑ แห่งกฎกระทรวงควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“สารก่อมะเร็ง” หมายถึง สารปนเปื้อนตามที่ระบุในกฎกระทรวงควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ ที่เกี่ยวข้องกับสารก่อมะเร็งในคน ตามที่กำหนดไว้ ดังนี้

(๑) องค์การวิจัยระหว่างประเทศเกี่ยวกับโรคมะเร็ง (International Agency for Research on Cancer - IARC) ซึ่งได้แก่สารในกลุ่ม ๑ (Group 1) กลุ่ม ๒เอ (Group 2A) และกลุ่ม ๒บี (Group 2B) หรือ

(๒) องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency - U.S. EPA) ซึ่งได้แก่สารในกลุ่ม ๑ (Group A) กลุ่ม บี (Group B) และกลุ่ม ซี (Group C)

“สารไม่ก่อมะเร็ง” หมายถึง สารปนเปื้อนตามที่ระบุในกฎกระทรวงควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ ที่มีการระบุค่าที่วิทยาศาสตร์ ได้แก่ Reference Dose “ค่าความเสี่ยง” หมายถึง ระดับความเสี่ยงต่อสุขภาพที่ยอมรับได้จากการรับสารไม่ก่อมะเร็ง และระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้ต่อการเกิดมะเร็งในคนจากการรับสารก่อมะเร็ง เพื่อใช้อ้างอิงในการคำนวณเกณฑ์การปนเปื้อน

ข้อ ๒ การคำนวณเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินให้ใช้ค่าความเสี่ยงอ้างอิง ดังนี้

(๑) ค่า 10^{-5} สำหรับสารก่อมะเร็งในกลุ่ม ๑ ตาม IARC กำหนดหรือ กลุ่ม เอ (Group A) ตาม U.S. EPA กำหนด

(๒) ค่า 10^{-5} สำหรับสารก่อมะเร็งในกลุ่ม ๒เอ (Group 2A) และกลุ่ม ๒บี (Group 2B) ตาม IARC กำหนด หรือกลุ่ม บี (Group B) และกลุ่ม ซี (Group C) ตาม U.S. EPA กำหนด

(๑) ค่า ๑.๐ สำหรับสารไม่ก่อมะเร็ง

ข้อ ๓ สารปนเปื้อนภายในบริเวณโรงงานตามภาคผนวก ๑ ห้าประเภทนี้ต้องไม่สูงกว่าเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินที่คำนวณจากค่าความเสี่ยงที่ใช้ข้างอยู่ในข้อ ๒ ตามรายละเอียดในภาคผนวกที่ ๑ ห้าประเภทนี้

สารปนเปื้อนใดที่ไม่ปรากฏในเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินตามภาคผนวกที่ ๑ ห้าประเภทนี้ ให้ทำการคำนวณเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินตามภาคผนวกที่ ๒ ห้าประเภทนี้

ข้อ ๔ ให้ผู้ประกอบการโรงงานตามบัญชีท้ายกฎกระทรวงควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ แจ้งข้อมูลของสารเคมีที่ใช้หรือเก็บรักษาภายในบริเวณโรงงาน แผลฝังแสดงจุดเก็บตัวอย่างและปล่อยสิ่งแวดล้อมและข้อมูลอื่นที่จำเป็นตามภาคผนวกที่ ๓ ห้าประเภทนี้ ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมหรือสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดที่โรงงานตั้งอยู่ภายในหนึ่งร้อยแปดสิบวัน นับแต่วันเริ่มประกอบกิจการโรงงาน กรณีที่ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานมาก่อนวันที่ประกาศนี้มีผลใช้บังคับ ให้ยื่นข้อมูลและแผนผังดังกล่าวข้างต้นภายในหนึ่งร้อยแปดสิบวันนับแต่วันที่ประกาศนี้มีผลใช้บังคับและให้ผู้ประกอบกิจการโรงงานทั้งสองกรณีข้างต้น แจ้งข้อมูลและแผนผังครั้งต่อไปพร้อมกับ การขอต่ออายุใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานทุกครั้ง

ผู้ประกอบการโรงงานตามวรรคหนึ่งต้องจัดทำรายงานเพิ่มเติมเกี่ยวกับข้อมูลและแผนผังตามวรรคหนึ่ง ยื่นต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมหรือสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดที่โรงงานตั้งอยู่ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมการใช้สารปนเปื้อนภายในบริเวณโรงงาน เพื่อให้พนักงานเจ้าหน้าที่พิจารณาให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๕ การจัดทำรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดินที่ผู้ประกอบการโรงงานตามข้อ ๔ และข้อ ๕ ของกฎกระทรวงควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ จะต้องยื่นต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมหรือสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดที่โรงงานตั้งอยู่ให้เป็นไปตามแบบในภาคผนวกที่ ๔ ห้าประเภทนี้

ข้อ ๖ การจัดทำรายงานเสนอมาตรการควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินและมาตรการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินที่ไม่สูงกว่าเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน ในกรณีที่ปรากฏตามรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดินว่า การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินในโรงงานใดสูงกว่าเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินตามข้อ ๑๐ แห่งกฎกระทรวงควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ ให้เป็นไปตามแบบที่กำหนดในภาคผนวกที่ ๕ ห้าประเภทนี้

ข้อ ๗ วิธีการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงานให้ดำเนินการ ดังนี้

(๑) การตรวจสอบคุณภาพดินให้ใช้วิธี Test Methods of Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods (SW-846) ขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency) หรือวิธีอื่นที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ

(๒) การตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดินให้ใช้วิธี Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ซึ่งสมาคมสุขภาพของประชาชนอเมริกัน (American Public Health Association - APHA) สมาคมการประปาแห่งสหรัฐอเมริกา (American Water Works Association) และ Water Environment Federation ของสหรัฐอเมริการ่วมกันกำหนด หรือวิธีอื่นที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ

หลักเกณฑ์การตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงานให้เป็นไปตามภาคผนวกที่ ๖ ห้าประเภทนี้

ข้อ ๘ การตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดินต้องมีการเก็บตัวอย่างดินและน้ำใต้ดินตามคู่มือที่อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๙ กรณีที่ผู้ประกอบการโรงงานตามบัญชีท้ายกฎกระทรวงควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ เห็นว่าโรงงานของตนไม่มีกิจกรรมหรือไม่มีการใช้หรือเก็บรักษาสารเคมี ของเสีย หรือสิ่งอื่นใดภายในบริเวณโรงงาน ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ อนามัย และสิ่งแวดล้อมและอาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน ผู้ประกอบกิจการโรงงานอาจแสดงเหตุผลโดยนึ่งเป็นหนึ่งในสี่ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมหรือสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดที่โรงงานตั้งอยู่ เพื่อขอไม่ดำเนินการเก็บตัวอย่างดินและน้ำใต้ดิน และให้ถือว่าการแจ้งดังกล่าวเป็นการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน และจัดทำรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดินตามกฎกระทรวงควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ ทั้งนี้ กรมโรงงานอุตสาหกรรมหรือสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดแล้วแต่กรณี อาจตรวจสอบความถูกต้องของกรแจ้งดังกล่าวภายหลังได้

ในกรณีที่กรมแจ้งในวรรคหนึ่งไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง ให้ถือว่าผู้ประกอบการโรงงานนั้นไม่ได้จัดทำมีการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน และไม่ได้จัดทำรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดินตามกฎกระทรวงควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๔

ข้อ ๑๐ เพื่อประโยชน์ในการดำเนินการตามกฎหมายกระทรวงควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ ผู้ประกอบกิจการโรงงานตามบัญชีท้ายกฎกระทรวงดังกล่าวต้องแสดงข้อมูลได้ว่าตนเองได้ดำเนินการติดตั้งบ่อสังเกตการณ์สำหรับการตรวจวิเคราะห์ดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน ซึ่งประกอบด้วยบ่อสองประเภท คือ บ่อที่อยู่ในตำแหน่งเหนือน้ำเพื่อใช้เป็นบ่ออ้างอิง (Up-gradient) และบ่อท้ายน้ำเพื่อใช้ในการติดตามตรวจสอบการปนเปื้อนจากกระบวนการ (Down-gradient) โดยให้ครอบคลุมพื้นที่โรงงานที่มีศักยภาพก่อให้เกิดการปนเปื้อนแล้ว

ข้อ ๑๑ การดำเนินการตามข้อ ๑๐ หากระดับน้ำใต้ดินเฉลี่ยในพื้นที่สถานประกอบการโรงงานอยู่ใกล้กับบริเวณกินก้นห้วยน้ำผ่ม และพิสูจน์โดยวิธีการที่ยอมรับได้ว่ามีขึ้นหินแข็งอยู่ใต้พื้นที่โรงงานจนไม่สามารถเจาะดินและการติดตั้งบ่อสังเกตการณ์เพื่อเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินได้ด้วยวิธีการปกติให้ผู้ประกอบกิจการโรงงานเก็บตัวอย่างดินขึ้นบนก่อน ถ้าพบว่ามีขึ้นบนดังกล่าวมีสารปนเปื้อนเกินกว่าเกณฑ์

การปนเปื้อนในดิน ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องดำเนินการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน โดยละเอียดต่อไปทันที

ข้อ ๑๒ การติดตั้งบ่อสังเกตการณ์ตามข้อ ๑๐ จะต้องให้มีระดับความลึกของบ่อจากระดับน้ำใต้ดินลงไปมากพอเพื่อให้มีปริมาณน้ำใต้ดินอยู่ในบ่อดังกล่าวเพียงพอเพื่อดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินได้

ข้อ ๑๓ เพื่อเป็นประโยชน์ในการดำเนินการตามข้อ ๑๐

(๑) ในกรณีที่ผู้ประกอบการโรงงาน มีการติดตั้งบ่อสังเกตการณ์ก่อนประกาศนี้ใช้บังคับ ถ้าตำแหน่งและความลึกของบ่อสังเกตการณ์ดังกล่าวสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของประกาศนี้ ผู้ประกอบกิจการโรงงานอาจใช้บ่อสังเกตการณ์นั้นเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินได้

(๒) ผู้ประกอบกิจการโรงงานอาจใช้บ่อสังเกตการณ์ที่อยู่นอกพื้นที่โรงงานของตนเป็นบ่อสังเกตการณ์ที่ใช้เป็นบ่ออ้างอิง (Up-gradient) โดยไม่ต้องติดตั้งบ่อสังเกตการณ์เพิ่มเติมก็ได้ หากบ่อดังกล่าวมีตำแหน่งความลึกและแนวของทิศทางการไหลของน้ำใต้ดินที่เหมาะสมและผู้ประกอบกิจการโรงงานสามารถเข้าไปเก็บตัวอย่างหรือแสดงแนววิเคราะห์ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของประกาศนี้ได้

ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๑๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๔

อรรถภา สีนุญเรือง

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

ภาคผนวกที่ ๑
ตารางเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน

ลำดับที่	ชื่อสาร	เลขทะเบียน ซี.เอ.เอส. (CAS No.)	เกณฑ์การปนเปื้อน	
			ดิน (มก./กก.)	น้ำใต้ดิน (มก./ล.)
๑	อะซีแนฟทีน (Acenaphthene)	๘๓-๓๒-๙	๑,๐๐๐	๑๕๐
๒	อะซิโตน (Acetone) หรือ ๒-โพรพาโนน (2-Propanone)	๖๗-๖๕-๓	๑,๐๐๐	๒๓๐
๓	อัลดริน (Aldrin)	๓๐๙-๐๐-๒	๐.๑	๐.๐๐๓
๔	แอนทราซีน (Anthracene)	๑๒๐-๑๒-๗	๑,๐๐๐	๓๒๐
๕	แอนติโมนี (Antimony)	๗๕-๙๐-๒๖-๐	๑,๐๐๐	๑๐๐
๖	อาร์เซนิก หรือสารหนู (Arsenic)	๗๕-๙๐-๓๘-๖	๒๗	๐.๑
๗	แอสเบสตอส (Asbestos*)	๑๓๓๒-๒๑-๙	๑.๐	-
๘	อะทราซีน (Atrazine)	๑๙๓๒-๒๐-๙	๑๑๐	๐.๐๒
๙	แบเรียม (Barium)	๗๕-๙๐-๓๙-๓	๑,๐๐๐	๒๖๐
๑๐	เบนโซ(เอ)แอนทราซีน (Benzo(a)anthracene)	๕๖-๕๕-๓	๕.๕	๐.๐๑
๑๑	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑๕	๐.๒
๑๒	เบนโซ(บี)ฟลูออแรนทีน Benzo(b)fluoranthene	๒๐๕-๙๙-๖	๒.๒	๐.๑
๑๓	เบนโซ(เค)ฟลูออแรนทีน Benzo(k)fluoranthene	๒๐๗-๐๘-๙	๒.๒	๐.๗
๑๔	กรดเบนโซอิก (Benzoic acid)	๖๕-๘๕-๐	๑,๐๐๐	๑๐๐
๑๕	เบนโซ(เอ)ไพรีน (Benzo(a)pyrene)	๕๐-๓๒-๘	๒.๕	๐.๑
๑๖	เบนโซ(จี)เพอร์ริลีน (Benzo(g,h)perylene)	๑๙๒-๒๔-๖	๑,๐๐๐	๓๒๐
๑๗	เบริลเลียม (Beryllium)	๗๕-๙๐-๔๑-๗	๑๓	๐.๐๑
๑๘	บิส(๒-คลอโรเอทิล)อีเธอร์ (Bis(2-chloroethyl)ether)	๑๑๓๔-๔๙-๙	๕๒	๐.๐๔
๑๙	บิส(๒-เอทิลเฮกซิล)ฟทาเลท (Bis(2-ethylhexyl)phthalate)	๑๑๓๗-๘๑-๗	๑๑๗	๑.๕
๒๐	โบรมोไดคลอโรมีเทน (Bromodichloromethane)	๗๕-๒๗-๙	๕๒๖	๐.๘
๒๑	โบรมอฟอร์ม (Bromoform) หรือ ไตรโบรม มีเทน(Tribromomethane)	๗๕-๒๕-๖	๑,๐๐๐	๖.๐

ลำดับที่	ชื่อสาร	เลขทะเบียน ซี.เอ.เอส. (CAS No.)	เกณฑ์การปนเปื้อน	
			ดิน (มก./กก.)	น้ำใต้ดิน (มก./ล.)
๒๒	บิวทานอล (Butanol)	๗๑-๓๖-๓	๑,๐๐๐	๒๕๐
๒๓	บิวทิลเบนซิลฟทาเลท (Butyl benzyl phthalate)	๘๕-๖๘-๗	๐.๓	๕๘
๒๔	แคดเมียม (Cadmium)	๗๕-๙๐-๔๑-๙	๘๑๐	๒.๐
๒๕	คาร์บาโซล (Carbazole)	๘๖-๗๕-๘	๘๒๐	๒.๐
๒๖	คาร์บอนไดซัลไฟด์ (Carbon disulfide)	๗๕-๑๕-๐	๓๐	๕.๐
๒๗	คาร์บอนเตตระคลอไรด์ (Carbon tetrachloride)	๕๖-๒๓-๕	๕.๓	๐.๔
๒๘	คลอร์เดน (Chlordane)	๕๙-๗๕-๙	๑๑๐	๐.๐๔
๒๙	พาราคลอโรแอนิลีน (p - Chloroaniline)	๑๐๖-๔๗-๗	๓๒๕	๙.๕
๓๐	คลอโรเบนซีน (Chlorobenzene)	๑๐๘-๙๐-๗	๕๖๐	๕๘
๓๑	คลอโรไดโบรมอมีเทน (Chlorodibromomethane)	๑๒๑-๕๙-๓	๒๐	๐.๖
๓๒	คลอโรฟอร์ม (Chloroform)	๖๗-๖๖-๓	๑,๐๐๐	๘.๐
๓๓	๒-คลอโรฟีนอล (2-Chlorophenol)	๙๕-๕๗-๘	๕๒๐	๑๒
๓๔	โครเมียม (Chromium)	๗๕-๙๐-๔๗-๓	๒๕๐	๖.๐
๓๕	โครเมียม (III) (Chromium (III))	๑๖๐๖๕-๘๓-๓	๑,๐๐๐	๕๐
๓๖	โครเมียม (VI) (Chromium (VI))	๑๘๕๕๐-๒๓-๙	๖๔๐	๖.๐
๓๗	ไครซีน (Chrysene)	๖๑๑-๘๐-๓-๙	๒๒๐	๗.๐
๓๘	ไซยาไนด์ (Cyanide)	๕๙๗-๓๒-๕	๓๕	๕.๐
๓๙	๒,๔-ดี (2,4-D)	๙๔-๗๕-๗	๑๒,๐๐๐	๑๒๐
๔๐	ดีดีดี (DDD)	๗๒-๕๙-๘	๗.๐	๐.๒
๔๑	ดีดีอี (DDE)	๗๒-๕๙-๘	๐.๐๑๑	๐.๑
๔๒	ดีดีที (DDT)	๕๐๒-๒๙-๓	๕๒๐	๐.๑
๔๓	ไดเบนโซ(เอ,เจ)แอนทราซีน Dibenz(a,h)anthracene	๕๓๗๐-๐๓	๐.๒๒	๐.๐๑
๔๔	ไดนอร์มอลบิวทิลฟทาเลท (Di-n-butyl phthalate)	๘๕-๗๕-๖	๑,๐๐๐	๒๕
๔๕	๑,๒-ไดคลอโรเบนซีน (1,2-Dichlorobenzene)	๙๕-๕๐-๑	๑,๐๐๐	๒๑
๔๖	๑,๓-ไดคลอโรเบนซีน (1,3-Dichlorobenzene)	๙๕-๕๑-๖	๑,๐๐๐	๒๑
๔๗	๑,๔-ไดคลอโรเบนซีน (1,4-Dichlorobenzene)	๑๐๖-๔๖-๗	๑,๐๐๐	๐.๒

ลำดับที่	ชื่อสาร	เลขทะเบียน ซี.เอ.เอส. (CAS No.)	เกณฑ์การปนเปื้อน	
			ดิน (มก./กก.)	น้ำใต้ดิน (มก./ล.)
๔๘	๓,๓-ไดคลอโรเบนซีน (3,3-Dichlorobenzidine)	๙๕-๙๙-๑	๕.๐	๐.๑
๔๙	๑,๒-ไดคลอโรอีเทน (1,1-Dichloroethane)	๗๕-๖๘-๓	๑,๐๐๐	๒๕
๕๐	๑,๒-ไดคลอโรอีเทน (1,2-Dichloroethane)	๑๐๗-๐๖-๖	๗.๖	๐.๕
๕๑	๑,๓-ไดคลอโรเอทิลีน (1,1-Dichloroethylene)	๗๕-๖๘-๙	๑.๒	๐.๑
๕๒	ซิส-๑,๒-ไดคลอโรเอทิลีน (cis-1,2-Dichloroethylene)	๓๕๖-๕๙-๖	๑.๕๐	๒.๐
๕๓	ทรานส์-๑,๒-ไดคลอโรเอทิลีน (trans-1,2-Dichloroethylene)	๓๕๖-๖๐-๕	๒.๑๐	๕.๐
๕๔	๒,๔-ไดคลอโรฟีนอล (2,4-Dichlorophenol)	๑๒๐-๘๓-๖	๒๕๕	๗.๒
๕๕	๑,๒-ไดคลอโรโพรเพน (1,2-Dichloropropane)	๗๕-๘๙-๕	๙๒	๐.๗
๕๖	๑,๓-ไดคลอโรโพรเพน (1,3-Dichloropropane)	๑๑๒๒-๒๘-๙	๕๖๒	๓๒๐
๕๗	๑,๓-ไดคลอโรโพรเพน (1,3-Dichloropropane)	๕๕๗๗-๕๖-๖	๑๓	๐.๑
๕๘	ดีลดริน (Dieldrin)	๖๐-๕๙-๓	๑.๕	๐.๐๐๓
๕๙	ไดเอทิลฟทาเลท (Diethyl phthalate)	๘๕-๖๖-๖	๑,๐๐๐	๓๐
๖๐	๒,๔-ไดเมทิลฟีนอล (2,4-Dimethylphenol)	๑๐๕-๖๗-๙	๑,๐๐๐	๕๘
๖๑	๒,๔-ไดไนโตรฟีนอล (2,4-Dinitrophenol)	๕๑-๒๘-๕	๑๒๒	๕.๐
๖๒	๒,๔-ไดไนโตรโทลูเอิน (2,4-Dinitrotoluene)	๑๒๑๔-๕๖-๖	๒.๕	๐.๑
๖๓	๒,๖-ไดไนโตรโทลูเอิน (2,6-Dinitrotoluene)	๖๐๖-๒๐-๖	๒.๕	๐.๑
๖๔	ไดนอร์มอลออกทิลฟทาเลท (Di-n-octyl phthalate)	๑๑๓๗-๘๕-๐	๑,๐๐๐	๑๑๐
๖๕	เอนโดซัลเฟน (Endosulfan)	๑๑๕๕-๖๘-๗	๕๘๕	๑๕
๖๖	เอนดริน (Endrin)	๗๖-๒๐-๘	๒๕	๑.๐
๖๗	เอทิลเบนซีน (Ethylbenzene)	๑๐๐-๕๑-๙	๒๖๐	๒.๐
๖๘	ฟลูออแรนทีน (Fluoranthene)	๒๐๖-๔๕-๐	๑,๐๐๐	๕๘
๖๙	ฟลูออรีน (Fluorene)	๘๖-๓๓-๗	๑,๐๐๐	๑๑๑
๗๐	เฮปทาคลอ (Heptachlor)	๗๖-๕๙-๗	๕.๕	๐.๐๑
๗๑	เฮปทาคลอ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide)	๑๐๖๔-๕๗-๓	๒.๗	๐.๐๑
๗๒	เฮกซะคลอโรเบนซีน (Hexachlorobenzene)	๑๑๘๙-๗๕-๑	๑.๐	๐.๐๓
๗๓	เฮกซะคลอโร-๓,๔-บิวทาไดเอิน (Hexachloro-1,3-butadiene)	๘๖-๖๘-๓	๒๑	๐.๕
๗๔	เฮกซะน (n-Hexane)	๑๑๐-๕๕-๓	๑,๐๐๐	๑๑

ลำดับที่	ชื่อสาร	เลขทะเบียน ซี.เอ.เอส. (CAS No.)	เกณฑ์การปนเปื้อน	
			ดิน (มก./กก.)	น้ำใต้ดิน (มก./ล.)
๗๕	อัลฟา-เฮกซิกซ (α-HCH) หรืออัลฟา-บีเอซี (α-BHC)	๓๐๙-๘๙-๖	๐.๓	๐.๐๑
๗๖	เบตา-เฮกซิกซ (β-HCH) หรือเบตา- บีเอซี (β-BHC)	๓๐๙-๘๙-๗	๐.๙	๐.๐๓
๗๗	แกมมา-เฮกซิกซ (γ-HCH) หรือ ลินเดน (Lindane)	๕๕-๘๙-๙	๒๙	๐.๐๔
๗๘	เฮกซะคลอโรไซโคลเพนทาไดเอิน (Hexachlorocyclopentadiene)	๗๗-๕๗-๕	๑.๖	๘.๐
๗๙	เฮกซะคลอโรอีเทน (Hexachloroethane)	๖๗-๗๒-๓	๑๑๗	๒.๐
๘๐	อินโดโน (๑,๒,๓-ซิติล)ไพรีน (Indeno(1,2,3-cd) pyrene)	๑๙๓๗-๓๙-๕	๒.๒	๐.๑
๘๑	ไอโซฟอรอน (Isophorone)	๗๕-๕๙-๓	๑,๐๐๐	๕.๑
๘๒	เลด หรือ ตะกั่ว (Lead)	๗๕-๙๐-๔๒-๑	๗๕๐	๗๕๐
๘๓	แมงกานีส (Manganese)	๗๕-๙๐-๔๒-๕	๓๒,๐๐๐	๓๓
๘๔	เมอร์คิวรี หรือ ปรอท (Mercury)	๗๕-๙๐-๙๗-๖	๒๑๐	๐.๗
๘๕	เมทาเนล (Methanol)	๖๗-๕๖-๓	๑,๐๐๐	๖๐
๘๖	เมทอกซีคลอไรด์ (Methoxychlor)	๗๒-๕๓-๕	๕๑๖	๑๒
๘๗	เมทิลโบรมไนด์ (Methyl bromide)	๗๕-๘๓-๙	๑๑๖	๓.๐
๘๘	เมทิลีนคลอไรด์ (Methylene chloride) หรือ ไดคลอโรมีเทน (Dichloromethane)	๗๕-๐๙-๖	๒๑๐	๖.๐
๘๙	๒-เมทิลฟีนอล (2-methylphenol) หรือ ออริโซ-ครีซอล (o-cresol)	๘๕-๕๙-๗	๑,๐๐๐	๙.๕
๙๐	๒-เมทิลแนฟทาเลิน (2-Methylnaphthalene)	๙๓-๕๙-๖	๑,๐๐๐	๖๐
๙๑	เมทิล เติร์ท-บิวทิล อีเทอร์ (Methyl tert-butyl ether)	๑๖๗๙-๐๙-๔	๑,๐๐๐	๒๕
๙๒	แนฟทาเลิน (Naphthalene)	๙๑-๒๐-๓	๑,๐๐๐	๕๘
๙๓	นิกเกิล (Nickel)	๗๕-๙๐-๐๖-๐	๕๕,๐๐๐	๕.๐
๙๔	ไนโตรเบนซีน (Nitrobenzene)	๙๖-๕๙-๕	๕๖	๑.๒
๙๕	เอ็น-ไนโตรไดฟีนิลลามีน (N-Nitrosodiphenylamine)	๘๖-๓๐-๖	๓๓๕	๑๐
๙๖	เอ็น-ไนโตรไดโพรพิลลามีน (N-Nitrosodi-n-propylamine)	๖๒๒-๖๘-๗	๐.๒	๐.๐๑

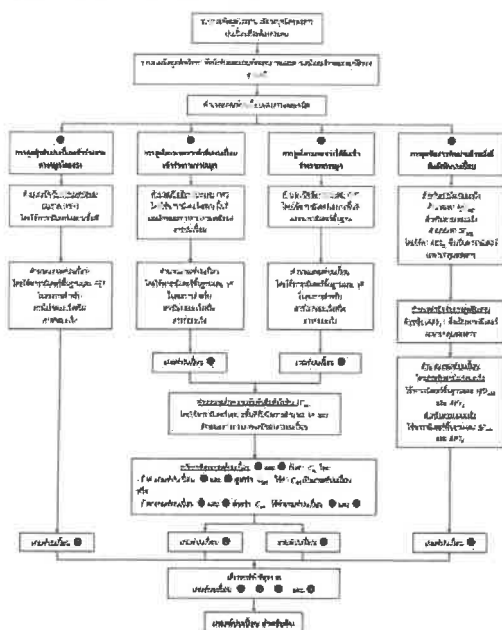
ลำดับที่	ชื่อสาร	เลขทะเบียน ซีเอส (CAS No.)	เกณฑ์การประเมิน	
			ดิน (มก./กก.)	น้ำใต้ดิน (มก./ล.)
๙๗	โพลีคลอริเนตเต็ดบิฟีนีลส์ (Polychlorinated Biphenyls) หรือ พีซีบี (PCB)	๑๓๒๖-๓๖-๓	๑๐	๐.๑
๙๘	เพนตะคลอโรฟีนอล (Pentachlorophenol)	๘๗-๘๖-๕	๑๑๐	๐.๒
๙๙	ฟีนานทรีน (Phenanthrene)	๘๕-๐๑-๕	๑,๐๐๐	๗๖
๑๐๐	ฟีนอล (Phenol)	๑๐๘-๙๕-๖	๑,๐๐๐	๗๖
๑๐๑	ไพเร็น (Pyrene)	๑๒๙-๐๐-๐	๑,๐๐๐	๗๖
๑๐๒	ซีลีเนียม (Selenium)	๗๗๘๖-๔๙-๖	๑๐,๐๐๐	๑๒
๑๐๓	ซิลเวอร์ (Silver)	๗๔๔๐-๖๖-๔	๑,๐๐๐	๑๖
๑๐๔	สไตรีน (Styrene)	๑๐๐-๔๒-๕	๑,๗๐๐	๒๔
๑๐๕	๑,๑,๒,๒-เตตระคลอโรอีเทน (1,1,2,2-Tetrachloroethane)	๗๗-๓๕-๕	๘,๐	๐.๒
๑๐๖	เตตระคลอโรเอทิลีน (Tetrachloroethylene) หรือ เพอร์คลอโร เอทิลีน (Perchloroethylene)	๑๒๑-๓๕-๔	๑๙๐	๐.๙
๑๐๗	โทลูเอิน (Toluene)	๑๐๘-๘๘-๓	๕๒๐	๕.๐
๑๐๘	ท็อกซาเฟน (Toxaphene)	๘๐๑๓๒๕-๖	๑.๕	๐.๐๕
๑๐๙	ทีพีเอช (คาร์บอน _n -คาร์บอน _m) (TPH (C ₅ - C ₉)) หรือไฮโดรคาร์บอนอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (คาร์บอน _n -คาร์บอน _m) (Total Petroleum Hydrocarbon (C ₅ - C ₉))	-	๒๕	๑.๕
๑๑๐	ทีพีเอช (คาร์บอน _n -คาร์บอน _m) (TPH (C ₁₀ - C ₁₄)) หรือไฮโดรคาร์บอนอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (คาร์บอน _n -คาร์บอน _m) (Total Petroleum Hydrocarbon (C ₁₀ - C ₁₄))	-	๒๕	๑.๗
๑๑๑	ทีพีเอช (คาร์บอน _n -คาร์บอน _m) (TPH (C ₁₅ -C ₃₀)) หรือไฮโดรคาร์บอน อะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (คาร์บอน _n -คาร์บอน _m) (Total Petroleum Hydrocarbon (C ₁₅ - C ₃₀))	-	๘.๐	๐.๑
๑๑๒	๑,๒,๔-ไตรคลอโรเบนซีน (1,2,4-Trichlorobenzene)	๑๒๐-๔๒-๑	๑,๐๐๐	๒๔
๑๑๓	๑,๑,๑-ไตรคลอโรอีเทน (1,1,1-Trichloroethane)	๗๑-๕๕-๖	๑,๕๐๐	๐.๒

ลำดับที่	ชื่อสาร	เลขทะเบียน ซีเอส (CAS No.)	เกณฑ์การประเมิน	
			ดิน (มก./กก.)	น้ำใต้ดิน (มก./ล.)
๑๑๔	๑,๑,๒-ไตรคลอโรอีเทน (1,1,2-Trichloroethane)	๗๙-๐๐-๕	๑๙	๐.๘
๑๑๕	ไตรคลอโรเอทิลีน (Trichloroethylene)	๗๙-๐๑-๖	๖๑	๔.๔
๑๑๖	๒,๔,๕-ไตรคลอโรฟีนอล (2,4,5-trichlorophenol)	๙๕-๙๕-๔	๑,๐๐๐	๒๔
๑๑๗	๒,๔,๖-ไตรคลอโรฟีนอล (2,4,6-Trichlorophenol)	๘๘-๐๖-๒	๑๕๑	๔.๔
๑๑๘	๑,๓,๕-ไตรเมทิลเบนซีน (1,3,5-Trimethylbenzene)	๑๐๘-๖๗-๘	๑๓๙	๑๒
๑๑๙	วานาเดียม (Vanadium)	๗๔๔๐-๖๖-๖	๑,๐๐๐	๑๗
๑๒๐	ไวอะซิเตต (Vinyl acetate)	๑๐๘-๐๕-๔	๑,๐๐๐	๑๔๙
๑๒๑	ไวไคลคลอไรด์ (Vinyl chloride) หรือ คลอโรอีเทน (chloroethene)	๗๕-๐๑-๔	๘.๓	๐.๐๓
๑๒๒	เมทา-ไซลีน (m-Xylene)	๑๐๘-๓๘-๓	๒๑๐	๒๔
๑๒๓	ออโร-ไซลีน (o-Xylene)	๙๕-๔๗-๖	๒๑๐	๒๔
๑๒๔	พารา-ไซลีน (p-Xylene)	๑๐๖-๔๒-๓	๒๑๐	๒๔
๑๒๕	ไซลีน (ทั้งหมด) (Xylene (Total))	๑๓๓๐-๒๐-๗	๒๑๐	๒๔
๑๒๖	ซิงค์ หรือสังกะสี (Zinc)	๗๔๔๐-๖๖-๖	๑,๐๐๐	๑๐

* หน่วยเกณฑ์การประเมิน คือ จำนวนสัมมูลต่อลิตรกรัม
หมายเหตุ

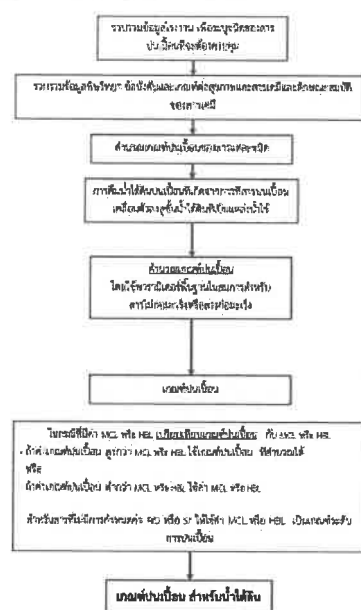
ในกรณีที่มีการปนเปื้อนของสารหรือค่าให้ประเมินเกินเกณฑ์การวิเคราะห์จากจุดเก็บตัวอย่างปกติที่ใช้ในการ
ติดตามตรวจสอบการปนเปื้อนในผลการวิเคราะห์จากจุดเก็บตัวอย่างปกติที่ใช้เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการปนเปื้อน
ได้เกินเกณฑ์ที่กำหนด โดยค่าที่เกินเกณฑ์จะต้องไม่เกินระดับ และไม่น้อยกว่าค่าเกณฑ์ของข้อมูลสูงสุดของมาตรฐาน
คุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค คือ ๑.๕ - ๔๖

ภาคผนวกที่ ๒
๒.๑ วิธีคำนวณเกณฑ์การปนเปื้อนดินภายในบริเวณโรงงาน



หมายเหตุ: AD_{50} หรือ Dermal-Adjusted Reference Dose
 SF_{50} หรือ Dermal-Adjusted Cancer Slope Factor
 ABS หรือ Gastro-Intestinal Absorption Factor

๒.๒ วิธีคำนวณเกณฑ์การปนเปื้อนน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน



๓.๑ ตารางบัญชีรายชื่อสารปนเปื้อนและการจำแนกความเป็นอันตรายของสารปนเปื้อน
ของโรงงาน.....

[illegible]

ลงชื่อผู้แจ้งข้อมูล ()
ตำแหน่ง ()

[illegible]

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

[illegible]

ลงชื่อผู้แจ้งข้อมูล.....

{

ตำแหน่ง.....

หมายเหตุ: โปรพระบาทคราส่วน ทิศทางการไหลของน้ำใต้ดิน และลักษณะตำแหน่งของสิ่งกีดขวาง

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

ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม
เรื่อง คู่มือการเก็บตัวอย่างดินและน้ำใต้ดิน
พ.ศ. ๒๕๖๐

เพื่อให้มีคู่มือการเก็บตัวอย่างดินและน้ำใต้ดินไว้เป็นแนวทางสำหรับการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๘ แห่งประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน การตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน การแจ้งข้อมูล รวมทั้งการจัดทำรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน และรายงานเสนอมาตรการควบคุมและมาตรการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน พ.ศ. ๒๕๕๔ กรมโรงงานอุตสาหกรรมจึงประกาศใช้คู่มือการเก็บตัวอย่างดินและน้ำใต้ดิน โดยคู่มือการเก็บตัวอย่างดินและน้ำใต้ดินให้เป็นไปตามที่ปรากฏใน "คู่มือการสำรวจและตรวจสอบการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินจากการประกอบการอุตสาหกรรม" ที่แนบท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๑๓ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๐
มงคล พฤกษ์วัฒนา
อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

คู่มือ

การสำรวจและตรวจสอบการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินจากการประกอบการอุตสาหกรรม

คู่มือนี้ครอบคลุมรายละเอียดวิธีการกำหนดตำแหน่งในการเก็บตัวอย่างดินและน้ำใต้ดิน การประกันและควบคุมคุณภาพสำหรับเก็บตัวอย่างดินและน้ำใต้ดิน การเก็บตัวอย่างดินและน้ำใต้ดิน การรักษาดูแลตัวอย่างดินและน้ำใต้ดิน การบันทึกข้อมูลระหว่างการเก็บตัวอย่าง การรายงานผล และเกณฑ์การเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม โดยมีจุดประสงค์ใช้สำหรับเป็นแนวทางในการเก็บตัวอย่างดินและน้ำใต้ดินของผู้ประกอบการโรงงานและผู้ที่เกี่ยวข้อง

1. คำนำ

คู่มือการสำรวจและตรวจสอบการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินจากการประกอบการอุตสาหกรรมฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อสร้างความเข้าใจและเผยแพร่แก่อนุวยงานราชการ ผู้ประกอบการอุตสาหกรรม ที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อม สถาบันการศึกษา และผู้สนใจทั่วไป ตลอดจนใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานที่สอดคล้องกับกฎกระทรวงควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๙ ของเจ้าหน้าที่กำกับดูแล ผู้ประกอบการ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ซึ่งจะมีผลความชัดเจนและเป็นรูปธรรมในทางปฏิบัติ โดยมีส่วนประกอบที่สำคัญครอบคลุมตั้งแต่ การวางแผนสำรวจข้อมูล การติดตั้งปลอกเบรคกรณี เครื่องมือและการเก็บตัวอย่าง การนำเสนอสัญญาการสำรวจ ไปจนถึงแนวทางบำบัดหรือฟื้นฟูคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน เพื่อให้ตัวอย่างดินและน้ำใต้ดินที่เก็บเป็นตัวแทนที่ดีและเพียงพอที่จะสะท้อนสถานะที่แท้จริงของปริมาณสารปนเปื้อนตลอดจนคุณสมบัติอื่น ๆ ในบริเวณพื้นที่โรงงานหรือในดินบริเวณที่ทำการเก็บตัวอย่าง เพื่อที่จะนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และวางแผนหรือกำหนดมาตรการในการเฝ้าระวังหรือดำเนินการจัดการการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินจากการประกอบการอุตสาหกรรมให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการสำรวจต่อไป

ส่วนมลพิษดิน สำนักเทคโนโลยีน้ำและสิ่งแวดล้อมโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อส่วนราชการและผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้ผลสัมฤทธิ์ในการดำเนินงานของหน่วยงานให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ส่วนมลพิษดิน
สำนักเทคโนโลยีน้ำและสิ่งแวดล้อมโรงงาน
กันยายน ๒๕๕๙

2. สารบัญ

1 บทนำ

1.1 ที่มา ความจำเป็น ภาพรวมคู่มือ	6
1.2 หลักการการสำรวจและตรวจสอบการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินเบื้องต้น	7
1.3 เทคโนโลยีและอุปกรณ์การเจาะและสำรวจพื้นที่ปนเปื้อนในทางกายภาพ	10
1.4 ปกติตามตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดิน	11
1.5 การกำหนดตำแหน่งในการเก็บตัวอย่าง	14
1.6 การประยุกต์ใช้คู่มือสำหรับกรณีอุบัติเหตุหรือกรณีเหตุฉุกเฉิน และการฝึกอบรม	16



2 การสำรวจพื้นที่และเก็บตัวอย่าง

2.1 การกำหนดวัตถุประสงค์เพื่อวางแผนการสำรวจและเก็บตัวอย่าง	20
2.2 การวางแผนและเข้าพื้นที่เพื่อสำรวจและเก็บตัวอย่าง	22
2.3 เครื่องมือและการเก็บตัวอย่างดิน	35
2.4 เครื่องมือและการเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน	41
2.5 การรายงานผลและองค์ประกอบในรายงาน	51
2.6 มาตราการติดตามผล	56

3 แนวทางบำบัดหรือฟื้นฟูคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน

3.1 เทคโนโลยีในการบำบัดดิน	58
3.2 เทคโนโลยีในการบำบัดน้ำใต้ดิน	59

เอกสารอ้างอิง	66
---------------------	----

ภาคผนวก	69
---------------	----

1. บทนำ

1.1 ที่มา ความจำเป็น ภาพรวมคู่มือ

จากการจัดการสารพิษอันตรายในภาคอุตสาหกรรมที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการในกรณีต่างๆ เช่น ในกระบวนการผลิต ในกรณีอุบัติเหตุ หรือกรณีที่มีการรั่วไหลลงสู่ดินในพื้นที่ที่ไม่ได้เตรียมไว้ เป็นต้น ภาครัฐเป็นสาเหตุให้มีการปนเปื้อนของสารอันตรายหลายชนิดในดินและน้ำใต้ดินในพื้นที่อุตสาหกรรม ซึ่งอาจจะทำให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและต่อสุขภาพของประชาชน ในที่สุด ในเบื้องต้น การสำรวจและตรวจสอบการปนเปื้อนดินและน้ำใต้ดินจึงเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญ เพื่อให้ได้ข้อมูลสำหรับนำมาประเมินสถานการณ์ได้อย่างถูกต้อง

ดังนั้น กรมโรงงานอุตสาหกรรมจึงเห็นถึงความสำคัญและความจำเป็นที่ต้องมีการพัฒนาคู่มือหรือแนวทางปฏิบัติฉบับนี้ขึ้น โดยเนื้อหาหลักในคู่มือจะประกอบไปด้วยข้อมูลและแนวทางทางปฏิบัติสำหรับการสำรวจและตรวจสอบการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินในพื้นที่สถานประกอบการเป็นหลัก

คู่มือเล่มนี้จะไม่ครอบคลุมเทคโนโลยีและวิธีการทุกอย่างที่มีในปัจจุบัน ทั้งนี้ ทางคณะผู้จัดทำได้พบพจนานุกรมและวิธีการที่มีรายงานไว้ในเอกสารต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศโดยเฉพาะแนวปฏิบัติโดย U.S. EPA และนำเสนอวิธีการที่ใช้กันอย่างแพร่หลายและไม่ซับซ้อนเกินไปในทางปฏิบัติ เพื่อให้ผู้ศึกษาคู่มือเห็นภาพรวม และสามารถดำเนินการได้โดยไม่ต้องเริ่มต้นโดยผู้ที่มีประสบการณ์พอสมควรในการเก็บตัวอย่างคุณภาพสิ่งแวดล้อมทั่วไป อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาและสำรวจในกรณีที่มีความซับซ้อน อาจจะต้องมีความจำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางร่วมด้วย

6. ส่วนเฉลยอื่น กรมโรงงานอุตสาหกรรม

1.2 หลักการการสำรวจและตรวจสอบการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินเบื้องต้น

โดยทั่วไป น้ำใต้ดินและน้ำบาดาล (Groundwater) (รูปที่ 1) จะหมายถึงน้ำที่อยู่ในระหว่างช่องว่างของชั้นดินหรือหิน ในกรณีที่ดินหรือหินอิ่มตัวด้วยน้ำ จะเรียกว่าชั้นดินหรือหินอุ้มน้ำ (Aquifer) ซึ่งจะแบ่งได้เป็นหลักๆ 2 ลักษณะคือ 1) ชั้นดินหรือหินอุ้มน้ำที่ไม่มีแรงดัน (Unconfined Aquifer) ซึ่งจะพบเป็นชั้นแรกจากระดับผิวดินลงไป ระดับความลึกของชั้นน้ำและทิศทางการไหลอาจจะเปลี่ยนแปลงได้ตามพื้นที่และฤดูกาล และมักจะพบชั้นน้ำใต้ดินที่ได้รับผลกระทบจากมลพิษที่มีแหล่งกำเนิดจากอุตสาหกรรม และ 2) ชั้นดินหรือหินอุ้มน้ำที่มีแรงดัน (Confined Aquifer) เป็นชั้นน้ำใต้ดินชั้นด้านล่าง มักจะเป็นชั้นที่ถูกขังขึ้นมาเพื่อใช้ประโยชน์ในการอุปโภคบริโภค รวมทั้งในทางอุตสาหกรรม ชั้นดินหรือหินอุ้มน้ำที่มีแรงดันอาจจะมีมากกว่าหนึ่งชั้นขึ้นอยู่กับลักษณะทางธรณีวิทยาของพื้นที่

สำหรับนิยามจำเพาะตามกฎหมาย ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 20 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดินกำหนดว่า "น้ำใต้ดิน" หมายถึง น้ำที่อยู่ใต้ดิน และให้หมายความรวมถึงน้ำบาดาลตามกฎหมายว่าด้วยน้ำบาดาล

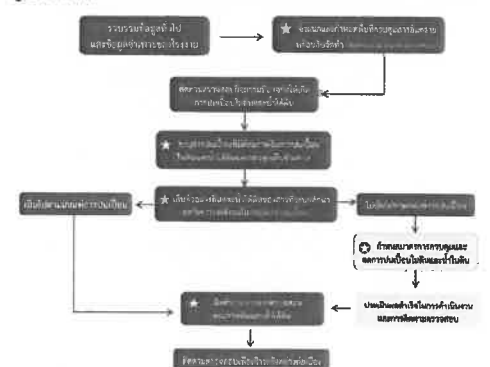
ส่วนน้ำบาดาลตามพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ.2520 กำหนดไว้ว่า "น้ำบาดาล" หมายความว่า น้ำใต้ดินที่เกิดขึ้นในดิน กรวด หิน หรือหิน ที่อยู่ลึกจากผิวดินเกินความลึกที่รัฐมนตรีกำหนด โดยประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตน้ำบาดาลและความลึกของน้ำบาดาล พ.ศ. 2554 กำหนดให้ท้องที่กรุงเทพมหานคร และท้องที่ของแต่ละจังหวัดทุกจังหวัดในราชอาณาจักรไทย เป็นเขตน้ำบาดาล และให้น้ำใต้ดินที่อยู่ลึกจากผิวดินลงไปเกินกว่า 15 เมตร เป็นน้ำบาดาล ในเขตน้ำบาดาลกรุงเทพมหานคร และเขตน้ำบาดาลจังหวัดทุกจังหวัดในราชอาณาจักรไทย

วัตถุประสงค์หลักของการสำรวจและตรวจสอบการปนเปื้อนดินและน้ำใต้ดิน คือ การรวบรวมข้อมูลที่ถูกต้องให้ได้มากที่สุดที่จะทำการประเมินสถานการณ์ ซึ่งขั้นตอนในการจัดการพื้นที่ปนเปื้อนอาจจะแบ่งได้เป็น 8 ขั้นตอนดังแสดงในรูปที่ 2

หลักการสำคัญทั่วไปที่ยึดถือในการเก็บตัวอย่าง คือ ต้องเก็บตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของสภาพจริง (Representative Samples) ให้มากที่สุด ซึ่งการเก็บตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของสภาพจริงจะต้องคำนึงประเด็นหลัก 2 ประเด็น ได้แก่ ลักษณะขององค์ประกอบที่มีในดินและน้ำใต้ดิน และเทคนิคหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการเข้าถึงตำแหน่งที่ต้องการเก็บตัวอย่าง (Access) และเทคนิคหรืออุปกรณ์ที่ใช้เก็บตัวอย่าง (Sampling)

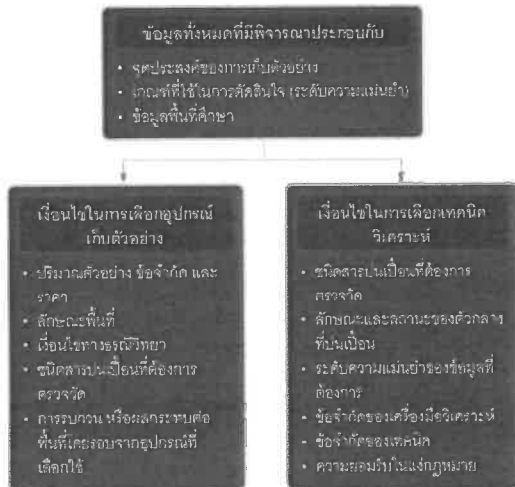


รูปที่ 1 ชั้นน้ำใต้ดิน



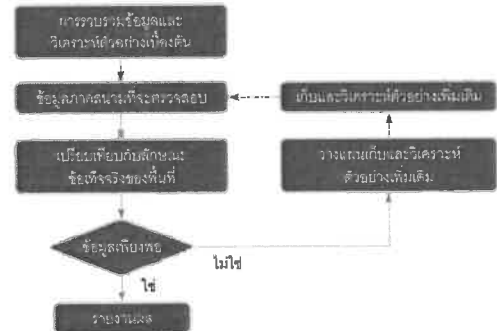
รูปที่ 2 ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน

ในกรณีที่ต้องส่งตัวอย่างไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ จะต้องทำความเข้าใจกับเจ้าหน้าที่วิเคราะห์ให้ทราบถึงลักษณะเบื้องต้นของตัวอย่างและปัจจัยประกอบอื่นๆ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญประจำห้องปฏิบัติการกำหนดวิธีการที่เหมาะสมในการเตรียมภาชนะบรรจุตัวอย่างและรักษาสภาพตัวอย่างให้ผู้ปฏิบัติงานในภาคสนามปฏิบัติตาม ในภาพรวม ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการเลือกเครื่องมือเก็บตัวอย่างและเทคนิคการวิเคราะห์อาจสรุปได้ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 | ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเลือกเครื่องมือเก็บตัวอย่างและเทคนิคการวิเคราะห์

เมื่อได้ข้อมูลที่ต้องการแล้วจะต้องทำการวิเคราะห์และแปลผล โดยผลที่ได้จะต้องนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับหลักเกณฑ์ที่กำหนดและอาจมีการใช้เครื่องมืออื่นๆ ประกอบ เช่น วิธีวิเคราะห์เชิงสถิติ หรือแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น กรณีที่ข้อมูลไม่เพียงพอจะต้องทำการเก็บตัวอย่างเพิ่มเติม ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ข้อมูลแสดงในรูปที่ 4



รูปที่ 4 | ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ข้อมูล

1.3 เทคโนโลยีและอุปกรณ์การเจาะและสำรวจพื้นที่ปนเปื้อนในทางกายภาพ

เทคนิคและอุปกรณ์เพื่อการสำรวจพื้นที่ปนเปื้อนในทางกายภาพที่ผลิตและมีการใช้งานอยู่หลากหลาย อุปกรณ์สำรวจเหล่านี้จะมีการใช้และแปลผลโดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ประเด็นที่สำคัญสำหรับการใช้อุปกรณ์ที่มีการแทรกซึม (Intrusive) ในพื้นที่ที่มีการปนเปื้อน คือ จะต้องเคร่งครัดในการทำความสะอาดอุปกรณ์ปนเปื้อน (Decontamination) เพื่อป้องกันการเกิดการปนเปื้อนระหว่างจุดเก็บ และจะต้องมีการอุดรูที่เกิดขึ้นจากการเจาะเพื่อป้องกันการปนเปื้อนระหว่างชั้นน้ำต่างๆ และจากพื้นผิว

ตัวอย่างอุปกรณ์ที่ใช้ในการสำรวจพื้นที่ปนเปื้อนในทางกายภาพ ได้แก่ Ground Penetrating radar (GPR), Seismic Refraction และ Electrical Resistivity (ER) เป็นต้น ซึ่งโดยภาพรวมของอุปกรณ์เหล่านี้ใช้สำหรับตรวจสอบลักษณะทางธรณีวิทยาของดิน ทำให้ทราบข้อมูลโครงสร้าง หรือสารปนเปื้อนที่อยู่ใต้ดิน เช่น แนวท่อหรือสายไฟใต้ดินหรือท่อที่แนวท่อปะทุฐานรากของโครงสร้าง เป็นต้น นอกจากนี้ในบางกรณียังสามารถตรวจสอบการปนเปื้อนอยู่บริเวณใดบ้าง และมีการกระจายตัวของสารปนเปื้อนอย่างไร

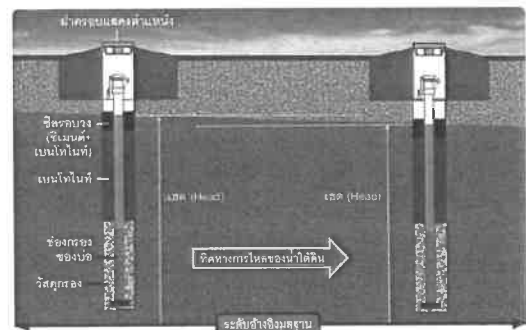
1.4 บ่อติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดิน

บ่อติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำหรือเรียกว่าบ่อสังเกตการณ์ (Monitoring Well) จะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กกว่าบ่อน้ำโดยทั่วไป โดยมีหน้าที่หลักคือทำหน้าที่เป็นมาตรความดันน้ำ (Piezometer) สำหรับติดตามตรวจสอบระดับน้ำ (Hydraulic Head) (รูปที่ 5) และใช้สำหรับเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี นอกจากนี้อาจใช้เพื่อทดสอบคุณสมบัติของชั้นดินอุ้มน้ำ (Aquifer Test) เช่น สภาพความนำน้ำ (Hydraulic Conductivity) ค่าผลิตของชั้นดินอุ้มน้ำ (Aquifer Yield) เป็นต้น

การไหลของน้ำใต้ดินจะเป็นไปในทิศทางที่มีพลังงานรวมจากสูงไปต่ำซึ่งในทางเทคนิคเรียกว่า เฮด (Head) ซึ่งก็คือความสูงของระดับน้ำในบ่อติดตามตรวจสอบเทียบกับระดับอ้างอิง เช่น ระดับน้ำทะเลปานกลาง เป็นต้น ระดับเฮดสามารถคำนวณได้จากความลึกของระดับน้ำในบ่อติดตามตรวจสอบ (รูปที่ 5)

องค์ประกอบหลักของบ่อติดตามตรวจสอบที่แสดงในรูปที่ 5 ประกอบด้วย ตัวบ่อ (Riser) ซึ่งเป็นท่อกลวงที่มีการประกอบเข้ากับช่องกรอง (Well Screen) หรือมีการบากให้เป็นช่องกรองในช่วงความลึกที่ต้องการ เพื่อให้ให้น้ำไหลเข้าและผ่านบ่อได้ และฝาปิดท้ายเพื่อป้องกันตะกอนและน้ำไหลเข้าจากด้านล่าง ช่องว่างระหว่างช่องกรองและหลุมจะถูกบรรจุด้วยวัสดุกรอง เช่น หยาบสะอาด เป็นต้น เพื่อป้องกันตะกอนและอนุภาคขนาดเล็กผ่านเข้ามาในบ่อ ช่องว่างระหว่างตัวบ่อและหลุมถัดจากวัสดุกรองชั้นไปจะถูกอัดด้วยวัสดุที่น้ำซึมผ่านได้ยาก เช่น เคลย์ (เบนโทไนท์) เพื่อป้องกันการไหลของน้ำในแนวตั้งของน้ำจากผิวดินหรือจากชั้นดินอุ้มน้ำระดับที่อยู่สูง

กว่ารวมทั้งสารปนเปื้อนด้วย ถัดขึ้นมาช่องว่างจะถูกอัดด้วยวัสดุอุดแข็งตัว (Grout) เพื่อกันน้ำและเป็นโครงสร้างให้บ่อมีเสถียรภาพไม่โยกคลอนได้ง่าย ทั้งนี้ การเลือกชนิดวัสดุสำหรับทำเป็นตัวบ่อ และวัสดุอุดช่อง ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการเก็บตัวอย่าง ชนิดของสารปนเปื้อน เป็นต้น



รูปที่ 5 | ตัวอย่างองค์ประกอบของบ่อติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและชั้นน้ำใต้ดิน

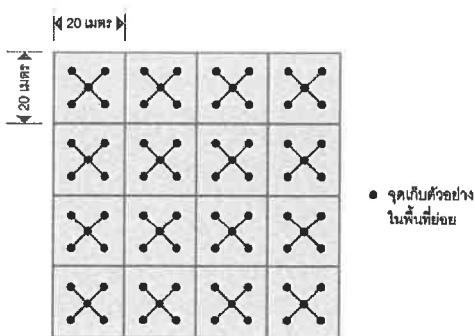
การเลือกตำแหน่งและกำหนดจำนวนบ่อ การเลือกตำแหน่งและจำนวนบ่อที่เหมาะสมสำหรับติดตั้งบ่อติดตามตรวจสอบนั้นขึ้นอยู่กับพื้นที่ ลักษณะการปนเปื้อน วัตถุประสงค์ของการศึกษา และกิจกรรมที่อาจจะก่อให้เกิดการปนเปื้อน ในโรงงานโดยสภาพทางธรณีวิทยา วัสดุศาสตร์ และชนิดของสารปนเปื้อนจะเป็นปัจจัยสำคัญต่อการกำหนดตำแหน่งสำหรับติดตั้งบ่อติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ ส่วนจำนวนจะขึ้นกับวัตถุประสงค์ของการศึกษา วิธีวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ รวมทั้งงบประมาณด้วย ซึ่งจะต้องครอบคลุมกิจกรรมที่อาจจะก่อให้เกิดการปนเปื้อนในโรงงานด้วยเช่นกัน โดยทั่วไป ในกรณีที่สามารถกำหนดทิศทางของการไหลหลักของ

น้ำใต้ดินได้ อย่างน้อยที่สุด ในชั้นน้ำที่คาดว่าจะมีการปนเปื้อน ควรปฏิบัติตาม ตรวจสอบคุณภาพน้ำ ที่ต้นน้ำก่อนถึงพื้นที่ปนเปื้อน 1 ป่อ เพื่อเป็นป่ออ้างอิง และที่ ห้วยน้ำของแหล่งกำเนิด ในแนวเดียวกับทิศทางการไหลและในแนวขวางเพื่อ ตรวจสอบความเร็วของการเคลื่อนที่ของสารปนเปื้อนและดูการแพร่กระจาย (รูปที่ 6) ในกรณีที่ไม่ทราบทิศทางการไหลที่แน่นอน สามารถประเมินเบื้องต้นได้จาก ลักษณะสูงต่ำของพื้นที่ การประเมินจากการไหลของแม่น้ำหรือลำธารธรรมชาติ ในพื้นที่ รวมทั้งการประเมินจากระดับน้ำในบ่อน้ำใต้ดินในพื้นที่ใกล้เคียง โดยเฉพาะ ชั้นน้ำใต้ดินที่ไม่มีแรงดัน มักจะมีทิศทางการไหลที่สอดคล้องกับสภาพสูงต่ำของ ภูมิประเทศโดยรอบ



รูปที่ 6 การวางตำแหน่งป่อติดตามตรวจสอบสำหรับการเฝ้าระวังและติดตามการปนเปื้อน

4) การเก็บตามการแบ่งพื้นที่ย่อย (Grid) เหมาะกับพื้นที่ขนาดใหญ่ และมีการ ปนเปื้อนในดินชั้นดินที่ไม่ต้องใช้เครื่องมือหนักในการเจาะเพื่อเก็บตัวอย่าง ในกรณีดังกล่าว อาจจะแบ่งพื้นที่ย่อยออกเป็นพื้นที่ย่อยขนาดเท่าๆ กัน หรือแตกต่างกัน ขึ้นกับลักษณะพื้นที่ โดยมากจะแบ่งเป็นพื้นที่ย่อยขนาดเท่าๆ กัน ซึ่งเกณฑ์การ แบ่งพื้นที่อาจจะทำตามหลักสถิติ ลักษณะเครื่องมือที่ใช้เก็บ ตามรูปร่างและขนาด ของพื้นที่ หรือเกณฑ์ใดๆ ตามความเหมาะสม การเก็บตัวอย่างในพื้นที่ย่อยจะใช้การ เก็บตัวอย่างแบบผสม (Composite) โดยจะทำการเก็บตัวอย่างดินจุดละอย่างน้อย 100 กรัม เพื่อผสมให้ได้หนึ่งตัวอย่าง อาจจะใช้รูปแบบ 5 จุด (5-point composite) ดังรูปที่ 7



รูปที่ 7 ตัวอย่างการเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่ย่อย ในรูปแบบ 5 จุดจากแต่ละพื้นที่ย่อย ซึ่งในกรณีนี้ จะได้ตัวอย่างที่ต้องนำไปวิเคราะห์ทั้งหมด 16 ตัวอย่าง

1.5 การกำหนดตำแหน่งในการเก็บตัวอย่าง

สำหรับการกำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำ และตัวอย่างดินตามความลึก สามารถ ใช้เกณฑ์เดียวกับการเลือกตำแหน่งสำหรับติดตั้งป่อติดตามตรวจสอบ เพราะใน เบื้องต้นตัวอย่างดินตามความลึกจะเก็บในชั้นตอนที่ทำให้การเจาะเพื่อติดตั้งป่อ ติดตามตรวจสอบ ส่วนตัวอย่างน้ำจะเก็บจากป่อติดตามตรวจสอบที่ทำการติดตั้ง แล้ว สำหรับการเก็บตัวอย่างดินชั้นดินในพื้นที่ มีวิธีการกำหนดจุดเก็บหลายลักษณะ ในเบื้องต้น ดังนี้

1) การเก็บอย่างไร้รูปแบบ (Haphazard Sampling) เป็นการเลือกเก็บตัวอย่าง ตามใจชอบ เช่น เก็บเฉพาะจุดที่มีความสะดวก จุดที่เข้าถึงได้ง่าย เป็นต้น โดยไม่มี หลักการใดๆ รองรับ การทำเช่นนี้อาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนจากการเก็บ ตัวอย่างได้มาก โดยเฉพาะในการตรวจสอบพื้นที่ปนเปื้อน อาจจะใช้ในกรณีที่ไม่มี ข้อมูลเลยหรือในกรณีเร่งด่วน

2) การเก็บแบบสืบค้น (Search Sampling) เป็นวิธีที่ใช้ข้อมูลเดิมประกอบ กับความเป็นมาของพื้นที่เพื่อประเมินส่วนของพื้นที่ที่มีโอกาสการปนเปื้อนสูง เช่น พื้นที่ที่ทราบว่าการปนเปื้อนด้วยน้ำมันเครื่องโดยปกติบริเวณพื้นผิวที่มีการปนเปื้อน จะมีสีดำเข้ม หรือมีข้อมูลว่าเป็นพื้นที่ที่มีการก่อกองกาก เป็นดิน ดังนั้น การเก็บ ตัวอย่างจะเน้นในบริเวณนั้นเป็นหลัก เมื่อเทียบเคียงข้อมูลและแผนผังของพื้นที่แล้ว จึงทำการเลือกจุดเก็บตัวอย่างในบริเวณที่มีการปนเปื้อนมาก่อน เป็นต้น การเก็บ แบบสืบค้นอาจจะใช้เทคนิคที่หลากหลายในการเก็บตัวอย่าง โดยเฉพาะอุปกรณ์ แบบพกพา เช่น Conductivity meter, pH meter, Soil Moisture meter และ GC FID/PID แบบพกพา เป็นต้น เพื่อให้สามารถระบุพื้นที่ที่น่าจะเป็นแหล่งกำเนิดได้ อย่างรวดเร็ว เพื่อที่จะทำการศึกษาในรายละเอียดต่อไป

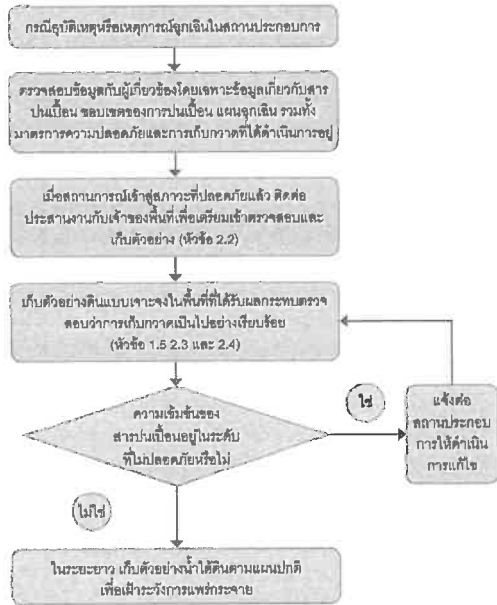
3) การเลือกเก็บตามความเห็น (Judgement/Biased Sampling) เป็นการ สุ่มเก็บตามความเห็นโดยเลือกเอาตัวอย่างที่คาดว่าจะเป็นตัวแทนของพื้นที่ได้ เหมาะสำหรับการเริ่มเก็บตัวอย่างในกรณีที่ต้องเก็บตัวอย่างจำนวนจำกัด รวมทั้งการ เก็บตัวอย่างดินจากระดับลึกด้วยเครื่องมือหนัก เพื่อให้ได้ข้อมูลพื้นฐานในการศึกษา ต่อไปได้

ทั้งนี้ การเก็บตัวอย่างอาจจะใช้วิธีการมากกว่าหนึ่งวิธีได้ เช่น การเก็บตามการ แบ่งพื้นที่ย่อยในพื้นที่ที่มีข้อมูลว่ามีโอกาสปนเปื้อน เป็นต้น จำนวนตัวอย่างต่อพื้นที่ นั้นขึ้นอยู่กับพื้นที่ สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการกำหนดจุดเก็บตัวอย่างจะขึ้นกับปัจจัย หลากหลายขึ้นกับวัตถุประสงค์ของการสำรวจ ลักษณะพื้นที่ อุปกรณ์ที่ใช้ เวลา และเงินทุนที่มีด้วย ทั้งนี้ จำนวนจุดเก็บตัวอย่างจะสัมพันธ์กับปริมาณตัวอย่างและ ค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์ตัวอย่าง

1.6 การประยุกต์ใช้คู่มือสำหรับกรณีอุบัติเหตุหรือกรณีเหตุ ฉุกเฉินและการลักลอบทิ้ง

1.6.1 กรณีอุบัติเหตุและสถานการณ์ฉุกเฉิน เนื่องจากกรณีการปนเปื้อนจาก ระดับผิวดินจะต้องใช้เวลาพอสมควรในการขี้นลงในแนวตั้งสู่ชั้นน้ำใต้ดินและ แพร่กระจายไปกับน้ำใต้ดิน ดังนั้น การเข้าพื้นที่เพื่อเก็บตัวอย่างทันทีหลังจากเกิด เหตุจึงไม่ใช่สิ่งที่มีความสำคัญในลำดับต้น ในภาพรวมอาจจะสรุปขั้นตอนได้ตาม รูปที่ 8 ดังนี้

โดยทั่วไป การปนเปื้อนจากระดับผิวดินจะต้องใช้เวลาพอสมควรใน การขี้นลงในแนวตั้งสู่ชั้นน้ำใต้ดินและแพร่กระจายไปกับน้ำใต้ดิน การเข้าเก็บ ตัวอย่างโดยเจ้าหน้าที่งานหรือสถานการณ์ฉุกเฉินมักจะเป็นการเก็บตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบว่ามีการเกิดเป็นไปอย่างเรียบร้อยหรือไม่ โดยต้องทำตามมาตรการ ความปลอดภัยและแผนฉุกเฉินของสถานประกอบการ การเก็บตัวอย่างดินโดยทั่วไป จะทำที่ระดับพื้นผิวเป็นหลัก ส่วนตัวอย่างดินที่ลึกลงไปถ้าไม่มีหลักฐานว่ามีการ ปนเปื้อนจากสถานการณ์ดังกล่าวก็ไม่มีความจำเป็นต้องเก็บ ในกรณีของน้ำใต้ดิน สามารถใช้ฝักระวังจากป่อติดตามตรวจสอบที่มีอยู่เดิมได้และใช้แผนการเก็บ ตัวอย่างตามปกติ



รูปที่ 8 ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างในกรณีอุบัติเหตุและสถานการณ์ฉุกเฉิน

1.6.2 กรณีลักลอบทิ้ง จะมีปัญหาว่าจะจะไม่ทราบว่ามีสารปนเปื้อนเป็นสารชนิดใดและถูกทิ้งสะสมในพื้นที่เป็นเวลานานเท่าใด ในภาพรวมขั้นตอนการเก็บตัวอย่างซึ่งอาจจะสรุปขั้นตอนได้ตามรูปที่ 9 การเข้าพื้นที่ต้องคำนึงถึงเจ้าของพื้นที่ว่าเป็นเอกชนหรือเป็นที่สาธารณะหรือดูแลโดยหน่วยงานใด โดยทั่วไป จะต้องติดต่อประสานงานกับเจ้าของพื้นที่เพื่อขอความยินยอม ซึ่งถ้ามีความจำเป็นต้องเข้าพื้นที่

แต่ไม่ได้ได้รับความร่วมมือ คงจะต้องใช้ช่องทางทางกฎหมายที่เหมาะสมต่อไป เช่น การแจ้งเจ้าหน้าที่ตำรวจให้ร้องต่อศาลเพื่อขอหมายค้น เป็นต้น



รูปที่ 9 ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างในกรณีลักลอบทิ้ง

ในกรณีที่มีการลักลอบทิ้งเกิดมานาน สารปนเปื้อนอาจจะมีการปนเปื้อนลึกถึงไปถึงน้ำใต้ดินและแพร่กระจายไปกับน้ำใต้ดินได้ การกำหนดพารามิเตอร์ในเบื้องต้นอาจจะต้องอ้างอิงกับมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน เมื่อมีข้อมูลมากขึ้น อาจจะปรับจำนวนพารามิเตอร์ตามความเหมาะสมต่อไป สำหรับการเก็บตัวอย่างเพื่อเฝ้าระวัง จะต้องมีการติดตั้งบ่อติดตามตรวจสอบและเก็บตัวอย่างดินตามความลึกโดยรอบพื้นที่หรืออย่างน้อยในทิศทางที่จะสามารถเฝ้าระวังการปนเปื้อนสู่พื้นที่น้ำที่อาจจะได้รับผลกระทบ

ทั้งนี้ ในระหว่างการดำเนินการตรวจสอบการปนเปื้อนและปฏิบัติตามขั้นตอนกรณีเกิดอุบัติเหตุและสถานการณ์ฉุกเฉินหรือในกรณีการลักลอบทิ้ง จนกระทั่งแล้วเสร็จ ควรมีการดำเนินการชี้แจงเป็นระยะๆ ตามความเหมาะสมต่อสาธารณชนในส่วนของการดำเนินการแก้ไขมาตรการในการกำกับดูแล โดยผ่านการประชาสัมพันธ์ในหลายรูปแบบ เพื่อให้มีความเข้าใจที่ตรงกัน เช่น ผ่านสื่อมวลชน นิตยสาร หนังสือพิมพ์ สื่อวิทยุชุมชน และชี้แจงต่อผู้นำชุมชน รวมทั้งเปิดโอกาสให้ประชาชนในพื้นที่สามารถตรวจสอบสถานการณ์ร่วมกันในพื้นที่จริง เป็นต้น ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่และแต่ละสถานการณ์

2. การสำรวจพื้นที่และเก็บตัวอย่าง

2.1 การกำหนดวัตถุประสงค์เพื่อวางแผนการสำรวจและเก็บตัวอย่าง

การกำหนดวัตถุประสงค์ทำให้สามารถกำหนดขอบเขตของพารามิเตอร์ที่ต้องการวิเคราะห์ได้ รวมทั้งกำหนดปริมาณของตัวอย่าง จากความถี่ของการเก็บตามเวลา และจากจำนวนตัวอย่างต่อพื้นที่ได้ โดยทั่วไปวัตถุประสงค์ของการสำรวจนั้นได้แก่

- การตรวจสอบแหล่งกำเนิด
- การตรวจสอบสถานการณ์การแพร่กระจาย
- การติดตามตรวจสอบในกรณีทั่วไป
- การติดตามตรวจสอบในกรณีเป็นเบาะแส
- การกำหนดวิธีการฟื้นฟู
- การยืนยันว่ากระบวนการฟื้นฟูเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด
- การตรวจสอบหรือเพื่อยืนยันระดับความเสี่ยงต่อคนหรือสิ่งแวดล้อมจากสารปนเปื้อน
- การติดตามตรวจสอบประสิทธิภาพของกระบวนการฟื้นฟู

เมื่อได้มีการกำหนดวัตถุประสงค์ร่วมกันแล้ว เกณฑ์ต่างๆ เช่น จำนวนตัวอย่าง ระดับความเข้มข้นของสาร และตำแหน่งของการเก็บตัวอย่าง เป็นต้น สามารถจะถูกกำหนดร่วมกันได้โดยผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholders) ทั้งหมด สำหรับการกำหนดพารามิเตอร์ที่จะต้องวิเคราะห์จะขึ้นอยู่กับลักษณะของแต่ละกรณี

ในกรณีที่มีการประเมินพื้นที่ไว้อย่างละเอียดเพียงพอ อาจจะสามารถกำหนดจำนวนตัวอย่างของสารปนเปื้อนและพารามิเตอร์ที่จะทำการตรวจวัดได้ แต่กรณีที่ไม่มีข้อมูลเพียงพอ จะต้องทำการประเมินพื้นที่และกำหนดจำนวนตัวอย่างของสารปนเปื้อนและพารามิเตอร์ที่ต้องตรวจวัด ให้สอดคล้องกับกฎกระทรวงควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ. 2559 กำหนด โดยประเภทสารปนเปื้อนและพารามิเตอร์ที่อยู่ในขอบข่ายที่อาจต้องวิเคราะห์ เช่น สารอินทรีย์ระเหยง่าย สารโลหะหนัก สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ สารที่มีลักษณะและคุณสมบัติตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมว่าด้วยการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว สารโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs) สารปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (Total petroleum hydrocarbons, TPHs) และค่าพีเอช เป็นต้น

ในลักษณะเดียวกันกับการเก็บตัวอย่าง การกำหนดความถี่ในการเก็บตัวอย่างน้ำขึ้นกับวัตถุประสงค์ของการศึกษาเป็นหลัก โดยทั่วไปสำหรับการติดตามตรวจสอบลักษณะคุณภาพน้ำที่พื้นทั่วๆไปเพื่อดูการเปลี่ยนแปลงในระยะสั้น (ระยะ 1 – 2 ปี) การเก็บตัวอย่างทุก 3 หรือ 6 เดือนน่าจะพอเพียง สำหรับองค์ประกอบที่ไวต่อการทำปฏิกิริยา เช่น โลหะ และองค์ประกอบที่อ่อนไหวต่อค่าศักยภาพออกฤทธิ์ อาจจะต้องทำการเก็บตัวอย่างทุก 3 เดือนเป็นอย่างน้อย (U.S. EPA, 1991) แนวทางการกำหนดความถี่ในการเก็บตัวอย่างโดยทั่วไปสำหรับการเก็บตัวอย่าง แสดงในตารางที่ 1 ทั้งนี้ องค์ประกอบส่วนน้อย (Trace หรือ Minor Constituents) ในตารางที่ 1 ได้แก่ K^+ , Si^{2+} , F^- , NO_3^- และธาตุอื่นๆที่พบในน้ำใต้ดิน ส่วนองค์ประกอบหลัก (Major Constituents) ได้แก่ Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , HCO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-} , และ SiO_2 เป็นต้น

ของอุปกรณ์นั้นๆ และให้มีสารเคมีที่ใช้สำหรับสอบเทียบพร้อมไว้เสมอ เพื่อกรณีที่ต้องทำการสอบเทียบซ้ำในภาคสนาม เช่น ต้องใช้เครื่องมือต่อเนื่องกันหลายวัน จะต้องล้างทำความสะอาดภาชนะตามที่ห้องปฏิบัติการกำหนดสำหรับตัวอย่างแต่ละประเภท และต้องมีจำนวนเพียงพอที่จะนำตัวอย่างไปวิเคราะห์ รวมทั้งอุปกรณ์อื่นๆ ดังตัวอย่างรายการตรวจสอบที่แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตัวอย่างรายการตรวจสอบอุปกรณ์

รายการตรวจสอบ	จำนวน / ปริมาณ	หมายเหตุ	ผู้รับผิดชอบ
สมุดบันทึก เครื่องเขียน เครื่องคิดเลข		อุปกรณ์บันทึกที่จำเป็น	
แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์ ปากกาทำเครื่องหมาย		ทั้งหมดทั้งเครื่องเขียน	
กล้องถ่ายรูป		และอุปกรณ์ที่ภาพ	
อุปกรณ์ระบุตำแหน่ง (GPS)			
เครื่องตรวจวัดภาคสนามต่างๆ (รวมถึงอุปกรณ์เสริม เช่น ถังเก็บตัวอย่างน้ำไหลผ่าน (Flow-through Cell))		ตรวจสอบสภาพ และสอบเทียบก่อนใช้งาน	
ข้อมูลการวัดค่าภาคสนามในอดีต			
แผนที่ของพื้นที่และแสดงที่ตั้งของ			
แบบฟอร์มบันทึกสำหรับภาคสนาม			
แบบฟอร์มแสดงผลการประกอบ			
ตัวอย่าง			
ถุงบรรจุของตัวอย่าง			
ถุงบรรจุของตัวอย่าง			
อุปกรณ์วัดระดับน้ำ และสายวัด			
บันทึกประจำวันและบันทึกการตรวจ			
อุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำจากจุด			
อุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำ สายท่อ เชือก			
สายวัด			
อุปกรณ์สำหรับวัดค่าการไหลของน้ำ			
ภาชนะบรรจุตัวอย่าง และถังเก็บน้ำ			
ตัวอย่าง			
ชุดกล่อง และกระดาษกรอง			

ตารางที่ 1 แนวทางการกำหนดความถี่สำหรับการเก็บตัวอย่างในกรณีต่างๆ (ตัวเลขแสดงจำนวนเดือนที่เว้น)

กรณีที่ต้องตรวจวัด	พื้นที่ที่ไม่มี การปนเปื้อน	พื้นที่ปนเปื้อน	
		ดินน้ำ (Upgradient)	ปลายน้ำ (Downgradient)
ตรวจสอบคุณภาพน้ำทั่วไป			
องค์ประกอบส่วนน้อย (<1.0 mg/L)	2 – 7	1 – 2	2 – 10
องค์ประกอบหลัก	2 – 7	2 – 38	2 – 10
องค์ประกอบทางธรณีเคมี (Geochemical)			
องค์ประกอบส่วนน้อย (<1.0 mg/L)	1 – 2	< 2	1 – 5
องค์ประกอบหลัก	1 – 2	7 – 14	1 – 5
ตรวจสอบการปนเปื้อน			
Total Organic Carbon	2	3	3
Total Halogenated Organics	6 – 7	24	7
สภาพน้ำใต้ดิน	6 – 7	24	7
พีเอช	2	2	1

ที่มา U.S.EPA (1991)

2.2 การวางแผนและเข้าพื้นที่เพื่อสำรวจและเก็บตัวอย่าง

การเข้าสำรวจสภาพพื้นที่มีประเด็นที่ต้องพิจารณา ประกอบด้วย 1) ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ เช่น ลักษณะพื้นผิวของพื้นที่ที่ได้รับการปนเปื้อนว่าเป็นดินที่ไม่มีพืชคลุมดิน พื้นดินที่มีพืชปกคลุม พื้นคอนกรีต เป็นต้น 2) ลักษณะของการปนเปื้อนในพื้นที่ เช่น เป็นลักษณะการกองทิ้งบนผิวดิน เป็นการฝังไว้ใต้ดิน เป็นต้น และ 3) การสำรวจการได้รับผลกระทบของประชาชนโดยรอบ โดยเฉพาะจากการนำอุปกรณ์และเครื่องมือเข้าไปติดตั้งในพื้นที่

2.2.1 การเตรียมตัวก่อนเข้าพื้นที่ จะเป็นการเตรียมความพร้อม เอกสารเครื่องมือ อุปกรณ์ สารเคมี ภาชนะ น้ำแข็ง รวมทั้งการเตรียมกฎระเบียบและอุปกรณ์ที่อาจจะต้องใช้สำหรับเข้าไปในพื้นที่ จะต้องทำการตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์แต่ละชิ้น โดยสอบเทียบ (Calibrate) อุปกรณ์ที่ต้องสอบเทียบตามที่กำหนดในคู่มือ

รายการตรวจสอบ	จำนวน / ปริมาณ	หมายเหตุ	ผู้รับผิดชอบ
สารเคมีสำหรับตรวจวัด (สารเคมี)			
อุปกรณ์สำหรับวัดค่าความเค็ม			
อุปกรณ์สำหรับวัดค่าความเค็ม			
น้ำยาล้างทำความสะอาด			
น้ำกลั่นปราศจากไอออน (Deionised Water)			
ผ้าทำความสะอาด อุปกรณ์			
แบบแปลน แผนผังสาย			
กล่องเครื่องมือ			
อุปกรณ์ความแม่นยำสูง			
ผ้า กระดาษเช็ดทำความสะอาด			
Tin Foil			
ซองใส่ตัวอย่าง (ยา หมวก ครีมนิยมน)			

2.2.2 มาตรการประกันและควบคุมคุณภาพสำหรับการเก็บตัวอย่าง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีคุณภาพยอมรับได้ตามวัตถุประสงค์และตามแผนที่วางไว้ เช่น ถ้าเพียงต้องการ การเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจสอบว่ามีสารปนเปื้อนหรือไม่ คุณภาพของข้อมูลก็อาจจะไม่ต้องสูงมากเมื่อเทียบกับกรณีที่ต้องการตรวจสอบระดับความเข้มข้นของสารปนเปื้อน ในหลักการ ความน่าเชื่อถือและความแม่นยำของข้อมูลจะไม่มีถ้าปราศจากการประกันการประกันและควบคุมคุณภาพ

2.2.2.1 การประกันคุณภาพ (Quality Assurance, QA) จะต้องถูกพิจารณาว่าการเก็บตัวอย่าง การประกันคุณภาพไม่จำเป็นที่จะต้องซับซ้อนแต่ต้องมีความชัดเจนว่าจะต้องมีการทำอะไรบ้างในระหว่างกระบวนการเก็บตัวอย่าง เพื่อให้ข้อมูลที่ได้มีความน่าเชื่อถือและถูกต้องตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ สำหรับการประกันคุณภาพในการเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินจะประกอบด้วย

• การกำหนดคุณภาพข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการเก็บตัวอย่าง เช่น ค่าความสามารถในการตรวจวัด (Detection Limit) และระดับความไม่แน่นอนที่ยอมรับได้

- การกำหนดผู้รับผิดชอบที่ชัดเจนสำหรับแต่ละภารกิจ
- กำหนดเกณฑ์และวิธีใช้ในการเก็บตัวอย่าง
- ข้อมูลการครอบครองและวิธีการส่งต่อตัวอย่าง
- ระบุว่าตัวอย่างใดต้องมีตัวอย่างควบคุม (Control Samples) ชนิดใด และปริมาณของตัวอย่างควบคุม
- รายละเอียดการบรรจุและเก็บตัวอย่าง รวมถึงสารเคมี วิธีการรักษาภาชนะตัวอย่างและเวลาที่ตัวอย่างสามารถเก็บรักษาไว้ได้
- กำหนดวิธีการตรวจสอบ ดูแลรักษา ทำความสะอาดอุปกรณ์เป็น

2.2.2.2 การควบคุมคุณภาพ (Quality Control, QC) การควบคุม

คุณภาพของการเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินประกอบด้วย การเก็บตัวอย่างเพิ่มเติมในหลายลักษณะทั้งนี้ผู้วางแผนจะต้องเป็นผู้กำหนดว่าจะใช้แบบใดบ้างเพื่อให้ได้ข้อมูลจากการเก็บตัวอย่างที่บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ อาจประกอบด้วย

1) การเก็บตัวอย่างเปล่า (Blank) และตัวอย่างสลับเก็บในลักษณะต่างๆ (ในที่นี้ไม่กล่าวถึงตัวอย่างเปล่าที่ต้องทำในระหว่างการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ) ได้แก่

- Reference Samples จะเริ่มจากการนำภาชนะเปล่าและสารละลายมาตรฐานที่รู้ค่าความเข้มข้นแน่นอน เมื่ออยู่ในพื้นที่เก็บตัวอย่าง จะทำการบรรจุภาชนะที่เตรียมไว้ลงในขวดเก็บตัวอย่างและเก็บในสภาวะเดียวกันกับตัวอย่างและ Trip Blanks เพื่อทดสอบการสูญเสียของสารปนเปื้อนในน้ำที่อาจเกิดจากภาชนะและการขนส่ง เช่น ระเหยออกหรือติดกับพื้นผิวของภาชนะ เป็นต้น โดยทั่วไปจะทำ Reference Samples 1 ตัวอย่างต่อหนึ่งภาชนะและหนึ่งวิธีการบรรจุตัวอย่าง

- Trip (Transport) Blanks คล้ายกับ Reference Samples เป็นตัวอย่างของภาชนะที่บรรจุด้วยน้ำกลั่นปราศจากไอออน (Deionized Water) ที่เตรียมมาจากห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ และถูกนำไปยังพื้นที่เก็บตัวอย่างจริงตลอดเวลาการเก็บตัวอย่างโดยไม่มีการเปิดออกเลย ภาชนะที่ใช้จะเป็นแบบเดียวกันกับภาชนะที่ใช้

$$RPD = \frac{S_1 - S_2}{\bar{X}} \times 100$$

โดย S_1 และ S_2 = ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างและตัวอย่างที่วิเคราะห์ซ้ำ ตามลำดับ

\bar{X} = ค่าเฉลี่ยของตัวอย่างทั้งสอง

สำหรับงานที่ต้องการความแม่นยำและถูกต้องสูง ค่า RPD ไม่ควรมากกว่า 5% อย่างไรก็ตาม ค่า RPD สูงสุดที่รับได้ไม่ควรเกิน 10% ในกรณีที่ค่า RPD สูงกว่าค่าที่ยอมรับได้ จะต้องมีการเก็บตัวอย่างใหม่และเพิ่มจำนวนตัวอย่าง โดยทั่วไปจะไม่ทำตัวอย่างซ้ำสำหรับทุกตัวอย่างที่เก็บเพราะอาจจะเป็นการเพิ่มภาระค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์โดยไม่จำเป็น ในเบื้องต้นอาจจะเก็บตัวอย่างซ้ำร้อยละ 10 ของตัวอย่างที่เก็บทั้งหมด หรืออาจจะเก็บวันละครั้งในแต่ละวันที่เก็บตัวอย่าง

ทั้งนี้การทำควบคุมคุณภาพประกอบไปด้วยวิธีการต่างๆ ซึ่งโดยปกติแล้วจะไม่เลือกทำทุกวิธี ทั้งนี้การเลือกวิธีการควบคุมคุณภาพบางส่วนมาใช้นั้นหรือจะใช้ทุกวิธีนั้นขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการศึกษาและดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละกรณี และต้องมีการบันทึกไว้ทุกครั้งด้วยว่าใช้วิธีใดบ้าง

2.2.3 ห่วงโซ่การครอบครองตัวอย่าง (Chain of Custody) กระบวนการนี้ต้องมีการกำหนดในขั้นตอนการประกันคุณภาพ ซึ่งขั้นตอนนี้จะซับซ้อนมากขึ้นเพียงเล็กน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณ ลักษณะตัวอย่าง และจำนวนครั้งของการนำตัวอย่างระหว่างจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้าย โดยทั่วไป ผู้รับผิดชอบในการเก็บตัวอย่างจะเป็นผู้จัดทำและเก็บเอกสาร โดยจะต้องเตรียมเอกสารที่มีจำนวนสำเนาให้เพียงพอในหลักการคือทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนการครอบครองจะต้องมีการกรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์ม และผู้ที่ครอบครองเอกสารอยู่ ณ เวลานั้นจะต้องเก็บสำเนาไว้ 1 ชุดเพื่อการตรวจสอบย้อนกลับภายหลังได้ในกรณีที่ข้อมูลสูญหาย ตัวอย่างของแบบฟอร์มแสดงในรูปที่ 10

บรรจุตัวอย่างน้ำจริง สมควรทำอย่างถึงในกรณีที่เก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์สารอินทรีย์ระเหย ตัวอย่างเปล่าในลักษณะนี้จะบ่งบอกถึงการปนเปื้อนที่อาจจะเกิดจากการขนส่งและเก็บรักษาตัวอย่างในพื้นที่ทำงาน เช่น การแพร่ผ่านของสารอินทรีย์ระเหยผ่านฝาปิดเข้ามาในขวดเก็บตัวอย่าง โดยทั่วไปจะมี Trip Blanks หนึ่งตัวอย่างต่อหนึ่งภาชนะ (ถังน้ำแข็งหรือกระติกน้ำแข็ง) และหนึ่งชนิดการบรรจุตัวอย่าง

- Field Blanks ใช้สำหรับตรวจสอบการปนเปื้อนระหว่างการเดินทางไปยังตัวอย่างหรือจากอุปกรณ์และสารเคมีที่ใช้ ตัวอย่างเปล่าจะถูกเก็บขนานไปกับกระบวนการเก็บตัวอย่าง เช่น ผ่านการกรอง หรือผ่านการเติมสารเคมีรักษาสภาพเช่นเดียวกับกับตัวอย่างน้ำ โดยใช้น้ำกลั่นปราศจากไอออนแทนน้ำตัวอย่าง จำนวน Field Blanks ที่จะเก็บอาจจะเพียงร้อยละ 10 ของตัวอย่างที่เก็บทั้งหมด หรืออาจจะเก็บวันละครั้งในแต่ละวันที่เก็บตัวอย่าง

- Equipment Reinstall Blank ใช้สำหรับตรวจสอบการปนเปื้อนที่อาจเกิดจากการล้างอุปกรณ์เก็บตัวอย่างไม่สะอาด เพื่อตรวจสอบการเกิดการปนเปื้อนของตัวอย่างระหว่างจุดเก็บ (Cross Contamination) โดยใช้ น้ำกลั่นปราศจากไอออนที่เป็นน้ำล้างอุปกรณ์ขั้นสุดท้าย (Final Rinse) ควรจะเก็บ Reinstall Blank ทุกครั้งที่มีการล้างอุปกรณ์เก็บตัวอย่างเพื่อที่จะย้ายที่จากจุดเก็บ (บ่อ) หนึ่งไปยังอีกจุดเก็บหนึ่ง ทั้งนี้ ถ้ามีอุปกรณ์เก็บตัวอย่างมากพอโดยไม่ต้องใช้ชั่วคราวระหว่างการเปลี่ยนจุดเก็บ ถ้าเป็นพื้นที่ที่ต้องมีการติดตามตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง อาจจะใช้เครื่องมือเก็บที่เจาะจงเฉพาะบ่อ (Dedicate) เช่น เครื่องสุบประจำบ่อเก็บตัวอย่างแต่ละบ่อ ก็จะลดภาระของการทำ Reinstall Blank ได้

- 2) การเก็บตัวอย่างซ้ำ (Replicates/Duplicates) จะเป็นการเก็บตัวอย่างซ้ำจากจุดเดียวกัน ณ เวลาเดียวกันทันทีหลังจากการเก็บตัวอย่างแรกผ่านไปด้วยวิธีเดียวกัน ตัวอย่างซ้ำจะใช้สลับเก็บกับตัวอย่างปกติ โดยอาจจะส่งไปวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการเดียวกันหรือต่างกับที่ใช้วิเคราะห์ตัวอย่างก็ได้ ซึ่งในลักษณะหลังนี้เรียกว่าการทำ Split Samples ตัวอย่างซ้ำนี้สามารถคำนวณความแม่นยำของผลที่ต้องการโดยการเทียบกับค่าเปอร์เซ็นต์ความต่างสัมพัทธ์ (Relative Percent Difference, RPD) ที่คำนวณได้จาก

ฟอร์มบันทึกข้อมูลการครอบครองตัวอย่าง (Chain of Custody)

- คำชี้แจง 1. ให้ทำสำเนาไว้ให้ผู้รับและผู้ส่งตัวอย่างทุกครั้งที่มีตัวอย่างมีการเปลี่ยนแปลง
2. ในกรณีไม่มีสำเนา ให้ส่งแบบฟอร์มนี้ไปพร้อมกับตัวอย่างทุกครั้งที่ส่งมอบให้ผู้รับสุดท้าย
3. ในทุกกรณีให้ผู้รับสุดท้ายสำเนา (ส่งโรงสำรวจ) กลับมาที่เจ้าของผู้รับผิดชอบด้วย

ข้อมูลทั่วไป

โครงการ
ชื่อ-ที่อยู่ ของเจ้าของผู้รับผิดชอบตัวอย่าง
โทรศัพท์ โทรสาร
ชื่อ-ที่อยู่ ของหน่วยงานที่วิเคราะห์ตัวอย่าง
โทรศัพท์ โทรสาร

ข้อมูลของตัวอย่าง

ผู้เก็บตัวอย่าง (ชื่อ และ ย่อชื่อ)

หมายเลขรหัสของตัวอย่าง	วันที่ทำการเก็บตัวอย่าง	เวลาทำการเก็บตัวอย่าง	ลักษณะของตัวอย่างและการบรรจุ

ข้อมูลผู้ครอบครองตัวอย่าง

ผู้ส่งตัวอย่าง (ชื่อ และ ย่อชื่อ)	ผู้รับตัวอย่าง (ชื่อ และ ย่อชื่อ)	วันที่	เวลา	จำนวนตัวอย่าง

หมายเหตุ

.....
.....

รูปที่ 10 ตัวอย่างแบบฟอร์มสำหรับบันทึกการครอบครองตัวอย่าง

2.2.4 การเก็บรักษาตัวอย่าง เป็นขั้นตอนที่สำคัญอย่างมากและต้องกำหนด ในขั้นตอนการประกันคุณภาพด้วยเช่นกัน โดยมากการเก็บรักษาตัวอย่างจะขึ้นกับ พหุวิธีวิเคราะห์ที่จะตรวจวัดและวิธีที่ใช้ ทั้งนี้ พหุวิธีวิเคราะห์เดียวกันอาจจะไม่ใช้วิธีการ รักษาคุณภาพเหมือนกันก็ได้ จึงต้องมีการสอบถามผู้วิเคราะห์ก่อนเสมอว่าต้องการ ให้ตัวอย่างถูกเก็บรักษาอย่างไร สำหรับแนวทางการเก็บรักษาคุณภาพตัวอย่างใน เบื้องต้นแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเก็บตัวอย่างและการรักษาตัวอย่างน้ำเพื่อนำไปวิเคราะห์ทางเคมี

การวิเคราะห์	ปริมาตร (มิลลิลิตร)	ภาชนะบรรจุ	การรักษาสภาพ	ระยะเวลาที่เก็บ รักษาตัวอย่างได้
ลักษณะทางกายภาพ				
อุณหภูมิ	1000	พลาสติก, แก้ว	—	วิเคราะห์ทันที
ที่แขวน	25	พลาสติก, แก้ว	—	วิเคราะห์ทันที
สี	50	พลาสติก, แก้ว	แช่เย็นที่ 4°C	48 ชั่วโมง
กลิ่น	200	แก้ว เท่านั้น	แช่เย็นที่ 4°C	24 ชั่วโมง
สภาพน้ำฟ้า	100	พลาสติก, แก้ว	แช่เย็นที่ 4°C	28 วัน
ความกระด้าง	100	พลาสติก, แก้ว	เติม HNO ₃ จน pH < 2	6 เดือน
การกรองแข็ง				
• กรองผ่านเยื่อกรองได้ (Filterable)	100	พลาสติก, แก้ว	แช่เย็นที่ 4°C	7 วัน
• กรองผ่านเยื่อกรองไม่ได้ (Non-Filterable)	100	พลาสติก, แก้ว	แช่เย็นที่ 4°C	7 วัน
• ทั้งหมด (Total)	100	พลาสติก, แก้ว	แช่เย็นที่ 4°C	7 วัน
• ระเหย (Volatile)	100	พลาสติก, แก้ว	แช่เย็นที่ 4°C	7 วัน
ของแข็งแขวนตัว	1000	พลาสติก, แก้ว	แช่เย็นที่ 4°C	48 ชั่วโมง
ความขุ่น	100	พลาสติก, แก้ว	แช่เย็นที่ 4°C	48 ชั่วโมง

การวิเคราะห์	ปริมาตร (มิลลิลิตร)	ภาชนะบรรจุ	การรักษาสภาพ	ระยะเวลาที่เก็บ รักษาตัวอย่างได้
โลหะ ¹				
ละลาย	200	พลาสติก, แก้ว	กรอง ณ จุดเก็บ, เติมน HNO ₃ จน pH < 2	6 เดือน
แขวนลอย	200	พลาสติก, แก้ว	กรอง ณ จุดเก็บ, เติมน HNO ₃ จน pH < 2	6 เดือน ⁴
โครเมียม (VI)	200	พลาสติก, แก้ว	แช่เย็นที่ 4°C	24 ชั่วโมง
ปรอท ทั้งหมด	100	พลาสติก, แก้ว	เติมน HNO ₃ จน pH < 2	28 วัน
ปรอท ละลาย	100	พลาสติก, แก้ว	กรอง ณ จุดเก็บ, เติมน HNO ₃ จน pH < 2	28 วัน
สารอินทรีย์, ปลอดภัย				
สภาพกรด (Acidity)	100	พลาสติก, แก้ว	แช่เย็นที่ 4°C	14 วัน
สภาพด่าง (Alkalinity)	100	พลาสติก, แก้ว	แช่เย็นที่ 4°C	14 วัน
คลอรีน (Cl ⁻)	50	พลาสติก, แก้ว	—	28 วัน
คลอไรด์ (Cl ⁻)	200	พลาสติก, แก้ว	—	วิเคราะห์ทันที
ฟอสฟอรัส	300	พลาสติก, แก้ว	—	28 วัน
ไนโตรเจน	100	พลาสติก, แก้ว	แช่เย็นที่ 4°C	24 ชั่วโมง
ไนโตรเจน	500	พลาสติก, แก้ว	แช่เย็นที่ 4°C, เติมน NaOH จน pH > 12 50.0g Gravimetric	14 วัน
ไนโตรเจน				
• แอมโมเนีย	400	พลาสติก, แก้ว	แช่เย็นที่ 4°C, เติมน H ₂ SO ₄ จน pH < 2	28 วัน
• เจนเนอเรตไนโตรเจนทั้งหมด (Total Kjeldahl)	500	พลาสติก, แก้ว	แช่เย็นที่ 4°C, เติมน H ₂ SO ₄ จน pH < 2	28 วัน
• ไนโตรเจนและไนโตรเจน	100	พลาสติก, แก้ว	แช่เย็นที่ 4°C, เติมน H ₂ SO ₄ จน pH < 2	28 วัน
• ไนโตรเจน ⁶	100	พลาสติก, แก้ว	แช่เย็นที่ 4°C	48 ชั่วโมง
• ไนโตรเจน ⁷	50	พลาสติก, แก้ว	แช่เย็นที่ 4°C	48 ชั่วโมง
ออกซิเจนละลาย				
• เครื่องวัด (DO Probe)	300	ขวดแก้วมีฝา	—	วิเคราะห์ทันที
• Winkler	300	ขวดแก้วมีฝา	บรรจุ (Rinse) ออกซิเจน ฟีนิก	8 ชั่วโมง

การวิเคราะห์	ปริมาตร (มิลลิลิตร)	ภาชนะบรรจุ	การรักษาสภาพ	ระยะเวลาที่เก็บ รักษาตัวอย่างได้
ฟอสฟอรัส				
• ออร์โทฟอสเฟต (PO ₄ ³⁻)	50	พลาสติก, แก้ว	กรองทันที แช่เย็นที่ 4°C	48 ชั่วโมง
• ไฮโดรไลซ์ (Hydrolyzable)	50	พลาสติก, แก้ว	แช่เย็นที่ 4°C, เติมน H ₂ SO ₄ จน pH < 2	28 วัน
• ไนโตรเจนและไนโตรเจน	100	พลาสติก, แก้ว	แช่เย็นที่ 4°C, เติมน H ₂ SO ₄ จน pH < 2	28 วัน
• ละลายทั้งหมด	50	พลาสติก, แก้ว	กรองทันที แช่เย็นที่ 4°C, เติมน H ₂ SO ₄ จน pH < 2	24 ชั่วโมง
• ทั้งหมด	50	พลาสติก, แก้ว	แช่เย็นที่ 4°C, เติมน H ₂ SO ₄ จน pH < 2	28 วัน
ซัลเฟต (SO ₄ ²⁻)	50	พลาสติก, แก้ว	แช่เย็นที่ 4°C	28 วัน
ซิลิเกต (Si ⁴⁺)	500	พลาสติก, แก้ว	แช่เย็นที่ 4°C, เติมน Zinc Acetate 2 มิลลิลิตร และ NaOH จน pH > 9	7 วัน
ซัลไฟด์ (S ²⁻)	50	พลาสติก, แก้ว	—	วิเคราะห์ทันที
ซิลิกา	50	พลาสติก, แก้ว	แช่เย็นที่ 4°C	28 วัน
สารอินทรีย์				
บีโอดี	1000	พลาสติก, แก้ว	แช่เย็นที่ 4°C	48 ชั่วโมง
ซีโอดี	50	พลาสติก, แก้ว	แช่เย็นที่ 4°C, เติมน H ₂ SO ₄ จน pH < 2	28 วัน
น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease)	1000	แก้วเท่านั้น	แช่เย็นที่ 4°C, เติมน H ₂ SO ₄ จน pH < 2	28 วัน
สารอินทรีย์ระเหยง่าย	25	แก้วมีเทฟลอน เป็นฝารองใน	แช่เย็นที่ 4°C	28 วัน
คาร์บอนอินทรีย์ ⁷	25	แก้วมีเทฟลอน เป็นฝารองใน	แช่เย็นที่ 4°C, เติมน H ₂ SO ₄ จน pH < 2	28 วัน
ฟีนอล	500	แก้วมีเทฟลอน เป็นฝารองใน	NO ₂ O ₂	7 วันก่อนที่จะสกัด 40 วันหลังการสกัด

- สำหรับวิธีการวิเคราะห์โลหะ ชวดแก้วและพลาสติกจะต้องล้าง (Rinse) ด้วย 10% HNO₃ ชนิด Trace Metal Grade ถ้าเป็นไปได้ควรใช้ภาชนะพลาสติก ที่เป็น polyethylene ที่มีฝาปิดแต่ไม่มีฝารองใน
- การรักษาสภาพต้องทำทันทีที่เก็บตัวอย่างได้
- ควรวิเคราะห์ตัวอย่างเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้
- ต้องกรองทันทีก่อนที่จะรักษาสภาพด้วยกรด
- เติมไนโตรเจนที่มีคลอรีน (Residual Chlorine) เท่านั้น
- ถ้าเก็บตัวอย่างจากปฏิกิริยาธรรมชาติที่ไม่มีคลอรีน ควรเติมกรด H₂SO₄ เข้มข้นจน pH < 2 และวิเคราะห์ภายใน 14 วัน
- เก็บตัวอย่างจนน้ำด้านภาชนะแล้วปิดฝาไม่ให้มีช่องว่างในขวด (No Headspace)

หมายเหตุ ก่อนการเก็บตัวอย่าง ต้องตรวจสอบกับห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ว่าจะให้ปฏิกิริยาใดในการเก็บตัวอย่างและรักษาตัวอย่าง เพราะอาจจะมีรายละเอียดที่แตกต่างจากที่แสดงไว้โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับการวิเคราะห์หาสารอย่างเจาะจงชนิด เช่น สารในกลุ่มโลหะหนัก และกลุ่มสารอินทรีย์

ที่มา รวบรวมจาก Standard Methods (1995) และ U.S. EPA (2004)

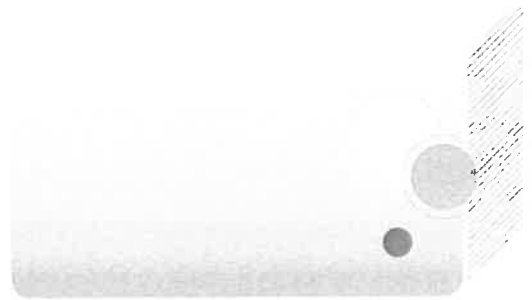
2.2.5 มาตรการความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง ในการเก็บตัวอย่างในเขตพื้นที่อุตสาหกรรม ด้านความปลอดภัยหลักๆ จะต้องปฏิบัติตามระเบียบความปลอดภัยที่โรงงานหรือสถานที่นั้นกำหนดอย่างเคร่งครัด นอกจากนี้จะต้องคำนึงถึงอันตรายจากการสัมผัสสารพิษ และจากการใช้อุปกรณ์เจาะและสารเคมีด้วย ส่วนในกรณีที่ทำงานนอกสถานที่ จะต้องมีการกำหนดมาตรการความปลอดภัยที่เหมาะสมกับสถานที่ ซึ่งจะต้องคำนึงถึงอันตรายจากการจลาจลและจากสภาพอากาศด้วย ซึ่งอาจจะต้องมีการติดตั้งสัญญาณแสดงพื้นที่ทำงานอย่างชัดเจน มีการสวมใส่อุปกรณ์ความปลอดภัยส่วนตัวที่เหมาะสม เป็นต้น

ในกรณีการเก็บตัวอย่าง ผู้ปฏิบัติงานมีโอกาสสัมผัสกับสารพิษและสารอันตราย จึงควรมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับความเป็นพิษและอันตรายที่อาจเกิดในระหว่างปฏิบัติงาน โดยเน้นไปที่มาตรการป้องกันความเป็นพิษและอันตรายที่เข้าเกิดขึ้น ได้แก่ การหลีกเลี่ยงหรือลดการสัมผัสกับสารปนเปื้อนโดยตรงจากการสูดดม สัมผัสกับผิวหนัง หรือจากการตกกิน โดยอย่างน้อยที่สุดควรมีอุปกรณ์ความปลอดภัยส่วนตัว เช่น ถุงมือที่ทำงานที่สะอาดเหมาะสม หน้ากาก แวนตากันสารเคมี และชุดป้องกัน เป็นต้น ในขณะทำงานทุกครั้ง ซึ่งอาจจะเป็นแบบใช้แล้วทิ้งได้หรือใช้แล้วทิ้งแล้วแต่ความเหมาะสม

การเลือกใช้อุปกรณ์ต่างๆ เหล่านี้ขึ้นกับพื้นที่ที่จะเข้าไปปฏิบัติการ รวมถึงลักษณะการปนเปื้อนในแต่ละพื้นที่ด้วย ในกรณีที่จะต้องทำการเก็บตัวอย่างในพื้นที่ที่มีไอของสารระเหย ต้องหลีกเลี่ยงการสูดดมโดยตรงของอากาศที่ขึ้นมาจากบ่อ โดยเฉพาะบ่อที่จะถูกเปิดฝาทิ้งไว้ให้อุปกรณ์ตรวจวัดไอสารอินทรีย์ระเหยแบบพกพาได้ และเก็บตัวอย่างโดยมีอุปกรณ์ป้องกันที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังมีอันตรายที่ควรระมัดระวัง ได้แก่

- การระเบิดจากการจุดเจาะในกรณีที่มีการปนเปื้อนของสารอินทรีย์ระเหย
- การบาดเจ็บจากการยกเคลื่อนย้าย และจากการใช้งานอุปกรณ์และสิ่งของต่างๆ รวมทั้งการใช้ของมีคม เช่น มีดฟันในการตัดสายท่อหรือเชือก เป็นต้น
- การลื่นล้ม และสะดุด
- อันตรายจากการถูกบาดด้วยของมีคม เช่น เศษแก้ว กระเบื้อง เป็นต้น
- อันตรายจากกระแสไฟฟ้าลัดวงจรโดยเฉพาะในกรณีใช้เครื่องสูบลม
- อันตรายจากการสัมผัสกับสารเคมี เช่น กรด ด่าง ที่ใช้อย่างขาดความระมัดระวัง

นอกจากนี้ ในกรณีที่มีการล้างอุปกรณ์ การทิ้งสารเคมีหรือเศษตัวอย่างที่ปนเปื้อน จะต้องมีการคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วย ซึ่งผลกระทบนั้นไม่จำเป็นว่าจะต้องเกิดจากสารปนเปื้อนเท่านั้น เช่น กรณีการล้างเศษดินจำนวนมากทำให้น้ำขุ่น เป็นต้น ในบางกรณีจึงต้องมีการกำหนดการทิ้งและการกำจัดกากต่างๆ อย่างเหมาะสม ดังนั้น ก่อนการออกปฏิบัติงาน ควรมีการทำความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรการความปลอดภัยที่จำเป็นแก่ผู้ปฏิบัติงานทุกคนจนมีความเข้าใจเป็นอย่างดี และควรมีข้อมูลติดต่อในกรณีฉุกเฉินพร้อมไว้เสมอ



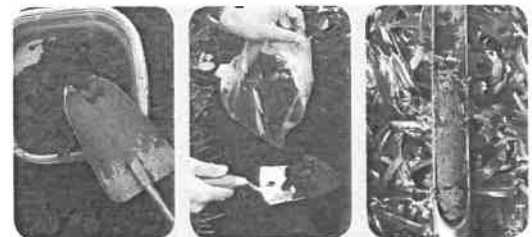
ส่วนบนซ้าย: กรอบงานอุตสาหกรรม 33

34 ส่วนบนขวา: กรอบงานอุตสาหกรรม

2.3 เครื่องมือและการเก็บตัวอย่างดิน

2.3.1 การเก็บตัวอย่างดินจากระดับดิน เป็นการเก็บตัวอย่างดินที่มีระดับความลึกไม่เกิน 0.3 เมตร สามารถทำได้โดยอุปกรณ์ทั่วไป เช่น จอบ เสียม พลั่ว ขอนตักดิน และหัวเจาะดิน (Soil Probe) เป็นต้น (รูปที่ 11) โดยเริ่มจาก

- 1) ใช้อุปกรณ์ทั่วไปที่เหมาะสมลงพื้นที่รอบๆ และเปิดหน้าดินออกจนถึงระดับความลึกที่ต้องการ จากนั้นใช้อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดินที่สะอาดปาดเอาดินชั้นบนสุดซึ่งสัมผัสกับอุปกรณ์ที่ใช้เปิดหน้าดินออกไป
- 2) ถ้าต้องการเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์สารอินทรีย์ระเหย ให้เก็บตัวอย่างส่วนหนึ่งลงในภาชนะที่เหมาะสมและเตรียมไว้โดยใช้อุปกรณ์ที่ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม และปิดภาชนะให้แน่น
- 3) เก็บตัวอย่างส่วนที่เหลือใส่ลงไปในถังแก้วผสมและกวนผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน เพื่อเป็นตัวแทนของตัวอย่างในช่วงที่ทำกรเก็บทั้งหมด จากนั้นเก็บตัวอย่างที่ผสมแล้วลงในภาชนะที่เหมาะสม หรือในกรณีที่ต้องการเก็บตัวอย่างแบบประกอบ (Composite Sample) ให้เก็บตัวอย่างที่ได้จากช่วงอื่นลงไปในภาชนะผสม เมื่อได้ตัวอย่างจากทุกช่วงการเก็บที่ต้องการแล้ว จึงทำการผสมแล้วบรรจุลงในภาชนะที่เหมาะสมต่อไป



รูปที่ 11 การเก็บตัวอย่างที่ผิวดินโดยพลั่ว ขอนตักดิน และ หัวเจาะดิน

2.3.2 การเก็บตัวอย่างดินจากระดับปานกลาง เป็นการเก็บตัวอย่างดินที่มีระดับความลึกอยู่ระหว่าง 0.3-2.0 เมตร โดยใช้อุปกรณ์จำพวก Hand Auger ที่มีส่วนต่อความยาวของด้ามจับ (รูปที่ 12) โดยเริ่มจากใช้ Auger เจาะลงไปจนถึงระดับที่ต้องการ จากนั้นถอนออก ตัวอย่างดินอาจจะเก็บจาก Auger โดยตรง ถ้าต้องการเก็บตัวอย่างดินเป็นแท่ง (Core Sample) ตัว Auger จะถูกเปลี่ยนเป็น Thin-wall Tube Sampler ซึ่งจะถูกหย่อนลงไปในหลุมเพื่อทำการเก็บตัวอย่างดินตัวอย่างเป็นแท่งจะถูกเก็บขึ้นมาพร้อมกับ Thin-wall Tube Sampler



รูปที่ 12 ตัวอย่างชุด Hand Auger

ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างโดย Auger มีดังนี้

1) ประกอบด้ามต่อความยาวและด้ามจับเข้ากับตัว Auger จากนั้นทำความสะอาดพื้นที่ที่จะเจาะ เช่น เศษกิ่งไม้ หิน เศษขยะ เป็นต้น ควรจะขุดหน้าดินออกลึกอย่างน้อย 5 – 15 เซนติเมตร และรอบจุดเก็บตัวอย่างในรัศมี 10 – 15 เซนติเมตรโดยรอบจุดเก็บตัวอย่าง

2) เริ่มเจาะดินและเก็บดินที่ถูกขุดขึ้นมาออกเป็นระยะๆ ใ้บนฝ่าพลาสติคที่ปูอยู่บริเวณปากหลุม การทำเช่นนี้จะช่วยป้องกันมิให้ดินเหล่านั้นหล่นกลับลงไปในหลุมภายหลังที่ถอน Auger และลดการปนเปื้อนในพื้นที่โดยรอบ

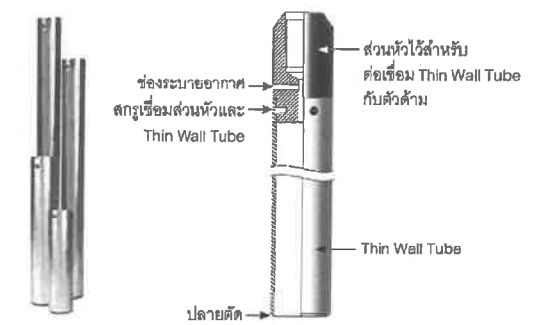
3) เมื่อได้ระดับที่ต้องการ ถอน Auger ขึ้นมาอย่างช้าๆ ถ้าต้องการเก็บตัวอย่างจาก Auger โดยตรงให้ทำหลังจากดึง Auger ขึ้นจากหลุมแล้ว จากนั้นใช้อุปกรณ์ที่ทำจากพลาสติคหรือเหล็กกล้าไร้สนิมเก็บตัวอย่างโดยพยายามเลือกส่วนของดินที่อยู่ด้านบนและไม่ได้สัมผัสกับ Auger โดยตรง

4) แยกตัว Auger ออกจากด้ามต่อและแทนที่ด้วย Thin Wall Tube Sampler (รูปที่ 13) ที่สะอาดแล้วหย่อนลงไปในหลุมอย่างช้าๆ โดยไม่ให้ขุดกับผนังของหลุมและไม่ต้องกดหรือทำให้เกิดการสั่นสะเทือนเพราะหลุมที่ขุดไว้อาจจะถล่มลงไปได้

5) เมื่อเก็บตัวอย่างได้แล้ว ให้ถอนขึ้นมาอย่างช้าๆ จากนั้นถอดตัว Thin-wall Tube Sampler ออกมาจากตัวด้ามและถอดส่วนหัว และนำแท่งดินตัวอย่างออก

6) ตัดส่วนบนของแท่งดินตัวอย่างทิ้งไป อย่างน้อย 3 – 5 เซนติเมตร เพราะอาจจะเป็นส่วนที่ติดมาจากส่วนอื่นก่อนที่จะถึงระดับที่ต้องการ บรรจุแท่งดินลงในภาชนะที่เตรียมไว้โดยไม่ต้องกวนผสม

7) ถ้าต้องการนำตัวอย่างดินไปวิเคราะห์สารอินทรีย์ระเหย ให้เก็บตัวอย่างส่วนหนึ่งลงในภาชนะที่เหมาะสมและเตรียมไว้โดยใช้อุปกรณ์ที่ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม และปิดภาชนะให้แน่น เก็บตัวอย่างส่วนที่เหลือใส่ลงไปในถังกวนผสมและกวนผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน เพื่อเป็นตัวแทนของตัวอย่างในช่วงที่ทำการเก็บทั้งหมด จากนั้นเก็บตัวอย่างที่ผสมแล้วลงในภาชนะที่เหมาะสม หรือในกรณีที่ต้องการเก็บตัวอย่างแบบ Composite Sample ให้เก็บตัวอย่างที่ได้จากช่วงอื่นลงไปในภาชนะผสม เมื่อได้ตัวอย่างจากทุกช่วงที่ต้องการแล้ว จึงทำการผสมแล้วบรรจุลงในภาชนะที่เหมาะสมต่อไป



รูปที่ 13: ตัวอย่างของ Thin Wall Tube Sampler

8) ถ้าต้องการเก็บตัวอย่างที่ระดับลึกลงไป ให้ต่อ Auger เข้ากับด้ามจับ จากนั้นทำซ้ำตามขั้นตอนที่ 2) – 7) และต้องทำความสะอาด Auger และ Tube Sampler ทุกครั้งระหว่างตัวอย่าง

9) หลังจากเสร็จสิ้นการเก็บตัวอย่าง ให้ใช้ดินที่ขุดขึ้นมาค่อยๆ กลบลงไปในหลุมจนเต็ม

2.3.3 การเก็บตัวอย่างดินจากระดับลึก เป็นการเก็บตัวอย่างดินที่มีระดับความลึกมากกว่า 2.0 เมตร ซึ่งการเก็บตัวอย่างแกนดินยาวต่อเนื่องจะใช้ Split Barrel Sampler (รูปที่ 14) ซึ่งเก็บตัวอย่างแกนดินยาวต่อเนื่องได้ 45 – 60 เซนติเมตร การเก็บตัวอย่างอาจจะใช้ร่วมกับอุปกรณ์จุดเจาะอื่นๆ เช่น Auger เพื่อขุดหลุมนำร่องจนถึงระดับความลึกที่ต้องการ แล้วจึงเปลี่ยนเป็น Split Barrel Sampler เพื่อเก็บตัวอย่างต่อไป



รูปที่ 14: การเก็บตัวอย่างดินโดยใช้เครื่องจักรเจาะเจาะ (ก) บั่นจั่น (ข) ดึงน้ำหนักที่ใช้ตอก

สำหรับการเก็บตัวอย่างดินทั่วไปโดย Split Barrel Sampler ทำได้ดังนี้

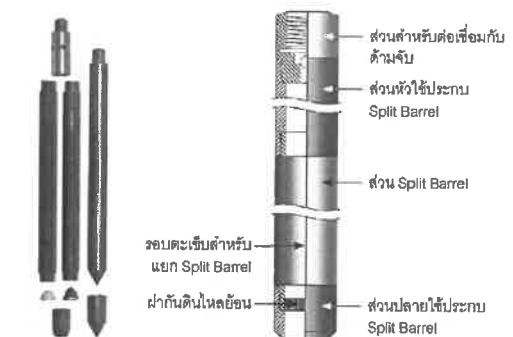
1) ดัน Split Barrel ที่ประกอบแล้วลงไปในดินอย่างช้าๆ จนถึงระดับประมาณ 1.5 เมตร

2) ใช้ลูกตุ้มที่มีน้ำหนัก 140 ปอนด์ (52.25 กิโลกรัม) ยกสูง 30 นิ้ว (76 เซนติเมตร) ปลดยกกระแทก Split Spoon Sampler ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 นิ้ว บันทึกจำนวนครั้งของการกระแทกถูกตุ้มที่กระชกผ่านลงไปที่ 6 นิ้ว รวม 3 ครั้ง ผลรวมจำนวนครั้งของการกระแทก 2 ครั้งสุดท้ายจะเป็นค่า SPT-N ที่มีหน่วยเป็นครั้งตอตุ้ม

3) ให้บันทึกความยาวจริงที่ตัว Split Barrel Sampler ได้เจาะลงไปในดินด้วย เนื่องจากอาจจะทำให้ดินถูกอัดตัวมากกว่าเดิม ทำให้ความยาวของตัวอย่างแท่งดินใน Split Barrel และความยาวจริงที่ตัว Split Barrel Sampler ได้เจาะลงไปในดินต่างกัน อาจมีผลทำให้การวิเคราะห์ผลทางกายภาพผิดพลาดไปได้

4) เมื่อได้เก็บตัวอย่างจากความลึกที่ต้องการ ให้ถอนขึ้นมาอย่างช้าๆ ถอดชิ้นส่วนหัวห้อยออก และแยกส่วนที่เป็น Split Barrel ออกจากกันอย่างระมัดระวัง บันทึกปริมาณของดินที่ได้ (วัดความยาวของแท่งดิน) ถ้าต้องการแยกตัวอย่างเป็นส่วนๆ ให้ใช้มีดสะอาดที่ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิมตัดแบ่งแท่งดินออก โดยมักจะแยกเป็นสองส่วน

5) บรรจุตัวอย่างแท่งดินลงในภาชนะโดยพยายามให้คงสภาพเดิมให้มากที่สุด สำหรับระดับลึกมาก สามารถใช้อุปกรณ์สำหรับเก็บตัวอย่างแกนดินที่กล่าวมา ร่วมกับเครื่องเจาะ เช่น Hollow-Stem Auger ได้ ทั้งนี้ การเดินระบบและการเก็บตัวอย่างดินจะต้องทำโดยผู้เชี่ยวชาญด้านงานเจาะเจาะ



รูปที่ 15: ตัวอย่างของ Split Barrel Sampler

ทั้งนี้ ในกรณีที่พบการปนเปื้อนอาจมีความจำเป็นต้องเก็บตัวอย่างที่หลายระดับความลึกลงไปเพื่อกำหนดขอบเขตการปนเปื้อน จึงต้องมีกระบวนการประกันและควบคุมคุณภาพที่เหมาะสมและเป็นไปอย่างเข้มงวด

2.4 เครื่องมือและการเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน

2.4.1 ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน ในกรณีที่มีข้อมูล การเก็บตัวอย่าง จะเริ่มจากบ่อที่มีการปนเปื้อนน้อยที่สุด ในชั้นแรก ที่จุดเก็บต้องปูแผ่นพลาสติกกรอง พื้นบริเวณปากบ่อสำหรับวางอุปกรณ์เพื่อลดการปนเปื้อนจากดินและฝุ่น จากนั้น ทำการบันทึกข้อมูลทั่วไป เช่น ตำแหน่ง วัน เวลา เมื่อบันทึกข้อมูลทั่วไปแล้วจึงเปิด ฝาบ่อแล้วเริ่มทำการวัดระดับน้ำในบ่อต่อไป จากนั้นจึงทำการสูบน้ำออกเพื่อถ่ายน้ำ ที่ซึ่งในบ่อออก ซึ่งขั้นตอนนี้จะทำไปพร้อมกับทำการวัดพารามิเตอร์พื้นฐานบางอย่าง ได้ จากนั้นจึงทำการเก็บตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์พารามิเตอร์อื่นๆ ตามลำดับดังนี้

1. สารกลุ่มอินทรีย์ระเหย (Volatile Organic Compounds, VOC) รวมทั้งสาร อินทรีย์ระเหยที่มีธาตุหมู่ที่ 7 (ได้แก่ Cl, Br, I, และ F) เป็นองค์ประกอบด้วย
2. สารอินทรีย์ที่สกัดจากน้ำใต้หรือสารอินทรีย์กึ่งระเหย (Extractable or Semi-volatile Organics) ได้แก่ สารอินทรีย์ที่มีจำนวนคาร์บอนตั้งแต่ 10 – 13 อะตอม ขึ้นไป ซึ่งรวมถึงน้ำมันและสารกำจัดศัตรูพืชต่างๆ และสารพิษและสารอันตราย หลายชนิด
3. องค์ประกอบอื่นๆ ที่ไม่ต้องการกรองและรักษาสภาพโดยการเติมสารเคมี เช่น การวิเคราะห์ ซัลเฟต (Sulfate) โครเมียมทั้งหมด (Total Chromium) และปรอท (Mercury) เป็นต้น
4. องค์ประกอบที่ไม่ต้องการกรองแต่ต้องมีการรักษาสภาพโดยการเติม สารเคมี เช่น สารประกอบไนโตรเจน แอมโมเนีย (Ammonia) ไนเตรต (Nitrates) ไนไตรท์ (Nitrites)) สารประกอบฟีนอล (Phenolic Compounds) โลหะหนักทั้งหมด ไธโอไซยาไนด์ (Thiocyanide) และคาร์บอนอินทรีย์ทั้งหมด (Total Organic Carbons) เป็นต้น
5. องค์ประกอบที่ต้องถูกกรองแต่ไม่ต้องการกรองและรักษาสภาพโดยการ เติมสารเคมี เช่น Cr^{6+} (Chromium VI) ละลาย เป็นต้น
6. องค์ประกอบที่ต้องถูกกรองและต้องมีการกรองและรักษาสภาพโดยการ เติมสารเคมีทันที เช่น โลหะหนักละลาย
7. พารามิเตอร์อื่นๆ และจุลินทรีย์ต่างๆ
8. สารกัมมันตรังสี (Radionuclides)

2.4.3 การถ่ายน้ำข้าง สิ่งที่มีจะเข้าใจผิดเกี่ยวกับการถ่ายน้ำ คือ เป็นการ สูบน้ำขึ้นจากบ่อจนหมดแล้วปล่อยให้แห้งใหม่ไหลเข้ามา ซึ่งไม่ถูกต้องเพราะ น้ำใหม่ไหลเข้ามาจะสัมผัสกับอากาศและมีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางเคมี ได้ หลักเกณฑ์ที่ใช้เพื่อให้แน่ใจว่าตัวอย่างน้ำที่เก็บขึ้นมาเป็นน้ำที่อยู่ในชั้นดินชั้นน้ำ และไม่ใช่ น้ำที่ซึ่งในบ่อจะเป็นลักษณะทางกายภาพและเคมีพื้นฐาน ซึ่งจะทำการวัด ไปพร้อมกันในส่วนนี้ ในที่นี้จะกล่าวถึงวิธีการถ่ายน้ำ 3 วิธีดังนี้

2.4.3.1 การถ่ายน้ำออกแบบปกติ วิธีนี้เป็นวิธีการสูบน้ำออกจากบ่อที่อัตรา การสูบน้ำประมาณ 1 ลิตรต่อวินาทีโดยจะสูบน้ำจนกระทั่งค่าพารามิเตอร์บางอย่างที่ (หรือเปลี่ยนแปลงในช่วงแคบๆ) ในระหว่างการสูบน้ำออกอย่างต่อเนื่องเป็นปริมาณ อย่างน้อย 1 เท่าของปริมาตรน้ำในบ่อหลังจากการถ่ายน้ำออกไปเป็นปริมาณอย่าง น้อย 3 เท่าของน้ำในบ่อ (Barcelona et al., 1994) อาจจะใช้เบลดอร์ที่ติดตั้ง บันที่ปริมาตรน้ำที่ตกอยู่ไว้ด้วย ทั้งนี้พารามิเตอร์ที่เลือกจะเป็นพารามิเตอร์ เดียวหรือเป็นชุดก็ได้ ค่าพารามิเตอร์และเกณฑ์ที่ใช้กำหนดค่าคุณภาพน้ำที่แสดง ในตารางที่ 5 ต่อไปนี้

ตารางที่ 5 พารามิเตอร์ที่ใช้เป็นเกณฑ์และช่วงค่าที่เหมาะสม

พารามิเตอร์	เกณฑ์ที่ใช้
อุณหภูมิ	เปลี่ยนแปลงในช่วง 0.1 – 0.5 °C
พีเอช (pH)	เปลี่ยนแปลงในช่วง 0.05 – 0.10 "
สภาพนำไฟฟ้า (ที่ 25°C) (Conductivity)	เปลี่ยนแปลงในช่วง 10.0 µS/cm หรือ อาจจะใช้ ± 3-5 %
ออกซิเจนละลาย	เปลี่ยนแปลงในช่วง 0.3 มิลลิกรัมต่อลิตร
ศักย์รีดักชัน (Oxidation-reduction Potential, ORP หรือ Eh)	เปลี่ยนแปลงในช่วง 10.0 มิลลิโวลต์
ความขุ่น	เปลี่ยนแปลงในช่วง 0.10 NTU ในกรณีที่ ความขุ่น < 10 NTU เปลี่ยนแปลงในช่วง 10 % ในกรณีที่ ความขุ่น ≥ 10 NTU

* ช่วงการเปลี่ยนแปลงนี้อาจจะวัดไม่ได้เสมอไป โดยเฉพาะถ้าใช้เบลดอร์ในการถ่ายน้ำ ดังนั้น ค่าอาจจะเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสมหรือใช้เกณฑ์อื่น

2.4.2 การวัดระดับน้ำใต้ดินในบ่อ เป็นสิ่งแรกที่จะทำการตรวจวัดก่อนที่จะ มีการเก็บตัวอย่างใดๆ การวัดระดับน้ำในบ่อที่จุดใหม่หรือผ่านการสูบน้ำมาจะต้องรอ ให้ระดับน้ำกลับเข้าสู่ระดับปกติก่อน อุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดระดับน้ำใต้ดินมี หลายชนิด ได้แก่ อุปกรณ์อย่างง่ายที่ใช้สายวัดที่ถ่วงปลายด้วยลูกตุ้มกับเชือก หรือ ชนิดที่เป็นอุปกรณ์วัดระดับที่ใช้ไฟฟ้า เป็นต้น ข้อมูลเพิ่มเติมของตัวอย่างวิธีการวัด ระดับน้ำในบ่อด้วยอุปกรณ์บางชนิดแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ตัวอย่างวิธีการวัดระดับน้ำในบ่อด้วยอุปกรณ์บางชนิด

วิธีการ	ความแม่นยำ (เซนติเมตร)	คำอธิบาย	ปัญหา และข้อจำกัด
สายวัด หรือ สายวัด	0.3	บนพื้นหรือสายวัด ใช้เชือกกับ ลูกตุ้มหรือสายวัดที่ถ่วงเป็นแนว ขาวประมาณ 1 เมตร หย่อนลง ไปในบ่อจนประมาณว่าส่วนที่ทาง ร่องลึกจะจมอยู่ใต้น้ำบางส่วน ส่วน ที่เปียกปรากฏอยู่บนสายวัดเป็น สีเข้มกว่าส่วนที่แห้งอย่างชัดเจน	สายวัดอาจจะบิดงอ หรือถ้ามีผนึกอาจ จะทำให้เปียกและ การวัดผิดพลาด ในกรณีที่บ่อไม่ลึกพอ ระดับในบ่อไม่น่าเชื่อถือ จะต้องมีการวัดระดับของดิน
อุปกรณ์วัด ระดับที่ใช้ ไฟฟ้า	0.3 – 3	หัวตรวจวัด (Probe) และผิวหน้า น้ำจะดันให้หัวไฟฟ้าสัมผัสกัน และทำให้วงจรไฟฟ้าเชื่อมต่อ อย่างสมบูรณ์ ซึ่งจะมิเสียงเตือน หรือมีไฟขึ้น	สายไฟอาจจะกดงอ ทำให้เกิดความผิดพลาด ในการวัด
หัวตรวจวัด ความดัน (Pressure Transducer)	0.3 – 3	หัวตรวจวัดความดันจะถูกหย่อน ลงไปใต้ระดับน้ำที่ทราบค่าความ ลึก ค่าที่อ่านได้จะนำมาคำนวณ ความลึกจากผิวหน้าของหัวตรวจวัด	ความแม่นยำขึ้นอยู่กับ ชนิดและคุณภาพของ หัวตรวจวัด มีราคาสูง
เรดาร์	0.6	หลักการสะท้อนคลื่นจากผิวน้ำ	บ่อต้องมีความลึกพอ อยู่ ในแนววัดตรงและไม่มี สิ่งกีดขวาง และลึก ไม่เกิน 30 เมตร

ที่มา คัดแปลงจาก Dallon et al. (2006)

2.4.3.2 การถ่ายน้ำออกที่อัตราการไหลต่ำ การถ่ายน้ำที่อัตราการไหลต่ำ จะรวมคุณสมบัติการไหลของน้ำน้อยกว่าวิธีการสูบน้ำแบบปกติที่กล่าวมาแล้ว โดยอาศัยหลักการว่าน้ำที่อยู่ในช่วงช่องกรองไม่จำเป็นที่จะต้องเคลื่อนที่ผ่าน ช่องกรองของบ่อและระลอก (Flush) ในบริเวณนั้นตลอดเวลา ส่วนน้ำนิ่งซึ่งจะอยู่ที่ ช่วงอื่นของบ่อที่ไม่มีช่องกรอง ข้อสังเกตคือเบลดอร์และการบดขยี้กับน้ำจะไม่ใช่กับ การถ่ายน้ำและเก็บตัวอย่างในลักษณะนี้

โดยทั่วไปอัตราการสูบน้ำเริ่มต้นที่แนะนำคือ 100 – 500 มิลลิเมตรต่อวินาที ซึ่งอาจจะปรับเปลี่ยนหรือลดได้ การถ่ายน้ำจะหักที่ความลึกในช่วงระดับช่องกรองของ บ่อ วิธีนี้ไม่มีการกำหนดปริมาตรน้ำเท่าที่จะต้องถ่ายออกอย่างตายตัว แต่จะต้องมี การวัดระดับน้ำในบ่อที่ลดลงเป็นระยะๆ เพื่อให้มั่นใจว่าระดับน้ำลดลงจากเดิม ไม่เกิน 10 เซนติเมตร คุณภาพน้ำที่สูบน้ำออกมาจะถูกวัดอย่างต่อเนื่องจนกระทั่ง ค่าพารามิเตอร์ที่เลือก (ใช้พารามิเตอร์และช่วงค่าเดียวกับที่แสดงในตารางที่ 5) มีค่าสูงในช่วงเวลาหนึ่งๆ เช่น 3 – 5 นาที เป็นต้น จากนั้นจึงเก็บตัวอย่างน้ำที่อัตรา สูบเดียวกันหรือน้อยกว่า

2.4.3.3 การเก็บตัวอย่างน้ำแบบรบกวนต่ำหรือไม่มีการถ่ายน้ำ ในกรณี ที่เก็บตัวอย่างในชั้นดินชั้นน้ำที่มีความสามารถในการซึมผ่านต่ำ (Low Permeability) การสูบน้ำออกจนกระทั่งได้ค่าพารามิเตอร์ที่วัดค่าที่อาจจะทำได้เพราะอาจทำให้ บ่อแห้ง หรือเสนอสำหรับการเก็บตัวอย่างในกรณีเช่นนี้คือให้ทำการเก็บตัวอย่างน้ำ แบบมีการรบกวนต่ำโดยถ่ายน้ำที่อัตราการไหลต่ำกว่า 100 มิลลิเมตรต่อวินาที หรือ อย่างมากไม่เกิน 300 มิลลิเมตรต่อวินาที และต้องระวังไม่ให้ระดับน้ำลดลงต่ำกว่า ระดับช่องกรอง ซึ่งอาจทำได้โดยการสูบน้ำและหยุดสลับกันโดยระหว่างที่หยุดสูบน้ำ ต้องทิ้งหัวสูบน้ำไว้ที่บ่อตลอดเวลา (ที่ช่วงช่องกรอง) เพื่อเก็บตัวอย่างหลังจากถ่ายน้ำออก ในปริมาณตามที่ต้องการแล้ว

วิธีนี้ทำได้ในกรณีที่จุดจุดเครื่องสูบน้ำไว้เฉพาะสำหรับบ่อน้ำเก็บตัวอย่างน้ำ แต่ละบ่อ เช่น หัวสูบน้ำและสายท่อ ซึ่งจะทำให้ค่าใช้จ่ายสูงขึ้น โดยอุปกรณ์เหล่านี้ อยู่ในการดูแลตลอดช่วงระยะเวลาที่ต้องการเก็บตัวอย่าง โดยเครื่องสูบน้ำที่ใช้ต้อง เป็นเครื่องสูบน้ำที่อัตราการไหลได้ต่ำได้เท่านั้น (สูบน้ำได้ต่ำกว่า 300 มิลลิเมตรต่อวินาที) หัวสูบน้ำที่ถูกทิ้งไว้จะอยู่ที่ระดับช่องกรองของบ่อตลอดเวลา ปริมาตรน้ำที่ดึงสูบน้ำออก

อาจจะเท่ากับปริมาณของน้ำที่ต้องการเพื่อไล่น้ำที่ค้างในหัวสูบและสายเท่านั้น และทำในควมเป็นป้อนที่มีช่วงของกรวยยาว (ประมาณ 3 เมตรขึ้นไป) รวมทั้งต้องไม่มี ความของสารอินทรีย์ หรือ NAPL ในป้อน

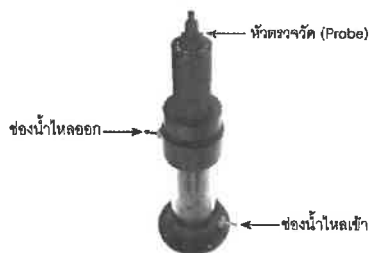
การเปรียบเทียบเทคนิคการถ่ายน้ำทั้งสามแบบแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบเทคนิคการถ่ายน้ำซึ่งออกจากป้อนที่กล่าวมาแล้ว

	การถ่ายน้ำ ออกแบบปกติ	การถ่ายน้ำออกที่ อัตราการไหลต่ำ	การเก็บตัวอย่างน้ำ แบบไม่มีการถ่ายน้ำ/ มีการรบกวนต่ำ
อัตราการสูบ	อัตราเดียวกันหรือค่า กว่าอัตราการสูบที่ใช้ ในขณะทำการพัฒนา สภาพป้อน (ไม่เกิน 1 ลิตรต่อวินาที)	เริ่มที่ 0.1 – 0.5 ลิตร ต่อวินาที ปรับเปลี่ยน ได้โดยวิธีไม่ให้ระ ดับน้ำลดลงจากเดิม เกิน 10 เซนติเมตร	น้อยกว่า 0.1 – 0.3 ลิตร ต่อวินาที
ปริมาณ น้ำที่สูบ	สูบน้ำตามพารามิเตอร์ ที่ทำการตรวจวัดคงที่ (เปลี่ยนแปลงในช่วง แคบๆ) หลังจากการ สูบน้ำออกอย่างต่อเนื่อง น้อย 3 เท่า ของปริมาณน้ำในป้อน	สูบน้ำตามพารามิเตอร์ ที่ทำการตรวจวัด คงที่ ในช่วงเวลา หนึ่งๆ เช่น 3-5 นาที เป็นต้น	สำหรับป้อนที่มีเครื่องสูบ ติดตั้งประจำ ประมาณ ว่าสูบน้ำที่ค้างในสาย ของอุปกรณ์ออก
ข้อดี	• สะดวกและทำ ได้ทันที • ใช้อุปกรณ์ได้ หลากหลาย อาจใช้ เบลเลอร์ได้ในกรณี ป้อนไม่ลึกมาก	• สูบน้ำออก น้อยกว่า • เสียเวลาน้อยกว่า	• ปริมาณน้ำที่สูบออก น้อยมาก • สำหรับป้อนที่มีเครื่องสูบ ติดตั้งประจำ จะรวดเร็วมาก • เหมาะกับพื้นที่ที่มี สภาพความน้ำ ตื้นมาก

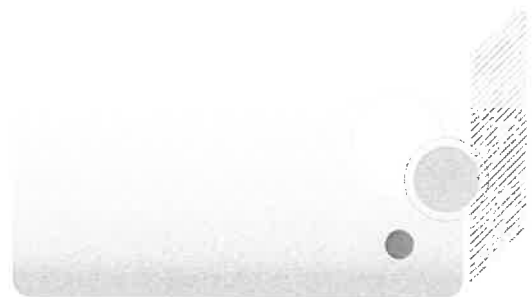
2.4.4 การวัดค่าพารามิเตอร์คุณภาพน้ำในพื้นที่ พารามิเตอร์คุณภาพน้ำ
หลายชนิดสามารถวัดได้ในพื้นที่ ณ จุดเก็บตัวอย่างโดยเฉพาะพารามิเตอร์พื้นฐาน
ซึ่งจะทำการวัดพร้อมกับการถ่ายน้ำ พารามิเตอร์ที่จะต้องวัดในพื้นที่ทุกครั้งคือ ที่เอช
อุณหภูมิ ออกซิเจนละลาย ศักย์รีดอกซ์ และสภาพน้ำไฟฟ้า การวัดในพื้นที่สามารถ
ทำได้โดยใช้เครื่องมือตรวจวัดหย่อนลงไปป้อน (in situ) หรือสูบน้ำขึ้นมา

ในกรณีที่สูบน้ำขึ้นมา ถ้ามีการถ่ายน้ำซึ่งออกจากป้อน ค่าพารามิเตอร์เหล่านี้
จะถูกวัดไปพร้อมๆ กัน โดยวัดจากน้ำที่ถูกสูบออกมา ถ้าเป็นไปได้ให้วัดในกล่องปิด
ที่มีน้ำไหลผ่าน (Flow-through Cell) กล่องดังกล่าวสามารถประดิษฐ์ขึ้นใช้เองหรือ
ซื้อแบบสำเร็จรูปมาใช้ ดังตัวอย่างในรูปที่ 16 ทั้งนี้เพื่อให้ค่าที่อ่านได้มีความต่อเนื่อง
และลดการสัมผัสของน้ำตัวอย่างกับอากาศ เทคนิคนี้จะไม่ใช้ในระหว่างทำการเก็บ
ตัวอย่าง



รูปที่ 16 ตัวอย่างกล่องปิดที่มีน้ำไหลผ่าน (Flow-through Cell)

	การถ่ายน้ำ ออกแบบปกติ	การถ่ายน้ำออกที่ อัตราการไหลต่ำ	การเก็บตัวอย่างน้ำ แบบไม่มีการถ่ายน้ำ/ มีการรบกวนต่ำ
ข้อจำกัด	• อาจต้องสูบน้ำ ออกมาก • อาจใช้เวลานาน • ต้องระวังไม่ให้วัสดุ ระดับต่ำกว่าระดับ บนของช่องกรวย	• ต้องใช้อุปกรณ์ สูบน้ำ ที่ปรับอัตรา การไหลได้	• ใช้อุปกรณ์ที่สูบน้ำได้ที่ อัตราการไหลต่ำและ ปรับอัตราการไหลได้ • ทำกับป้อนที่ผ่านการ ปรับสภาพอย่างถูกต้อง แล้วเท่านั้น • เหมาะกับป้อนที่มี เครื่องสูบน้ำติดตั้งประจำ • ค่าใช้จ่ายสูง



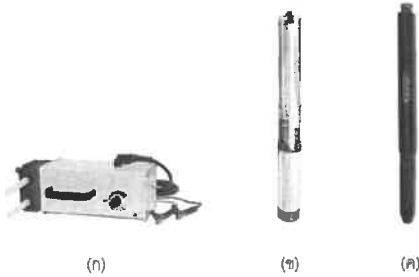
2.4.5 การเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินด้วยเบลเลอร์ องค์ประกอบทั่วไปของ
เบลเลอร์คือท่อแข็งทรงขนาดยาวไม่เกิน 1 – 2 เมตร และวาล์วกันย้อน (รูปที่ 17)
น้ำตัวอย่างจะไหลเข้าเบลเลอร์จากด้านล่างในขณะที่เบลเลอร์ถูกหย่อนลงไปป้อน
การหย่อนและการดึงเบลเลอร์ขึ้นจะต้องทำอย่างช้าๆ เพื่อลดการรบกวนน้ำในป้อน
สิ่งที่สำคัญคือห้ามปล่อยเบลเลอร์ลงในป้อนอย่างอิสระ การหย่อนและดึงเบลเลอร์
ขึ้นจากป้อนต้องทำอย่างระมัดระวัง ในกรณีที่ป้อนลึก อาจใช้สามขาจับรอกเพื่อช่วยใน
การหย่อนและดึงเบลเลอร์

เบลเลอร์ที่ทำจากวัสดุหลายประเภทและสามารถทำขึ้นใช้เองได้ อาจใช้ชนิดที่
ใช้ซ้ำได้หรือแบบใช้แล้วทิ้งเพื่อจะได้ไม่ต้องกังวลเรื่องการทำความสะอาดเบลเลอร์
และปัญหาการปนเปื้อนข้ามจุดเก็บ (Cross contamination) ในกรณีที่ใช้งานมานาน
ถ้าผนังของเบลเลอร์มีรอยขีดข่วนมากอาจทำให้การทำความสะอาดเป็นไปไม่ได้
ไม่สมบูรณ์



รูปที่ 17 ตัวอย่างเบลเลอร์ในการเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินที่ทำจากวัสดุแบบต่างๆ

2.4.6 การเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินด้วยเครื่องสูบลม เครื่องสูบลมที่ใช้ในงานเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินจะมีอยู่ 3 แบบหลักๆ ได้แก่ เครื่องสูบลมแบบรีด (Peristaltic Pump) เครื่องสูบลมแรงเหวี่ยงแบบจม (Centrifugal Submersible Pump) และเครื่องสูบลมแบบถุง (Bladder Pump) ดังตัวอย่างในรูปที่ 18 ข้อควรระวังคือ เครื่องสูบลมแรงเหวี่ยงหรือปั๊มหยอชิงทั่วไปจะไม่ใช้ในการเก็บตัวอย่างเพราะมีโอกาสที่จะทำให้เกิดการผสมระหว่างน้ำตัวอย่างกับอากาศได้



รูปที่ 18 ตัวอย่างเครื่องสูบลมแบบต่างๆ (ก) เครื่องสูบลมแบบรีด (ข) เครื่องสูบลมแรงเหวี่ยงแบบจม (ค) และเครื่องสูบลมแบบถุง

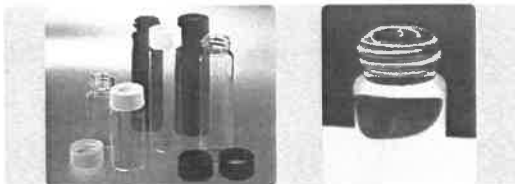
การติดตั้งและการใช้งานเครื่องสูบลมแต่ละแบบจะต้องศึกษาคู่มือจากผู้ผลิตที่มากับอุปกรณ์ เสมอ ในภาพรวมการใช้งานเครื่องสูบลมทั้งสามแบบสามารถเปรียบเทียบได้ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบข้อดีและข้อด้อยของอุปกรณ์เครื่องสูบลม

อุปกรณ์	ข้อดี	ข้อด้อย
เครื่องสูบลมแบบรีด (Peristaltic Pump)	<ul style="list-style-type: none"> • หาได้ง่าย ทดหาได้สะดวก ราคาไม่แพงมาก • สามารถควบคุมอัตราการสูบได้ • ใช้ได้กับบ่อที่มีขนาดเล็กผ่านศูนย์กลางขนาดเล็ก • ตัวอย่างน้ำไม่สัมผัสกับเครื่องสูบลมโดยตรง 	<ul style="list-style-type: none"> • ใช้ได้กับความลึกจำกัด (8-9 เมตร) • การดูดที่เกิดขึ้นอาจทำให้มีการเหยียดหรือสูญเสียก๊าซบางชนิดจากน้ำ • ถ้าใช้น้ำมันเป็นพลังงานสำหรับเครื่องสูบลม อาจจะทำให้เป็นตัวอย่างน้ำได้
เครื่องสูบลมแรงเหวี่ยงแบบจม (Centrifugal Submersible Pump)	<ul style="list-style-type: none"> • สามารถควบคุมอัตราการสูบได้ให้เหมาะสมกับการเก็บตัวอย่างหรือถ่ายน้ำขึ้น • โดยมากผลิตจากวัสดุที่ไม่ทำปฏิกิริยากับสารเคมี/สารปนเปื้อนในน้ำที่ทดสอบ และมีความแข็งแรง 	<ul style="list-style-type: none"> • ใช้กับของเหลวที่มีความหนืดสูงไม่ได้ • อาจจะทำให้อุณหภูมิของน้ำในบ่อสูงขึ้น
เครื่องสูบลมแบบถุง (Bladder Pump)	<ul style="list-style-type: none"> • ไม่มีปัญหาเรื่องการเติมอากาศ/สูญเสียก๊าซของตัวอย่าง และน้ำตัวอย่างที่ได้จะมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยมากเมื่อเทียบกับอุปกรณ์ชนิดอื่น • สามารถควบคุมอัตราการสูบได้ให้เหมาะสมกับการเก็บตัวอย่างหรือถ่ายน้ำขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> • ชุดอุปกรณ์มีหลายส่วน และการทำงานค่อนข้างยุ่งยาก • การเก็บตัวอย่างจากบ่อลึกใช้เวลานาน • ส่วนใหญ่มีราคาแพง • อาจมีน้ำค้างค้างในชุดอุปกรณ์มากทำให้ต้องสูบน้ำทิ้งในปริมาณสูงในการล้างและการเก็บตัวอย่าง

ที่มา คัดแปลงจาก Nielsen (1991)

ในทุกกรณี การเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินเพื่อนำไปวิเคราะห์สารอินทรีย์ระเหยจะต้องทำการเก็บตัวอย่างในขวดแก้วปากแคบเกลียวที่มีชั้นรองในฝาเป็นเทฟลอน โดยจะต้องเทน้ำตัวอย่างลงในภาชนะข้างๆ จนกระทั่งน้ำตัวอย่างสัมผัสภาชนะและมีน้ำตัวอย่างหนุนจากปากขวดเล็กน้อย (รูปที่ 19) จากนั้นจึงปิดฝาเกลียวให้แน่น คลำขวดลงและตรวจดูว่ามีฟองอากาศในขวดหรือไม่ ถ้ามีฟองอากาศ ให้ทำการกับตัวอย่างใหม่ ขวดที่ไม่มีฟองอากาศ ให้ถือว่าเก็บในภาชนะบรรจุที่เรียบร้อยแล้ว อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียสก่อนส่งไปวิเคราะห์ต่อไป



รูปที่ 19 ตัวอย่างขวดเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์สารอินทรีย์ระเหยและลักษณะน้ำหนุนปากขวด

2.5 การรายงานผลและองค์ประกอบในรายงาน

2.5.1 การบันทึกข้อมูล ในระหว่างการเก็บตัวอย่างจะต้องทำการบันทึกข้อมูลควบคู่กันไป โดยปกติกระบวนการเก็บตัวอย่างจะต้องทำในลักษณะเดียวกันทุกครั้ง โดยเฉพาะในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดินในระยะยาว เพื่อให้ได้ผลที่สามารถเปรียบเทียบกันได้ ทั้งนี้ วิธีการเก็บตัวอย่างที่ใช้ในแต่ละครั้งจะต้องได้รับการบันทึกไว้อย่างละเอียดและชัดเจน ซึ่งควรจะต้องประกอบด้วย

- วัตถุประสงค์ของการเก็บตัวอย่าง
- ข้อมูลตำแหน่งและพิกัดของจุดเก็บตัวอย่างและปอดดินตามตรวจสอบ
- ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ในบริเวณนั้น อาจจะใช้การบันทึกภาพไว้รวมไปถึงสภาพและลักษณะบ่อ
- ข้อมูลลักษณะอากาศก่อนและในช่วงวันเก็บตัวอย่าง โดยเฉพาะฝนหรือน้ำท่วม
- วิธีการเตรียมสารเคมีและอุปกรณ์ที่จะใช้ในการเก็บตัวอย่างรวมถึงขั้นตอนในการสร้างความสะอาดอุปกรณ์ปนเปื้อน โดยในส่วนนี้ สามารถอ้างอิงไปยังเอกสารประกันคุณภาพได้
- กระบวนการถ่ายน้ำขึ้นจากบ่อและการเก็บตัวอย่าง รวมถึงอัตราการสูบน้ำสำหรับการถ่ายน้ำขึ้นจากบ่อและการเก็บตัวอย่าง และปริมาตรน้ำที่สูบออก เพื่อใช้เปรียบเทียบกับครั้งก่อนและเป็นแนวทางในการดำเนินการในครั้งต่อไป
- ระดับน้ำในบ่อ และค่าอื่นๆ ที่วัดในภาคสนาม
- วันและเวลาของการเริ่มและสิ้นสุดการเก็บตัวอย่าง วิธีการเก็บตัวอย่างที่ใช้ (อุปกรณ์ที่ใช้)
- จำนวนและปริมาณของตัวอย่างที่เก็บ รหัสของตัวอย่าง รวมถึงตัวอย่างสำหรับการควบคุมคุณภาพ (QC)
- วิธีการรักษาคุณภาพ การจัดเก็บ และขนส่งตัวอย่าง
- แนวโน้มที่จะมีการปนเปื้อนที่อาจจะเกิดขึ้น และข้อสังเกตอื่นๆ ที่อาจจะมัลผลต่อตัวอย่างเช่น ปัญหาที่พบที่ทำให้ไม่สามารถดำเนินการตามขั้นตอนการเก็บตัวอย่างที่วางไว้ได้ เป็นต้น

2.5.2 การรายงานผล การรายงานผลจะไม่รายงานเฉพาะข้อมูลผลการวิเคราะห์เท่านั้น แต่จะต้องให้ข้อมูลประกอบอย่างละเอียดเพื่อประกอบการพิจารณา ดังที่แสดงไว้ในหัวข้อที่ผ่านมาเรื่องการบริหารบันทึกข้อมูล อย่างไรก็ตามผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำควรจะต้องแสดงร่วมกับข้อมูลต่อไปนี้

- ข้อมูลของป๊อทางกายภาพ เช่น การก่อสร้าง ระดับช่องกรอง เป็นต้น ซึ่งจะได้จากบันทึกประจำวัน
- คู่มือและวิธีการที่ใช้ในการดำเนินงานให้ระบุปริมาณน้ำ และเกณฑ์ (พารามิเตอร์) ที่ใช้กำหนดว่าปริมาณน้ำที่สูบออกเพียงพอแล้ว รวมทั้งค่าพารามิเตอร์ที่ตรวจวัดในช่วงสุดท้าย ซึ่งจะให้เป็นผลการตรวจวัดของพารามิเตอร์นั้นๆ ด้วย
- ข้อมูลทางกายภาพของตัวอย่างน้ำและดินที่สามารถสังเกตได้ เช่น สี ตะกอน ความขุ่น เพื่อประกอบกับข้อมูลที่ได้จากการวัดในภาคสนาม
- ระบุว่ามีการกรองน้ำตัวอย่างหรือไม่ และการกรองทำในภาคสนามหรือในห้องทดลอง
- วิธีการรักษาสภาพและเก็บรักษาตัวอย่างในภาคสนามก่อนการขนส่ง วิธีการการขนส่ง เวลาทั้งหมดที่ใช้ระหว่างการเก็บตัวอย่างจนกระทั่งตัวอย่างถูกวิเคราะห์ หรือมีการเปลี่ยนแปลงการครอบครองจากผู้เก็บไปยังผู้ขนส่ง
- รายละเอียดขั้นตอนการทำความสะอาดอุปกรณ์เป็นเป็น ซึ่งอ้างจากเอกสารประกอบคู่มือมาได้
- ผลวิเคราะห์ของตัวอย่างที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพ

3) ข้อมูลที่บันทึกในการเก็บตัวอย่างดินและน้ำใต้ดิน

ตัวอย่างดิน

พื้นที่			วันที่		
ผู้เก็บตัวอย่าง			เวลาที่เริ่มเก็บตัวอย่าง		
จำนวนตัวอย่างที่เก็บทั้งหมด			อุปกรณ์ที่ใช้เก็บตัวอย่าง		
ลำดับ	รหัสตัวอย่าง	พิกัด	รายละเอียดพื้นที่เก็บตัวอย่าง	ระดับความลึกที่เก็บตัวอย่าง (m)	หมายเหตุ

หมายเหตุ ข้อมูลรายละเอียดพื้นที่เก็บตัวอย่าง ได้แก่ ลักษณะทางกายภาพของดิน (สี กลิ่น ลักษณะเนื้อดิน), ลักษณะการปนเปื้อนที่พบ (อาจมีการเก็บภาพประกอบ)

ผู้เก็บตัวอย่าง.....

ตัวอย่างน้ำใต้ดิน

พื้นที่		ตำแหน่งจุดเก็บ (ปอ)	วันที่		
ผู้เก็บตัวอย่าง		อุปกรณ์ที่ใช้เก็บตัวอย่าง	เวลาที่เริ่มเก็บตัวอย่าง		
จำนวนตัวอย่างที่มีปากทั้งหมด		ปริมาณตัวอย่างทั้งหมด	เวลาที่ปิดเครื่องสูบ		
ลำดับ,	รหัส	รายละเอียดพื้นที่เก็บตัวอย่าง	กรอง/ไม่กรอง	ระดับความลึกที่เก็บตัวอย่าง (ม)	หมายเหตุ
ตัวอย่าง	พิกัด				

หมายเหตุ ข้อมูลรายละเอียดพื้นที่เก็บตัวอย่าง ได้แก่ ลักษณะทางกายภาพของดิน (สี กลิ่น ลักษณะเนื้อดิน), ลักษณะการปนเปื้อนที่พบ (อาจมีการเก็บภาพประกอบ)

ผู้เก็บตัวอย่าง.....

ตัวอย่างแบบฟอร์มรายงานผล ดังนี้

ตัวอย่างฟอร์มบันทึกข้อมูลภาคสนาม

1) ข้อมูลเบื้องต้น

พื้นที่	ตำแหน่งจุดเก็บ (ปอ)	วันที่ เวลา
ผู้เก็บตัวอย่าง	อุปกรณ์ที่ใช้เก็บตัวอย่าง	สภาพอากาศ
ระดับน้ำก่อนถ่ายน้ำส่งออก	ความยาวของช่องกรอง	ตำแหน่งช่องกรองลึกจากผิวดิน
ความลึกของปอ (วัดบันทึกประจำปอ)	ปริมาณของน้ำในปอ (คำนวณ)	บน (1) ล่าง (2)
ค่าที่วัดในภาคสนามเบื้องต้น	ความนำไฟฟ้า (mS/cm)	pH
	ออกซิเจนละลาย (mg/L)	ค่ารีดอกซ์ (mV)
		อุณหภูมิ (°C)

Flow-through Cell: ☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่

2) ค่าที่ทำการวัดและเกณฑ์ที่ใช้ในการหาสภาพคงที่ในระหว่างการถ่ายน้ำ

เวลา	อัตราการถ่ายน้ำ (มล/นาที)	ปริมาตรที่ถ่ายออก (ลิตร)	อุณหภูมิ (°C)	ความนำไฟฟ้า (mS/cm)	pH	ค่ารีดอกซ์ (mV)	ออกซิเจนละลาย (mg/L)	ความขุ่น (NTU)	ระดับน้ำในปอ (m)

ในกรณีตัวอย่างที่ไม่สามารถเก็บน้ำใต้ดินได้ ให้เก็บน้ำผิวดินในบริเวณใกล้เคียงและทำการบันทึกข้อมูลลงในแบบฟอร์มรายงานผลตัวอย่างน้ำผิวดิน

ตัวอย่างน้ำผิวดิน

พื้นที่		ตำแหน่งจุดเก็บ (ปอ)		วันที่		
ผู้เก็บตัวอย่าง		อุปกรณ์ที่ใช้เก็บตัวอย่าง		เวลาที่เริ่มเก็บตัวอย่าง		
จำนวนตัวอย่างที่เก็บทั้งหมด		ปริมาณตัวอย่างทั้งหมด		เวลาที่ปิดเครื่องสูบน้ำ		
ลำดับ	รหัส	พิกัด	รายละเอียดพื้นที่เก็บตัวอย่าง	กรอง/ไม่กรอง	ระดับความลึกที่เก็บตัวอย่าง (m)	หมายเหตุ

ผู้เก็บตัวอย่าง.....

4) ข้อมูลประกอบอื่นๆ

ลักษณะทางกายภาพของตัวอย่างที่สังเกตเห็น.....

ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ที่สังเกตเห็น.....

บันทึกอื่นๆ.....

2.6) มาตรการติดตามผล

ในทุกกรณีที่มีการปนเปื้อนดินและน้ำใต้ดิน มาตรการติดตามตรวจสอบในระยะยาวจะแบ่งได้เป็น 2 กรณีหลักๆ คือ

2.6.1 การติดตามตรวจสอบในระยะยาวเพื่อการเฝ้าระวังการแพร่กระจาย สำหรับกรณีนี้จะเน้นไปที่การเฝ้าระวังการเคลื่อนตัวของสารปนเปื้อน

คำขอ >

ค่า \approx

၂၀၁၂

คำอธิบาย	ปัจจัย	● สูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย	○ ระดับเกณฑ์เฉลี่ย	○ ต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ย	อื่นๆ
การปนเปื้อนตามเบื้องต้น ทั้งหมด 8 กลุ่ม		มีประสิทธิผลในบริเวณ นำร่อง (Pilot Scale) หรือ ระบบจริง (Full Scale)	มีประสิทธิผลทั่วทั้ง ระบบนำร่อง (Pilot Scale) หรือระบบจริง (Full Scale)	ไม่ได้มีการทดสอบ ประสิทธิภาพในส่วน นำร่อง (Pilot Scale) หรือ ระบบจริง (Full Scale)	● ระดับสูงระดับกลาง ซึ่งเกินขีดความสามารถ ประเมิน การออกแบบ ระบบ และวิธีการ
การบำรุงรักษาระบบ		ระดับการบำรุงรักษาต่ำ	ระดับการบำรุงรักษา ปานกลาง	ระดับการบำรุงรักษาสูง	10 มีอยู่ไม่เพียงพอ ในการประเมิน
ค่าใช้จ่ายในการลงทุน		ค่าใช้จ่ายในการลงทุน ในระดับต่ำ	ค่าใช้จ่ายในการลงทุน ในระดับกลาง	ค่าใช้จ่ายในการลงทุน ในระดับสูง	
ความน่าเชื่อถือของระบบ ความเสถียรของระบบ		มีความน่าเชื่อถือและ มีเสถียรภาพสูง	มีความน่าเชื่อถือและ มีเสถียรภาพปานกลาง	มีความน่าเชื่อถือและ มีเสถียรภาพต่ำ	
เวลาที่ใช้ในการฟื้นฟู (สำหรับพื้นที่ปนเปื้อน ที่คิดต้องบำบัด ปริมาณ 16,200 แกลลอน และน้ำใต้ดินปนเปื้อน ที่คิดน้ำใต้ 3,800 ลิตร)		น้อยกว่า 1 ปี	น้อยกว่า 3 ปี	มากกว่า 3 ปี	
การติดตั้งระบบ		น้อยกว่า 0.5 ปี	น้อยกว่า 3 ปี	มากกว่า 1 ปี มากกว่า 10 ปี	

ที่มา: รวบรวมจาก Federal Remediation Technologies Roundtable (FRTR) (1993, 1995a, 1995b, 1997)

Federal Remediation Technologies Roundtable (FRTR) (1993). Synopses of Federal Demonstrations of Innovative Site Remediation Technologies, Third Edition, August 1993.

Federal Remediation Technologies Roundtable (FRTR) (1995a). Accessing Federal Data Bases for Contaminated Site Clean-Up Technologies, Fourth Edition, October 1995.

Federal Remediation Technologies Roundtable (FRTR) (1995b). Federal Publications on Alternative and Innovative Treatment Technologies for Corrective Action and Site Remediation, Fourth Edition, October 1995.

Federal Remediation Technologies Roundtable (FRTR) (1997). Remediation Technologies Screening Matrix and Reference Guide, Version III, November 1997.

Ministry of the Environment of Japan, 1999. Survey and Countermeasure Guidelines for Soil and Groundwater Contamination Survey and Countermeasure Technologies. Geo-Environmental Protection Center, Tokyo.

Naval Facilities Engineering Command (NAVFAC) and U.S. Environmental Protection Agency (U.S. EPA.), 1998. Field Sampling and Analysis Technologies Matrix and Reference Guide, 1st edition. March 1998.

Nielsen, D.M. 1991. Practical Handbook of Ground-Water Monitoring. Lewis Publishers, New York. pp. 471-481.

เอกสารอ้างอิง

สัญญา สิริวิทยานกรณ, 2552. แนวทางปฏิบัติสำหรับการเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน
ภาควิศวกรรมสิ่งแวดล้อม, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

American Society for Testing and Materials (ASTM). 2001a. Standard Test Method for Determining Subsurface Liquid Levels in a Borehole or Monitoring Well (Observation Well), ASTM D4750-87. American Society for Testing and Materials. West Conshohocken, PA, 18 pp.

American Society for Testing and Materials (ASTM). 2001b. Standard Guide for Development of Ground-Water Monitoring Wells in Granular Aquifers, ASTM D5521. American Society for Testing and Materials. West Conshohocken, PA, 15 pp.

American Society for Testing and Materials (ASTM). 2001c. Standard Practice for Decontamination of Field Equipment Used at Nonradioactive Waste Sites, ASTM D5088. American Society for Testing and Materials. West Conshohocken, PA, 20 pp.

Barcelona, M.J., H.A. Wehrmann, and M.D. Varljen. 1994. Reproducible Well-Purging Procedures and VOC Stabilization Criteria for Ground-Water Sampling. Groundwater, 32(1):12-22.

Dalton, M. G., B. E. Huntsman, and K. Bradbury. 1991. Acquisition and Interpretation of Water-Level Data. In: D. M. Nielsen (editor), Practical Handbook of Ground-Water Monitoring. Lewis Publishers, Inc. Chelsea, Michigan. pp. 367-397.

Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 19th Edition, 1995, American Public Health Association, Washington DC.

U.S. Environmental Protection Agency (U.S.EPA). 1991. Site Characterization for Subsurface Remediation. Seminar Publication. Office of Research and Development Washington, DC 20460, EPA/600/113-90/003, p 123 - 148.

U.S. Environmental Protection Agency (U.S.EPA). 1992. RCRA Ground-Water Monitoring: Draft Technical Guidance. Office of Solid Waste, Washington, DC EPA/530/R-93/001, NTIS PB 93-139350.

U.S. Environmental Protection Agency (U.S.EPA). 1996. Test Methods for the Evaluation of Solid and Hazardous Wastes. SW-846, Chapter 9.

U.S. Environmental Protection Agency (U.S.EPA). 2004. Federal Register, Volume 69, No.66, April 6, 2004.

U.S. Environmental Protection Agency (U.S.EPA). 2005. Groundwater Sampling and Monitoring with Direct Push. Office of Solid Waste and Emergency Response Washington, DC 20460 OSWER No. 9200.1-51 EPA 540/R-04/005, August 2005, 78pp.

ภาคผนวก ค-7

มาตรฐานตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง
ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (สารเคมี)
ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 94 ตอนที่ 64
วันที่ 12 กรกฎาคม พ.ศ. 2520



ประกาศกระทรวงมหาดไทย
เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม
(สารเคมี)

อาศัยอำนาจตามความในข้อ 2 (7) แห่งประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 103 ลงวันที่ 16 มีนาคม 2515
กระทรวงมหาดไทยจึงกำหนดวิธีการเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยและความปลอดภัยสำหรับลูกจ้างไว้ ดังต่อไปนี้

ความทั่วไป

ข้อ 1 ในประกาศนี้

“สัปปะ” หมายความว่า สารที่มีลักษณะเห็นด้วยและยาวคล้ายเส้นด้าย มีต้นกำเนิดจาก แร่ พืช สัตว์ หรือใบ
สังเคราะห์

“ฝุ่น” หมายความว่า อนุภาคของแข็งที่สามารถฟุ้ง กระจ่าย ปลิว หรือลอยอยู่ในอากาศได้

“ละออง” หมายความว่า อนุภาคของเหลวที่สามารถลอยอยู่ในอากาศได้

“ฟุ้ง” หมายความว่า อนุภาคของแข็งที่เกิดขึ้นจากการรวมตัวของไอของไอของสารและสามารถลอยอยู่ใน
อากาศได้

“แก๊ส” หมายความว่า ก๊าซไม่มีปริมาตรหรือรูปทรงไม่แน่นอนที่สามารถฟุ้ง กระจ่าย และเปลี่ยนสภาพ
เป็นของเหลวหรือของแข็งได้ โดยการเพิ่มความดันหรือลดอุณหภูมิ

“ไอเคมี” หมายความว่า ไอที่เกิดขึ้นจากสารเคมีที่เป็นของเหลวหรือของแข็งในสภาวะปกติ

“นายจ้าง” หมายความว่า ผู้ซึ่งตกลงรับลูกจ้างเข้าทำงานโดยจ่ายค่าจ้างให้ และหมายความรวมถึงผู้ซึ่ง
ได้รับมอบหมายให้ทำงานแทนนายจ้าง ในกรณีที่นายจ้างเป็นนิติบุคคล หมายความว่าผู้มีอำนาจกระทำการแทน
นิติบุคคลนั้น และหมายความรวมถึงผู้ซึ่งได้รับมอบหมายให้ทำงานแทนผู้มีอำนาจกระทำการแทนนิติบุคคล

“ลูกจ้าง” หมายความว่า ผู้ซึ่งตกลงทำงานให้แก่นายจ้างเพื่อรับค่าจ้างไม่ว่าจะเป็นผู้รับค่าจ้างด้วยตนเอง
หรือไม่ก็ตามและหมายความรวมถึงลูกจ้างประจำและลูกจ้างชั่วคราวแต่ไม่รวมถึงลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับงานบ้าน
หรือผู้จ้างประจำ” หมายความว่า ลูกจ้างซึ่งนายจ้างตกลงจ้างไว้เป็นการประจำ

“ลูกจ้างชั่วคราว” หมายความว่า ลูกจ้างซึ่งนายจ้างตกลงจ้างไว้ไม่เป็นการประจำ เพื่อทำงานอันมีลักษณะ
เป็นครั้งคราว เป็นการชั่วคราว หรือเป็นไปตามฤดูกาล

หมวด 1

สารเคมี

ข้อ 2 ตลอดระยะเวลาการทำงานปกติภายในสถานที่ประกอบกิจการที่ลูกจ้างทำงานจะมีปริมาณความเข้มข้น
ของสารเคมีในบรรยากาศของการทำงานโดยเฉลี่ยเกินกว่าที่กำหนดไว้ในตารางหมายเลข 1 ที่ยกประกาศนี้ไม่ได้

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 94 ตอนที่ 64 วันที่ 12 กรกฎาคม 2520

ข้อ 3 ไม่ว่าระยะเวลาใดของการทำงานปกติ ห้ามมิให้นายจ้างให้ลูกจ้างทำงานในที่ที่มีปริมาณความเข้มข้น
ของสารเคมีเกินกว่าที่กำหนดไว้ในตารางหมายเลข 2 ที่ยกประกาศนี้

ข้อ 4 ห้ามมิให้นายจ้างให้ลูกจ้างทำงานในที่ที่มีปริมาณความเข้มข้นของสารเคมีเกินกว่าที่กำหนดไว้ใน
ตารางหมายเลข 3 ที่ยกประกาศนี้

ข้อ 5 ห้ามมิให้นายจ้างให้ลูกจ้างทำงานในที่ที่มีปริมาณฝุ่นแร่ในบรรยากาศของการทำงานตลอดระยะเวลา
การทำงานปกติโดยเฉลี่ยเกินกว่าที่กำหนดไว้ในตารางหมายเลข 4 ที่ยกประกาศนี้

ข้อ 6 ภายในสถานที่ประกอบกิจการที่มีการใช้สารเคมีที่กำหนดไว้ในตารางหมายเลข 1, 2, 3 หรือ 4 ซึ่ง
สภาพของการใช้อันอาจเป็นอันตรายต่อผู้ใช้หรือผู้อยู่ใกล้เคียง ให้นายจ้างจัดห่อหุ้มหรืออาคารสำหรับการใช้สาร
เคมีไว้โดยเฉพาะ

ข้อ 7 ในกรณีที่ภายในสถานที่ประกอบกิจการที่มีสารเคมีหรือฝุ่นแร่ฟุ้งกระจายสู่บรรยากาศของการทำงาน
เกินกว่าที่กำหนดไว้ในตารางหมายเลข 1, 2, 3, หรือ 4 ให้นายจ้างดำเนินการแก้ไขหรือปรับปรุงเพื่อลดความเข้ม
ชั้นของสารเคมี หรือปริมาณฝุ่นแร่ให้มีเกินกว่าที่กำหนดไว้ในตารางดังกล่าวแล้ว หากแก้ไขหรือปรับปรุงไม่ได้
นายจ้างจะต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในหมวด
2 ตลอดเวลาที่ลูกจ้างทำงานเกี่ยวกับสารเคมีที่มีลักษณะหรือปริมาณที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพร่างกายของลูก
จ้างดังต่อไปนี้

(1) ฝุ่น ละออง ฟุ้ง แอ้ง หรือไอเคมีต้องสวมใส่ที่กรองอากาศหรือเครื่องช่วยหายใจที่เหมาะสม

(2) สารเคมีในรูปของของเหลวที่เป็นพิษ ต้องสวมใส่ถุงมือยาง รองเท้าพื้นยางหุ้มแข้ง กระบี่พื้นยางหุ้ม
แข้งและที่กันสารเคมีกระเด็นอุดร่างกาย

(3) สารเคมีในรูปของของแข็งที่เป็นพิษ ต้องสวมใส่ถุงมือยางและรองเท้าพื้นยางหุ้มแข้ง

หมวด 2

มาตรฐานเกี่ยวกับปริมาณฝุ่นละอองความปลอดภัยส่วนบุคคล

ข้อ 8 ฝุ่นหรือของแข็งที่ด้วยยางหรือวัตถุอื่นที่คล้ายกัน มีความยาวหุ้มสิ่งข้อมือ มีลักษณะให้สัมผัสกับผิวหนัง
ได้ทุกนิ้ว มีความเหนียวไม่ฉีกขาดง่าย สามารถกั้นน้ำและสารเคมีได้

ข้อ 9 รองเท้าหุ้มแข้ง ต้องทำด้วยยางหรือยางผสมวัสดุอื่น เมื่อสวมแล้วมีความสูงไม่น้อยกว่าครึ่งแข้ง
ไม่ฉีกขาดง่าย สามารถกั้นน้ำและสารเคมีได้

ข้อ 10 กระบี่พื้นยางหุ้มแข้ง ต้องทำด้วยพลาสติกหรือวัสดุอื่นที่มีลักษณะคล้ายกับตนเองเห็นได้
ชัด สามารถป้องกันอันตรายจากสารเคมีกระเด็นหรือหารและทนแรงกระแทกได้ ตัวกรองต้องมีน้ำหนักเบาและ
ต้องไม่ติดไฟฟ้า

ข้อ 11 ที่กรองอากาศสำหรับใช้ครอบจมูกและปากกันสารเคมี ต้องสามารถลดปริมาณความเข้มข้น
ของสารเคมีให้เกินกว่าที่กำหนดไว้ในตารางหมายเลข 1, 2 และ 3

ข้อ 12 ที่กรองอากาศสำหรับใช้ครอบจมูกและปากกันฝุ่นแร่ ต้องสามารถลดปริมาณฝุ่นแร่ให้เกินกว่า
ที่กำหนดไว้ในตารางหมายเลข 4

ข้อ 13 เครื่องช่วยหายใจที่ใช้กับ ฟุ่ม แก๊ส หรือไอเคมี ต้องเป็นแบบหนักอากาศรอบเต็มหน้าประเภทที่มีถังอากาศสำหรับหายใจในตัวหรือประเภทที่มีถังอากาศต่อมาจากที่อื่น

ข้อ 14 ที่กันอันตรายจากสารเคมีกระเด็น ต้องทำด้วยผ้าพลาสติก หน้า ห่มเทียม หรือวัตถุอื่นที่สามารถกันอันตรายจากสารเคมีได้

หมวด 3
เมล็ดผลิต

ข้อ 15 ข้อกำหนดเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยและความปลอดภัยที่กำหนดไว้ในประกาศเป็นมาตรฐานขั้นต่ำที่จะต้องปฏิบัติตาม

ข้อ 16 งานใดที่มีลักษณะไม่เหมาะสมแก่การที่จะให้ลูกจ้างใช้อุปกรณ์เครื่องความปลอดภัยส่วนบุคคลดังที่ระบุไว้ในประกาศนี้ นายจ้างอาจผ่อนผันให้ลูกจ้างจะรับการใช้อุปกรณ์นั้นเฉพาะการปฏิบัติงานในลักษณะเท่านั้นเป็นการชั่วคราวได้

ข้อ 17 ในกรณีที่พนักงานเจ้าหน้าที่ตรวจพบว่ามีสารเคมีในบริเวณสถานที่ประกอบกรมิได้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ให้คำแนะนำตักเตือนเป็นหนังสือให้นายจ้างปฏิบัติตามข้อกำหนดภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้

ข้อ 18 ประกาศกระทรวงมหาดไทยฉบับนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยแปดวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 30 พฤษภาคม 2520

คณิง ฤาไชย

รัฐมนตรีช่วยว่าการฯ รักษาการแทน
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย

บัญชีท้ายประกาศกระทรวงมหาดไทย
เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (สารเคมี)

ตารางหมายเลข 1

ลำดับที่	ชื่อสารเคมี	ปริมาณการเคมี	
		ส่วนในชิ้นส่วน โดยปริมาตร (ppm)	ผลิตภัณฑ์จากสาร 1 อุบัติการณ์สูง (mg/m ³)
1.	อัลดริน (Aldrin)	-	0.25
2.	อะซิฟอส-เมทิล (Azinphos-methyl)	-	0.2
3.	คลอเดน (Chlordane)	-	0.5
4.	ดี ดี ที (DDT)	-	1
5.	ดี ดี ที ที (DDVP)	-	1
6.	ไดคลอวอส (Dichlorvos)	-	1
7.	ดีลทริน (Dieldrin)	-	0.25
8.	ไดเมทิล 1, 2 ไดโบรม 2, 2 ไดคลอโรเอทิลฟอสเฟต (ไดบรอม) ไดเมทิล 1, 2 ไดโบรม 2, 2 dichloroethyl phosphine (Dibrom)	-	3
9.	เอนดริน (Endrin)	-	0.1
10.	กูโบรอน (Guthion)	-	0.2
11.	ตะกั่วอะซีนิค (Lead arsenate)	-	0.15
12.	ลินเดน (Lindane)	-	0.5
13.	มาลาไธออน (Malathion)	-	15
14.	เมทอกซีคลอ (Methoxychlor)	-	15
15.	นิโคติน (Nicotine)	-	0.5
16.	ไซฟอกซ์ (Sytox)	-	0.1
17.	เทลเลียมและสารประกอบที่ละลายได้ (Thallium (Soluble compounds) as TI)	-	0.1
18.	ไทแทน (Titan)	-	5
19.	ท็อกซาเฟน (Toxaphene)	-	0.5
20.	พาราไดออน (Parathion)	-	0.11
21.	ฟอสดีริน (Phosdrin)	-	0.1
22.	ไพริทรัม (Pyrethrum)	-	5
23.	วาร์ฟฟารีน (Warfarin)	-	0.1
24.	คาร์บาริล (เซวิน (คาร์บิล) [Carbaryl (Sevin (R))])	-	5
25.	2, 4-ดี (2,4-D)	-	10
26.	พาราควอท (Paraquat)	-	0.5
27.	2, 4, 5-ที (2, 4, 5 T)	-	10
28.	กรดน้ำส้ม (Acetic Acid)	10	25
29.	แอมโมเนีย (Ammonia)	50	35
30.	สารหนูและสารประกอบของสารหนู [Arsenic and Compounds (as As)]	-	0.5
31.	อาร์ซีน (Arsine)	0.05	0.2
32.	ไบฟีนิล (Biphenyl)	0.2	1
33.	บิสฟีนอล เอ (Bisphenol A)	0.5	2.8
34.	คาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon dioxide)	5,000	9,000

กฎหมายความปลอดภัยในการทำงาน
(สารเคมี)

35.	คาร์บอนมอนอกไซด์ (Carbon monoxide)	50	55
36.	คลอรีน (Chlorine)	1	3
37.	คลอรีนไดออกไซด์ (Chlorine dioxide)	0.1	0.3
38.	โครเมียมและสารประกอบของโครเมียม	-	1
39.	ฝุ่นผงทองแดง	-	0.1
40.	ฝุ่นหรือละอองของทองแดง	-	1
41.	ฝุ่นซิลิกาหิน (Cotton dust (raw))	-	1
42.	ไซยาไนด์ (Cyanide as CN)	-	5
43.	เอทานอล อีเทอร์ (เอทานอล) [Ethyl alcohol (Ethanol)]	1,000	1,900
44.	ฟลูออไรด์ (Fluoride (as F))	-	2.5
45.	ฟลูออรีน (Fluorine)	0.1	0.2
46.	ไฮโดรเจนไซยาไนด์ (Hydrogen Cyanide)	10	11
47.	ฟอสฟีนไดออกไซด์ (Iron Oxide Fume)	-	10
48.	เมทิลเอทิลเอทิล (เมทานอล) [Methyl alcohol (Methanol)]	200	260
49.	นิกเกิล คาร์ไบด์ (Nickel carbonyl)	0.001	0.007
50.	นิกเกิล ไนบูรอกไซด์และสารประกอบที่ละลายได้ (Nickel, Metal and Soluble Compounds, as Ni)	-	1
51.	กรดไนตริก (Nitric acid)	2	5
52.	ไนตรัสไดออกไซด์ (Nitric oxide)	25	30
53.	ไนโตรเจนไดออกไซด์ (Nitrogen dioxide)	5	9
54.	ไนโตรเจนไดอะไซด์ (Nitrogen trioxide)	0.2	2
55.	โซเดียมไฮดรอกไซด์ (Sodium hydroxide)	-	2
56.	ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Sulfur dioxide)	5	13
57.	กรดกำมะถัน (Sulfuric acid)	-	1
58.	เตตระเอทิลเลด [Tetraethyl lead (ad Pb)]	-	0.075
59.	เตตระเมทิลเลด [Tetraethyl lead (as Pb)]	-	0.07
60.	ดีบุก และสารประกอบอินทรีย์ของดีบุก	-	2
61.	ดีบุก และสารประกอบอินทรีย์ของดีบุก	-	0.1
62.	ฟีนอล (Phenol)	5	19
63.	ฟอสจีน (คาร์บอนิล คลอไรด์) [Phosgene (Carbonyl chloride)]	0.1	0.4
64.	ฟอสฟีน (Phosphine)	0.3	0.4
65.	กรดฟอสฟอริก (Phosphoric acid)	-	1
66.	ฟอสฟอรัส (เหลือง) [Phosphorus (yellow)]	-	0.1
67.	ฟอสฟอรัส เพนตะคลอไรด์ (Phosphorus pentachloride)	-	1
68.	ฟอสฟอรัส เพนตะซัลไฟด์ (Phosphorus pentasulfide)	-	1
69.	ฟอสฟอรัส ไตรคลอไรด์ (Phosphorus trichloride)	0.5	3
70.	ไซลีน (ไซลอล) [Xylene (Xylol)]	100	435
71.	ฟุ้งของสังกะสีคลอไรด์ (Zinc chloride fume)	-	1
72.	ฟุ้งของสังกะสีไดออกไซด์ (Zinc oxide fume)	-	5

กฎหมายความปลอดภัยในการทำงาน
(สารเคมี)

ตารางหมายเลข 2

ลำดับที่	ชื่อสารเคมี	ปริมาณสารเคมี	
		ส่วนในล้านส่วน โดยปริมาตร (p.p.m.)	มิลลิกรัมต่ออากาศ 1 ลูกบาศก์เมตร (mg/M ³)
1.	อัลลิล ไกลซิดิล อีเทอร์ (Allyl glycidyl ether (AGE))	10	45
2.	โบรอน ไตรฟลูออไรด์ (Boron Trifluoride)	1	3
3.	บูทิลเอมีน (Butylamine)	5	15
4.	เบรทรี-บีทิล โครมาต (Tert-Butyl chromate (as CrO ₃))	-	0.1
5.	คลอรีนไตรฟลูออไรด์ (Chlorine trifluoride)	0.1	0.4
6.	คลอโรอะซีตอัลดีไฮด์ (Chloroacetaldehyde)	1	3
7.	คลอโรฟอร์ม (ไตรคลอโรมีเทน) (Chloroform (trichloromethane))	50	240
8.	คลอโร-ไดคลอโรเบนซีน (o-Dichlorobenzene)	50	300
9.	ไดคลอโรเอทิล อีเทอร์ (Dichloroethyl ether)	15	90
10.	1,1-ไดคลอโร-1-ไนโตรเอเทน (1,1-Dichloro-1-nitroethane)	10	60
11.	ไดกลีซิดิล อีเทอร์ (ดีจีอี) (Diglycidyl ether (DGE))	0.5	2.8
12.	เอทิล เมอร์แคปแทน (Ethyl mercaptan)	10	25
13.	เอทิลีน ไกลคอลไดนิเตรต และ / หรือ ไนโตรไกลเซอริน (Ethylene glycol dinitrate and / or Nitroglycerin)	0.2	1
14.	ไฮโดรเจน คลอไรด์ (Hydrogen chloride)	5	7
15.	ไอโอดีน (Iodine)	0.1	1
16.	แมงกานีส (Manganese)	-	5
17.	เมทิลโบรไมด์ (Methyl bromide)	20	80
18.	เมทิล เมอร์แคปแทน (Methyl mercaptan)	10	20
19.	แอลฟาเมทิล สไตรีน (α Methyl styrene)	100	480
20.	เมทิลลีน บิสฟีนอล ไอโซไซยานูต (เอ็ม ดี ไอ) (Methylene bisphenyl isocyanate (MDI))	0.02	0.2
21.	ไนโบมาทิล ไฮดราซีน (Monomethyl hydrazine)	0.2	0.35
22.	เพอร์ฟีนีน (Perphenyls)	1	9
23.	โทลูอีน-2,4-ไดไอโซไซยานูต (Toluene-2,4-Diisocyanate)	0.02	0.14
24.	ไวนิล คลอไรด์ (Vinyl chloride)	1	2.8

ตารางหมายเลข 3

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมี	ปริมาณสารเคมี			ปริมาณความ เข้มข้นของ ไอที่มีผล
		ความเข้มข้นเฉลี่ย ต่อระยะเวลา ทำงานปกติ	ปริมาณความเข้มข้น ในช่วงเวลาที่จำกัด	ระยะเวลาที่จำกัด ในการทำงานได้	
1	เบสเมียม (Benzene)	10 ส่วน/ล้านส่วน	50 ส่วน/ล้านส่วน	10 นาที	25 ส่วน/ล้านส่วน
2	เบสเมียมและสารประกอบเบสเมียมอื่น (Benzyl and Beryllium compounds)	2 ไมโครกรัม/ ลูกบาศก์เมตร	25 ไมโครกรัม/ ลูกบาศก์เมตร	30 นาที	5 ไมโครกรัม/ ลูกบาศก์เมตร
3	ฟูมแดงเมียม (Cadmium fume)	0.1 มิลลิกรัม/ ลูกบาศก์เมตร	-	-	0.3 มิลลิกรัม/ ลูกบาศก์เมตร
4	ฝุ่นแดงเมียม (Cadmium dust)	0.2 มิลลิกรัม/ ลูกบาศก์เมตร	-	-	0.6 มิลลิกรัม/ ลูกบาศก์เมตร
5	คาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon dioxide)	20 ส่วน/ล้านส่วน	100 ส่วน/ล้านส่วน	30 นาที	30 ส่วน/ล้านส่วน
6	คาร์บอนเตตระคลอไรด์ (Carbon tetrachloride)	10 ส่วน/ล้านส่วน	200 ส่วน/ล้านส่วน	5 นาทีในทุกช่วงเวลา 4 ชั่วโมง	25 ส่วน/ล้านส่วน
7	เอทิลีนไดไอโซไซยาไนด์ (Ethylene diisocyanide)	20 ส่วน/ล้านส่วน	50 ส่วน/ล้านส่วน	5 นาที	30 ส่วน/ล้านส่วน
8	เอทิลีนไดคลอไรด์ (Ethylene dichloride)	50 ส่วน/ล้านส่วน	200 ส่วน/ล้านส่วน	5 นาทีในทุกช่วงเวลา 3 ชั่วโมง	100 ส่วน/ล้านส่วน
9	ฟอร์มาลดีไฮด์ (Formaldehyde)	3 ส่วน/ล้านส่วน	10 ส่วน/ล้านส่วน	30 นาที	5 ส่วน/ล้านส่วน
10	ฝุ่นฟูมคลอไรด์ (Fluoride as dust)	2.5 มิลลิกรัม/ ลูกบาศก์เมตร	-	-	-
11	สารประกอบอินทรีย์คลอไรด์ (Lead and its inorganic compounds)	0.2 มิลลิกรัม/ ลูกบาศก์เมตร	-	-	-
12	เมทิลคลอไรด์ (Methyl chloride)	100 ส่วน/ล้านส่วน	300 ส่วน/ล้านส่วน	5 นาทีในทุกช่วงเวลา 3 ชั่วโมง	200 ส่วน/ล้านส่วน
13	เมทิลคลอไรด์ (Methylene chloride)	500 ส่วน/ล้านส่วน	2,000 ส่วน/ล้านส่วน	5 นาทีในทุกช่วงเวลา 2 ชั่วโมง	1,000 ส่วน/ ล้านส่วน
14	ออกเมาน์ (เอทิล) เมอร์คิวรี (Organic alkyl (mercury))	0.01 มิลลิกรัม/ ลูกบาศก์เมตร	-	-	0.04 มิลลิกรัม/ ลูกบาศก์เมตร
15	สไตรีน (Styrene)	100 ส่วน/ล้านส่วน	600 ส่วน/ล้านส่วน	5 นาทีในทุกช่วงเวลา 3 ชั่วโมง	200 ส่วน/ล้านส่วน
16	ไตรคลอโร เอทิลีน (Trichloroethylene)	100 ส่วน/ล้านส่วน	300 ส่วน/ล้านส่วน	5 นาทีในทุกช่วงเวลา 2 ชั่วโมง	200 ส่วน/ล้านส่วน
17	เตตราคลอโร เอทิลีน (Tetrachloroethylene)	100 ส่วน/ล้านส่วน	300 ส่วน/ล้านส่วน	5 นาทีในทุกช่วงเวลา 3 ชั่วโมง	200 ส่วน/ล้านส่วน
18	โทลูอีน (Toluene)	200 ส่วน/ล้านส่วน	500 ส่วน/ล้านส่วน	10 นาที	300 ส่วน/ล้านส่วน
19	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์ (Hydrogen sulfide)	-	-	10 นาที	20 ส่วน/ล้านส่วน
20	ปรอท (Mercury)	-	-	-	0.05 มิลลิกรัม/ ลูกบาศก์เมตร
21	กาสโตรนิค และเยลโล่ไฟแนนท์	-	-	-	0.1 มิลลิกรัม/ ลูกบาศก์เมตร

ตารางหมายเลข 4

ลำดับที่	ชื่อสารเคมี	ปริมาณฝุ่นผง, เกล็ดหรือทรายขนาดเล็ก การทำงานปกติ	
		ส่วนอนุภาคต่อ ปริมาตรของอากาศ 1 ลูกบาศก์ฟุต (Mppcf)	มิลลิกรัมต่ออากาศ 1 ลูกบาศก์เมตร (mg/M ³)
1.	ซิลิกา (Silica) คริสตัลไลน์ (Crystalline) - ควอตซ์ (Quartz) ฝุ่นผงที่สามารถเข้าถึงและสะสมในถุงของ ปอดได้ (Respirable dust) - ควอซิท (Quartz) ฝุ่นผงขนาดเล็ก (Total dust) - คริสโตบาลไลท์ (Cristobalite)	$\frac{250}{\% \text{ SiO}_2 + 5}$ $- \frac{1}{2} \left[\frac{250}{\% \text{ SiO}_2 + 5} \right]$	$\frac{10 \text{ mg/M}^3}{\% \text{ SiO}_2 + 2}$ $\frac{30 \text{ mg/M}^3}{\% \text{ SiO}_2 + 2}$ $\frac{1}{2} \left[\frac{10 \text{ mg/M}^3}{\% \text{ SiO}_2 + 2} \right]$
2.	แอมอร์ฟัส ทรายที่ละเอียดมาก (Amorphous)	20	$\frac{80 \text{ mg/M}^3}{\% \text{ SiO}_2}$
3.	ซิลิเกต (ที่มีผลซิลิกาต่ำกว่า 1%) (Silicates) - แอสเบสตอส (Asbestos) - ทรินไมไลท์ (Tremolite) - ทอสต์ (Talc) พบกัมเป็นเส้นใย (Asbestos form) - ทอสต์ (Talc) พบกัมเป็นเส้นใย (non-asbestos form) - ไมกา (Mica) - โซปสโตน (Soapstone) - ปอร์ซเลนซีเมนต์ (Portland cement) - แกรไฟท์ (Graphite) - ฝุ่นถ่านหิน (Coal dust) ที่มี SiO ₂ น้อยกว่า 5% - ฝุ่นถ่านหิน (Coal dust) ที่มี SiO ₂ มากกว่า 5%	5^* 5^* 5^* 20 20 20 50 15 -	- - - - - - - 24 mg/M ³ 10 mg/M ³ $\frac{\% \text{ SiO}_2 + 2}{\% \text{ SiO}_2 + 2}$
4.	ฝุ่นที่ก่อให้เกิดความรำคาญ (Irritant or Nuisance dust) - ฝุ่นผงที่สามารถเข้าถึงและสะสมในถุงของปอดได้ (Respirable dust) - ฝุ่นผงขนาดเล็ก (Total dust)	15 50	$\frac{5 \text{ mg/M}^3}{\% \text{ SiO}_2 + 2}$ 16 mg/M ³

* หมายถึง จำนวนเส้นใย/อากาศ 1 ลูกบาศก์เมตร

ภาคผนวก ค-8

มาตรฐานตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย ประกาศในราช
กิจจานุเบกษา เล่ม 134 ตอนพิเศษ 198 ง
ลงวันที่ 3 สิงหาคม พ.ศ. 2560

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๒๘ แห่งกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. ๒๕๕๖ อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงานและสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย ให้เป็นไปตามท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๘ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๐
สุเมธ มโหสถ
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับการ ประเมินระยะเวลา การสัมผัส		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ในระหว่างการทำงาน
					ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้	
1	อะซีตัลดีไฮด์	acetaldehyde	75-07-0	200 ppm	-	-	-
2	กรดอะซิติก (กรดน้ำส้ม)	acetic acid	64-19-7	10 ppm	-	-	-
3	อะซิติก แอนไฮไดรด์	acetic anhydride	108-24-7	5 ppm	-	-	-
4	อะซิโตน	acetone	67-64-1	1000 ppm	-	-	-
5	อะซิโตน ไซยาไมไดรน์ ในรูปของ ไฮยาไนด์	acetone cyanohydrin, as CN hydrauide	75-86-5	-	-	-	5 mg/m ³
6	อะซิโตนไนด์รส์	acetoneitrile	75-05-8	40 ppm	-	-	-
7	อะโครลีน	acrolein	107-02-8	0.1 ppm	-	-	-
8	อะครีลาไมด์	acrylamide	79-06-1	0.3 mg/m ³	-	-	-
9	กรดอะครีลิก	acrylic acid	79-10-7	2 ppm	-	-	-
10	อะครีโลไนไดรส์	acrylonitrile	107-13-1	2 ppm	10 ppm	15 min	-
11	กรดอะดีกิก	adipic acid	124-04-9	5 mg/m ³	-	-	-
12	อัลดีริน	aldrin	309-00-2	0.25 mg/m ³	-	-	-
13	อัลลิล แอลกอฮอล์	allyl alcohol	107-18-6	2 ppm	-	-	-
14	อัลลิล คลอไรด์	allyl chloride	107-05-1	1 ppm	-	-	-
15	อัลลิล ไสซไคลด์ อีเทอร์	allyl glycidyl ether	106-92-3	-	-	-	10 ppm
16	อัลลิล ไพรอิล ไดซัลไฟด์	allyl propyl disulfide	2179-59-1	2 ppm	-	-	-
17	โลหะอะลูมิเนียม ในรูปของ อะลูมิเนียม	aluminium metal, as Al	7429-90-5	-	-	-	-
	- อนุภาคทุบขนาดที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- inhalable dust		15 mg/m ³	-	-	-
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- respirable dust		5 mg/m ³	-	-	-
18	แอสฟา-อะลูมินา	alpha-alumina	1344-28-1	-	-	-	-
	- อนุภาคทุบขนาดที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- inhalable dust		15 mg/m ³	-	-	-
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- respirable dust		5 mg/m ³	-	-	-
19	2-อะมีโนไพริดีน	2 aminopyridine	504-29-0	0.5 ppm	-	-	-
20	อะมีโทล	amitrole	61-82-5	0.2 mg/m ³	-	-	-
21	แอมโมเนีย	ammonia	7664-41-7	50 ppm	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เมื่อสูดดมในระยะยาว การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย การสัมผัสในระยะยาว การสัมผัส ความเข้มข้น	ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
22	ฟุ้งของอะมโมเนียมคลอไรด์	ammonium chloride, fume	12125-02-9	10 mg/m ³	20 mg/m ³	15 min	-
23	แอมโมเนียม ซัลเฟต	ammonium sulfate	7773-06-0				
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- inhalable dust		15 mg/m ³	-	-	-
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- respirable dust		5 mg/m ³	-	-	-
24	นอร์มอล-เอมิล อะซิเตท	n-amyl acetate	628-63-7	100 ppm	-	-	-
25	เซต-เอมิล อะซิเตท	sec-amyl acetate	626-38-0	125 ppm	-	-	-
26	อะนิลีน และไอโซเมอร์	aniline and homologs	62-53-3	5 ppm	-	-	-
27	อะนิลีน (ortho-, para-, meta-)	aniline (o-, p- isomers)	29191-52-4	0.5 mg/m ³	-	-	-
28	แอมโมเนียมอะซิเตท	antimony and compounds, as Sb	7440-36-0	0.5 mg/m ³	-	-	-
29	อะซิเตท (สารพิษ) สารประกอบ อะซิเตทในรูปของอะซิเตท (สารพิษ)	arsenic, inorganic compounds, as As	7440-38-2	0.01 mg/m ³	-	-	-
30	อะซิเตท (สารพิษ) สารประกอบ อะซิเตทในรูปของอะซิเตท (สารพิษ)	arsenic, organic compounds, as As	7440-38-2	0.5 mg/m ³	-	-	-
31	อาร์ซีน	arsine	7784-42-1	0.05 ppm	-	-	-
32	แอสเบสตอส ชนิดไครโซไทล์	asbestos (chrysotile form)	77536-68-6	0.1 f/cm ³	-	-	-
33	แอสฟัลท์ (bitumen) ในรูปของ ละอองสารละลายบนพื้น	asphalt (bitumen), as benzene soluble aerosol	8052-42-4	0.5 mg/m ³	-	-	-
34	อะทราซีน	atrazine	1912-24-9	5 mg/m ³	-	-	-
35	อะซิฟอส เมทิล	azinphos-methyl	86-50-0	0.2 mg/m ³	-	-	-
36	แบเรียม สารประกอบที่ละลายได้ ในรูปของแบเรียม	barium, soluble compounds, as Ba	7440-39-3	0.5 mg/m ³	-	-	-
37	แบเรียม ซัลเฟต	barium sulfate	7727-43-7				
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- inhalable dust		15 mg/m ³	-	-	-
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- respirable dust		5 mg/m ³	-	-	-
38	เบนซีน	benzyl	17804-35-2				
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- inhalable dust		15 mg/m ³	-	-	-
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- respirable dust		5 mg/m ³	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เมื่อสูดดมในระยะยาว การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย การสัมผัสในระยะยาว การสัมผัส ความเข้มข้น	ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
39	เบนซีน	benzene	71-43-2	1 ppm	5 ppm	15 min	-
40	เบนโซอิล เพอร์ออกไซด์	benzoyl peroxide	94-36-0	5 mg/m ³	-	-	-
41	เบซิล คลอไรด์	benzyl chloride	100-44-7	1 ppm	-	-	-
42	เบริลเลียมและสารประกอบของ เบริลเลียม ในรูปของเบริลเลียม	beryllium and beryllium compounds, as Be	7440-41-7	0.002 mg/m ³	0.025 mg/m ³	30 min	0.005 mg/m ³
43	ไบฟีนิล (ไดฟีนิล)	biphenyl (diphenyl)	92-52-4	0.2 ppm	-	-	-
44	บิสมีท เทลลูไรด์ อิมปีด	bismuth telluride, undoped	1304-82-1				
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- inhalable dust		15 mg/m ³	-	-	-
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- respirable dust		5 mg/m ³	-	-	-
45	โบรไรต์ เทตรา โบโรไดไฮไดร	borates, tetra, sodium salts					
	- แอนไฮไดร	- anhydrous	1330-43-4	1 mg/m ³	-	-	-
	- ไดไฮไดร	- dihydrate	1303-96-4	5 mg/m ³	-	-	-
	- เพนไฮไดร	- pentahydrate	12179-04-3	1 mg/m ³	-	-	-
46	โบรอน ไตรโบไรด์	boron tribromide	10294-33-4	-	-	-	1 ppm
47	โบรอน ไตรฟลูออไรด์	boron trifluoride	7637-07-2	-	-	-	1 ppm
48	โบรมาซิล	bromacil	314-40-9	10 mg/m ³	-	-	-
49	โบรมีน เพนตะฟลูออไรด์	bromine pentafluoride	7789-30-2	0.1 ppm	-	-	-
50	โบรมีนฟอร์ม	bromoform	75-25-2	0.5 ppm	-	-	-
51	1,3-บิวทาไดเอน	1,3-butadiene	106-99-0	1 ppm	5 ppm	15 min	-
52	บิวทีน ไอโซเมอร์ทุกคู่	butenes, all isomers		250 ppm	-	-	-
53	นอร์มอล-บิวทานอล	n-butanol	71-36-3	100 ppm	-	-	-
54	เซต-บิวทานอล	sec-butanol	78-92-2	150 ppm	-	-	-
55	เทอร์-บิวทานอล	tert-butanol	75-65-0	100 ppm	-	-	-
56	2-บิวทอกซีเอทานอล	2-butoxyethanol	111-76-2	50 ppm	-	-	-
57	เพอร์-บิวทิล อะซิเตท	tert-butyl acetate	540-88-5	200 ppm	-	-	-
58	นอร์มอล-บิวทิล อะซิเตท	n-butyl acetate	141-32-2	2 ppm	-	-	-
59	บิวทิลเอมีน	butylamine	109-73-9	-	-	-	5 ppm
60	นอร์มอล-บิวทิล โกลิซิล อีเธอร์ (BGE) (แก๊ส)	n-butyl glycidyl ether (BGE)	2426-08-6	50 ppm	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อตามเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับ การสัมผัสในระยะเวลานั้นๆ		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ในช่วง ทำงาน
					ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้	
61	นมมอล-นิวทิล แลคเตท	n-butyl lactate	138-22-7	5 ppm	-	-	-
62	บิวทิล เมอร์แคปแทน	butyl mercaptan	109-79-5	10 ppm	-	-	-
63	ออโท-เซต-บิวทิลฟีนอล	o-sec-butylphenol	89-72-5	5 ppm	-	-	-
64	พารา-เทอร์-บิวทิลฟีนอล	p-tert-butyltoluene	98-51-1	10 ppm	-	-	-
65	แคดเมียม ไนบูตของแคดเมียม	cadmium, as Cd	7440-43-9	0.005 mg/m ³	-	-	-
66	แคลเซียม คาร์บอเนต	calcium carbonate	1317-65-3	-	-	-	-
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- Inhalable dust		15 mg/m ³	-	-	-
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- Respirable dust		5 mg/m ³	-	-	-
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- Inhalable dust		15 mg/m ³	-	-	-
67	แคลเซียม โครเมอไซด์	calcium chromate, as Cr	13765-19-0	0.001 mg/m ³	-	-	-
68	แคลเซียม ไฮดรอกไซด์	calcium hydroxide	156-62-7	0.5 mg/m ³	-	-	-
69	แคลเซียม ไฮดรอกไซด์	calcium hydroxide	1305-62-0	15 mg/m ³	-	-	-
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- Inhalable dust		15 mg/m ³	-	-	-
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- Respirable dust		5 mg/m ³	-	-	-
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- Inhalable dust		15 mg/m ³	-	-	-
70	แคลเซียม ออกไซด์	calcium oxide	1305-78-8	5 mg/m ³	-	-	-
71	คาร์บอซิล (เซวิน)	carbaryl (sevin)	63-25-2	5 mg/m ³	-	-	-
72	คาร์บอน ไดซัลไฟด์	carbon disulfide	1563-46-2	0.1 mg/m ³	-	-	-
73	คาร์บอน ไดออกไซด์	carbon dioxide	75-15-0	20 ppm	100 ppm	30 min	30 ppm
74	คาร์บอน มอนอกไซด์	carbon monoxide	630-08-0	50 ppm	-	-	-
75	คาร์บอนเตตระคลอไรด์	carbon tetrachloride	56-23-5	10 ppm	200 ppm	5 min in any 3 hr	25 ppm
76	ซีเซียม ไฮดรอกไซด์	cesium hydroxide	21351-79-1	2 mg/m ³	-	-	-
77	คลอรีน	chlorine	57-74-9	0.5 mg/m ³	-	-	-
78	คลอรีนเตท แคลอเรน	chlorinated camphene	8001-35-2	0.5 mg/m ³	-	-	-
79	คลอรีน	chlorine	7782-50-5	-	-	-	1 ppm
80	คลอโรอะซีทิล คลอไรด์	chloroacetyl chloride	79-04-9	0.05 ppm	-	-	-
81	คลอโรเบนซีน	chlorobenzene	108-90-7	75 ppm	-	-	-
82	คลอโรฟลูออโรมีเทน	chlorodifluoromethane	75-45-6	1000 ppm	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อตามเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับ การสัมผัสในระยะเวลานั้นๆ		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ในช่วง ทำงาน
					ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้	
83	คลอโรฟอร์ม (ไตรคลอโรมีเทน)	chloroform (trichloromethane)	67-66-3	-	-	-	50 ppm
84	1-คลอโร-1-ไนโตรโพรเพน	1-chloro-1-nitropropane	600-25-9	20 ppm	-	-	-
85	คลอโรเพนเทนฟลูออโรอีเทน	chloropentafluoroethane	76-15-3	1000 ppm	-	-	-
86	คลอโรฟีนิน	chloropicrin	76-06-2	0.1 ppm	-	-	-
87	บีตา-คลอโรเพน	β-chloroprene	126-99-8	25 ppm	-	-	-
88	กรด 2 คลอโรโพรพิโอนิก	2-chloropropionic acid	598-78-7	0.1 ppm	-	-	-
89	ออร์โท-คลอโรไธรีน	o-chlorostyrene	2039-87-4	50 ppm	75 ppm	15 min	-
90	ออร์โท-คลอโรโทลูอีน	o-chlorotoluene	95-49-8	50 ppm	-	-	-
91	คลอโรฟีนอกซี	chlorpyrifos	2921-88-2	0.1 mg/m ³	-	-	-
92	โกล์ ดัส (ฝุ่นถ่านหิน)	coal dust		-	-	-	-
	- แอนทราไซด์ อนุภาคขนาดเล็กที่ อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- anthracite /respirable dust)		0.4 mg/m ³	-	-	-
	- บิทูมินัส หรือ ลิกไนต์ อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- bituminous or lignite , respirable dust		0.9 mg/m ³	-	-	-
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- Respirable dust		0.9 mg/m ³	-	-	-
93	โกล์ ทาร์ ดัส อนุภาคขนาดเล็กที่ อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	coal tar pitch volatiles, as benzene soluble aerosol	65996-93-2	0.2 mg/m ³	-	-	-
94	โคบอลต์ คาร์ไบไดด์ อนุภาค โคบอลต์	cobalt carbonyl, as Co	10210-68-1	0.1 mg/m ³	-	-	-
95	โคบอลต์ ไดออกไซด์ อนุภาค โคบอลต์	cobalt hydroxycarbonyl, as Co	16842-03-8	0.1 mg/m ³	-	-	-
96	โคบอลต์ ไดออกไซด์ อนุภาค โคบอลต์	cobalt metal, dust, and fume, as Co	7440-48-4	0.1 mg/m ³	-	-	-
97	ฝุ่นฝ้ายดิบ (ยังไม่แปรรูป)	cotton dust, raw, untreated		1 mg/m ³	-	-	-
98	คิวมีน (ไอโซพรีนิล เบนซีน)	cumene (isopropyl benzene)	98-82-8	50 ppm	-	-	-
99	ไซยานาไมด์	cyanamide	420-04-2	2 mg/m ³	-	-	-
100	ไซโคลเฮกเซน	cyclohexane	110-82-7	300 ppm	-	-	-
101	ไซโคลเฮกซานอล	cyclohexanol	108-93-0	50 ppm	-	-	-
102	ไซโคลเฮกซานอน	cyclohexanone	108-94-1	50 ppm	-	-	-
103	ไซโคลเฮกซิลเอมีน	cyclohexylamine	108-91-8	10 ppm	-	-	-
104	ไซโคลเพนเทน	cyclopentane	287-92-3	600 ppm	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เมื่อสูดดมหรือระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับ การสัมผัสในระยะเวลาดำเนินงาน ความเข้มข้น	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
105	ไซยาโนไฮไดรด์ไฮดรอกซีเพนไฮดรอกไซด์	cyhexatin (tricyclohexyltin hydroxide)	13121-70-5	5 mg/m ³	-	-
106	ดีดีที (ไดคลอโรไดฟีนิลไดคลอโรอีเทน)	DDT (dichlorodiphenyltrichloro ethane)	50-29-3	1 mg/m ³	-	-
107	ดีมีทอน (ซีลฟ็อก)	demeton (systox)	8065-48-3	0.1 mg/m ³	-	-
108	ไดอะซีนอน	diazinon	333-41-5	0.01 mg/m ³	-	-
109	ออร์โท-ไดคลอโรเบนซีน	o-dichlorobenzene	95-50-1	75 ppm	-	50 ppm
110	พารา-ไดคลอโรเบนซีน	p-dichlorobenzene	106-46-7	75 ppm	-	-
111	1,1-ไดคลอโรอีเทน	1,1-dichloroethane	75-34-3	100 ppm	-	-
112	1,2-ไดคลอโรเอทิลีน	1,2-dichloroethylene	540-59-0	200 ppm	-	-
113	2,4-ดี (กรพ 2,4-ไดคลอโรฟีนอกซี) กรด	2,4-D (2,4-dichlorophenoxyacetic acid)	94-75-7	10 mg/m ³	-	-
114	1,1-ไดคลอโร-1-ไนโตรอีเทน	1,1-dichloro-1-nitroethane	594-72-9	1 mg/m ³	-	10 ppm
115	ไดคลอโรออล (ดีดีพี)	dichlorvos (DDVP)	62-73-7	0.05 mg/m ³	-	-
116	ไดไนโตรฟอส	dicrotophos	141-66-2	0.05 mg/m ³	-	-
117	ดีดีดี	dieldrin	60-57-1	0.25 mg/m ³	-	-
118	ไดเอทาโมลามีน	dietanolamine	111-42-2	1 mg/m ³	-	-
119	2-ไดเอทิลอะซิโตน	2-diethylaminoethanol	100-37-8	10 ppm	-	-
120	ไดเอทิลีน ไตรอะมีน	diethylene triamine	111-40-0	1 ppm	-	-
121	ไดเอทิล สีน	diethyl ketone	96-22-0	200 ppm	-	-
122	ไดไอโซบิวทิล คีโตน	diisobutyl ketone	108-83-8	50 ppm	-	-
123	ไดไอโซโพรพิลอะมีน	diisopropylamine	108-18-9	5 ppm	-	-
124	ไดเมทิลอะมีน (เอ็นเอ็น-ไดเมทิลอะมีน)	dimethylamine (N,N-dimethylamine)	121-69-7	5 ppm	-	-
125	ไดเมทิล ฟอรัมไมด์	dimethylformamide	68-12-2	10 ppm	-	-
126	1,1-ไดเมทิลไฮดราซีน	1,1-dimethylhydrazine	57-14-7	0.5 ppm	-	-
127	ไดเมทิล ซัลเฟต	dimethyl sulfate	77-78-1	1 ppm	-	-
128	ไดไนโตรเบนซีน ไอโซเมอร์ทุกรูป	dinitrobenzene, all isomers				
	ออร์โท	ortho-	528-29-0	1 mg/m ³	-	-
	เมตา	meta-	99-65-0	1 mg/m ³	-	-
	พารา	para-	100-25-4	1 mg/m ³	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เมื่อสูดดมหรือระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับ การสัมผัสในระยะเวลาดำเนินงาน ความเข้มข้น	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
129	ไดไนโตร-ออร์โท-ครีซอล	dinitro-o-cresol	534-52-1	0.2 mg/m ³	-	-
130	ไดไนโตรโทลูอีน	dinitrotoluene	25321-14-6	1.5 mg/m ³	-	-
131	ไดออกเซน (ไดเอทิลีน ไดออกไซด์)	dioxane (diethylene dioxide)	123-91-1	100 ppm	-	-
132	ไดออกซะไออน	dioxathion	78-34-2	0.1 mg/m ³	-	-
133	ดีพีเอเอ็ม	diphenylamine	122-39-4	10 mg/m ³	-	-
134	ดีโพรพิล คีโตน	dipropyl ketone	123-19-3	50 ppm	-	-
135	ดีควาต	diquat	85-00-7 2764-72-9 6385-62-2		-	-
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- inhalable dust		0.5 mg/m ³	-	-
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- respirable dust		0.1 mg/m ³	-	-
136	ดีรูบอน	diuron	330-54-1	10 mg/m ³	-	-
137	เอ็นไอซีดีแอม	endosulfan	115-29-7	0.1 mg/m ³	-	-
138	เอ็นดิรีน	endrin	72-20-8	0.1 mg/m ³	-	-
139	อีพิคลอโรไฮไดริน (1-คลอโร-2,3-อีพอกซีโพรเพน)	epichlorohydrin (1-chloro-2,3-epoxypropane)	106-89-8	5 ppm	-	-
140	อีพีเอ็น (เอทิล พารา-ไนโตรฟีนิล)	EPN (ethyl p-nitrophenyl)	2104-64-5	0.5 mg/m ³	-	-
141	เอทานอล (เอทิล แอลกอฮอล์)	ethanol (ethyl alcohol)	64-17-5	1000 ppm	-	-
142	เอทาโมลามีน	ethanolamine	141-43-5	3 ppm	-	-
143	เอทาไธออน	ethion	563-12-2	0.05 mg/m ³	-	-
144	2-เอทอกซีเอทานอล (เซลลูลอส)	2-ethoxyethanol (cellulosolve)	110-80-5	200 ppm	-	-
145	2-เอทอกซีเอทิล อะซิเตต (เซลลูลอสีฟ อะซิเตต)	2-ethoxyethyl acetate (cellulosolve acetate)	111-15-9	100 ppm	-	-
146	เอทิล อะซิเตต	ethyl acetate	141-76-6	400 ppm	-	-
147	เอทิล อะครีเลต	ethyl acrylate	140-88-5	25 ppm	-	-
148	เอทิลอะมีน	ethylamine	75-04-7	10 ppm	-	-
149	เอทิล เบนซีน	ethyl benzene	100-41-4	100 ppm	-	-
150	เอทิล ไบรไมด์	ethyl bromide	74-96-4	200 ppm	-	-
151	เอทิล คลอไรด์	ethyl chloride	75-00-3	1000 ppm	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เมื่อวัดต่อระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับการสัมผัสในระยะเวลาน้อยกว่า ขีดจำกัดความเข้มข้น		ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย สำหรับการสัมผัสในระยะเวลาน้อยกว่า ขีดจำกัดความเข้มข้น
					ขีดจำกัดความเข้มข้น	ระยะเวลาที่กำหนดให้ทำงานได้	
152	เอทิลีน คลอไรด์	ethylene chlorohydrin	107-07-3	5 ppm	-	-	-
153	เอทิลีนไดอะไมด์	ethylenediamine	107-15-3	10 ppm	-	-	-
154	เอทิลีน ไดโบรไมด์	ethylene dibromide	106-93-4	20 ppm	50 ppm	5 min	30 ppm
155	เอทิลีน ไดคลอไรด์ (1,2-ไดคลอเอเทน)	ethylene dichloride (1,2-dichloroethane)	107-06-2	50 ppm	200 ppm	5 min in any 3 hr	100 ppm
156	เอทิลีน ไกลคอล	ethylene glycol	107-21-1	-	-	-	100 mg/m ³
157	เอทิลีน ไกลคอล ไดนาเทรท	ethylene glycol dinitrate	628-96-6	-	-	-	0.2 ppm
158	เอทิลีน ออกไซด์	ethylene oxide	75-21-8	1 ppm	5 ppm	15 min	-
159	เอทิล อีเทอร์	ethyl ether	60-29-7	400 ppm	-	-	-
160	เอทิล ฟอร์มัท	ethyl formate	109-94-4	100 ppm	-	-	-
161	เอทิล เมอร์คาปแทน	ethyl mercaptan	75-08-1	-	-	-	10 ppm
162	เอทิล ซิลิเคท	ethyl silicate	78-10-4	100 ppm	-	-	-
163	เฟนซิลไฮไดรอน	fenusilothion	115-90-2	0.01 mg/m ³	-	-	-
164	เฟนโทล	fenthion	55-38-9	0.05 mg/m ³	-	-	-
165	ฟลูออรีน	fluorine	7782-41-4	0.1 ppm	-	-	-
166	ฟลูออไรด์ ในรูปของฟลูออรีน	fluorides, as F	-	2.5 mg/m ³	-	-	-
167	โฟสฟอรัส	fonofos	944-22-9	0.1 mg/m ³	-	-	-
168	ฟอร์มัลดีไฮด์	formaldehyde	50-00-0	0.75 ppm	2 ppm	15 min	-
169	กรดฟอร์มิก	formic acid	64-18-6	5 ppm	-	-	-
170	ฟูรัล	fural	98-01-1	5 ppm	-	-	-
171	ฟูรัล อัลกอฮอล์ และไกลคอล	furfuryl alcohol	98-00-0	50 ppm	-	-	-
172	ไกลซีคอล	glycidol	556-52-5	50 ppm	-	-	-
173	เฮปตะคลอรี	heptachlor	76-44-8	0.5 mg/m ³	-	-	-
174	เฮปเทน (เฮกซะ-เฮปเทน)	heptane (n-heptane)	142-82-5	500 ppm	-	-	-
175	เฮกซะเมทิลซีน-ได-ไอโซไซยานาต	hexamethylene diisocyanate	822-06-0	0.005 ppm	-	-	-
176	นอร์เฮกซะน	n-hexane	110-54-3	500 ppm	-	-	-
177	ไดอะซีน	hydrazine	302-01-2	1 ppm	-	-	-
178	ไฮโดรเจน โบรไมด์	hydrogen bromide	10035-10-6	3 ppm	-	-	-
179	ไฮโดรเจน คลอไรด์	hydrogen chloride	7647-01-0	-	-	-	5 ppm

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เมื่อวัดต่อระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับการสัมผัสในระยะเวลาน้อยกว่า ขีดจำกัดความเข้มข้น		ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย สำหรับการสัมผัสในระยะเวลาน้อยกว่า ขีดจำกัดความเข้มข้น
					ขีดจำกัดความเข้มข้น	ระยะเวลาที่กำหนดให้ทำงานได้	
180	ไฮโดรเจน ไฮไดรด์	hydrogen cyanide	74-90-8	10 ppm	-	-	-
181	ไฮโดรเจน ฟลูออไรด์ ในรูปของฟลูออรีน	hydrogen fluoride, as F	7664-39-3	3 ppm	-	-	-
182	ไฮโดรเจน เพอร์ออกไซด์	hydrogen peroxide	7722-84-1	1 ppm	-	-	-
183	ไฮโดรเจน ซัลไฟด์	hydrogen sulfide	7783-06-4	-	50 ppm	10 min	20 ppm
184	ไฮโดรควิโนน	hydroquinone	123-31-9	2 mg/m ³	-	-	-
185	2-ไฮดรอกซีโพรพิล อะคริเลต	2-hydroxypropyl acrylate	999-61-1	0.5 ppm	-	-	-
186	ไอโอดีน	iodine	7553-56-2	-	-	-	0.1 ppm
187	ไอโซบิวทิล อะซิเตต	isobutyl acetate	110-19-0	150 ppm	-	-	-
188	ไอโซฟอโรน	isophorone	78-59-1	25 ppm	-	-	-
189	ไอโซโพริน ไดไอโซไซยานาต	isophorone diisocyanate	4098-71-9	0.005 ppm	-	-	-
190	2-ไอโซโพรพอกซีเอทานอล	2-isopropoxyethanol	109-59-1	25 ppm	-	-	-
191	ไอโซโพรพิล อะซิเตต	isopropyl acetate	108-21-4	250 ppm	-	-	-
192	ไอโซโพรพิล แอลกอฮอล์ (ไอพีเอ)	isopropyl alcohol (IPA)	67-63-0	400 ppm	-	-	-
193	ไอโซโพรพิลเอมีน	isopropylamine	75-31-0	5 ppm	-	-	-
194	ตะกั่วอินทรีย์ ในรูปของตะกั่ว	lead inorganic, as Pb	7439-92-1	0.05 mg/m ³	-	-	-
195	เลด โครเมท	lead chromate	7758-97-6	-	-	-	-
-	- ในรูปของตะกั่ว	- as Pb	-	0.05 mg/m ³	-	-	-
-	- ในรูปของโครเมียม	- as Cr	-	0.012 mg/m ³	-	-	-
196	แอล.พี.จี. (ก๊าซปิโตรเลียมเหลว)	L.P.G. (liquefied petroleum gas)	68476-85-7	1000 ppm	-	-	-
197	เมอร์คิวรี (ปรอท)	mercury	7439-97-6	-	-	-	0.1 mg/m ³
198	ออร์แกน (อัลคิล) เมอร์คิวรี	organo (alkyl) mercury	7439-97-6	0.01 mg/m ³	-	-	0.04 mg/m ³
199	เมทิล เออร์เบต-บิวทิลคีโตน	methyl n-butyl ketone	591-78-6	100 ppm	-	-	-
200	เมทิล คลอไรด์	methyl chloride	74-87-3	100 ppm	300 ppm	5 min in any 3 hr	200 ppm
201	เมทิลไซโคลเฮกเซน	methylcyclohexane	108-87-2	500 ppm	-	-	-
202	เมทิลไซโคลเฮกซานอล	methylcyclohexanol	25639-42-3	100 ppm	-	-	-
203	เอช- เมทิลไซโคลเฮกซานอน	o-methylcyclohexanone	583-60-8	100 ppm	-	-	-
204	เมทิลซีน คลอไรด์	methylene chloride	75-09-2	25 ppm	125 ppm	15 min	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยต่อระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับ การสัมผัสในระยะสั้น ความเข้มข้น	ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
205	4,4-เมทิลีนไดอะมิน	4,4-methylene dianiline	101-77-9	0.1 ppm	-	-	-
206	เมทิล เอทิล คีโตน (เอ็มอีที)	methyl ethyl ketone (MEK)	78-93-3	200 ppm	-	-	-
207	เมทิล เอทิล คีโตน เพอร์ออกไซด์	methyl ethyl ketone peroxide	1338-23-4	-	-	-	0.2 ppm
208	เมทิล ฟอร์มิก	methyl formate	107-31-3	100 ppm	-	-	-
209	เมทิล เอไอลิธ	methyl iodide	74-88-4	5 ppm	-	-	-
210	เมทิล ไอโซเมทิล คีโตน	methyl isomethyl ketone	110-12-3	100 ppm	-	-	-
211	เมทิล ไอโซโพรพิล คาร์บิโนล	methyl isobutyl carbinol	108-11-2	25 ppm	-	-	-
212	เมทิล ไอโซโพรพิล คีโตน	methyl isobutyl ketone	108-10-1	100 ppm	-	-	-
213	เมทิล ไอโซโพรพิล คีโตน	methyl isopropyl ketone	563-80-4	20 ppm	-	-	-
214	เมทิล เมอร์แคปแทน	methyl mercaptan	74-92-1	-	-	-	10 ppm
215	เมทิล เมทาคริเลต	methyl methacrylate	80-62-6	100 ppm	-	-	-
216	เมทิล พาราไดออกเซน	methyl parathion	298-00-0	0.02 mg/m ³	-	-	-
217	แอลฟา-เมทิล สไตรีน	alpha-methyl styrene	98-83-9	-	-	-	100 ppm
218	เมทิลฟอส (ฟอสฟีน)	mevinphos (phosdin)	7786-34-7	0.01 mg/m ³	-	-	-
219	นิกเกิล ออกไซด์	nickel, respirable dust	12001-26-2	3 mg/m ³	-	-	-
220	ไนโตรไดฟอส	monocrotophos	6923-22-4	0.05 mg/m ³	-	-	-
221	มอร์โฟลีน	morpholine	110-91-8	20 ppm	-	-	-
222	นิกเกิล	nickel	7440-02-0	-	-	-	-
	- โลหะ และสารประกอบที่ ไม่ละลาย ในไฮโดรเจน	- metal and insoluble compounds, as Ni		1 mg/m ³	-	-	-
	- สารประกอบที่ละลายได้ ในไฮโดรเจน	- soluble compounds, as Ni		1 mg/m ³	-	-	-
223	นิโคติน	nicotine	54-11-5	0.5 mg/m ³	-	-	-
224	กรดไนตริก	nitric acid	7697-37-2	2 ppm	-	-	-
225	ไนตรัสออกไซด์	nitrous oxide	10024-97-2	50 ppm	-	-	-
226	ไนตริก ออกไซด์	nitric oxide	10102-43-9	25 ppm	-	-	-
227	ไนโตรเบนซีน	nitrobenzene	98-95-3	1 ppm	-	-	-
228	ไนโตรอีเทน	nitroethane	79-24-3	100 ppm	-	-	-
229	ไนโตรเจน ไดออกไซด์	nitrogen dioxide	10102-44-0	-	-	-	5 ppm

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยต่อระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับ การสัมผัสในระยะสั้น ความเข้มข้น	ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
230	ไนโตรกลีเซอริน	nitroglycerin	55-63-0	-	-	-	0.2 ppm
231	ไนโตรมีเทน	nitromethane	75-52-5	100 ppm	-	-	-
232	1-ไนโตรโพรเพน	1-nitropropane	108-03-2	25 ppm	-	-	-
233	2-ไนโตรโพรเพน	2-nitropropane	79-46-9	25 ppm	-	-	-
234	ไนโตรโทลูเอิน พวไอโซเมอร์	nitrotoluene, all isomers	88-72-2, 99-08-1, 99-99-0	5 ppm	-	-	-
235	ออกเทน	octane	111-65-9	500 ppm	-	-	-
236	ออกซิเจน เพอร์ออกไซด์ ในรูปของ ออกไซด์	osmium tetroxide, as Os	20816-12-0	0.002 mg/m ³	-	-	-
237	กรดออกซาลิก	oxalic acid	149-62-7	1 mg/m ³	-	-	-
238	ออกซิเจน ไดฟลูออไรด์	oxygen difluoride	7783-41-7	0.05 ppm	-	-	-
239	พาราควอต ออกไซด์	paraquat, respirable dust	4685-14-7	0.5 mg/m ³	-	-	-
240	พาราไดออกเซน	parathion	56-38-2	0.1 mg/m ³	-	-	-
241	เพนตะเบน	pentaborane	19624-22-7	0.005 ppm	-	-	-
242	เพนตะคลอโรเบนซีน	pentachloronaphthalene	1321-64-8	0.5 mg/m ³	-	-	-
243	เพนตะคลอโรฟีนอล	pentachlorophenol	87-86-5	0.5 mg/m ³	-	-	-
244	เพนเทน	pentane	109-66-0	1000 ppm	-	-	-
245	เพอร์คลอโรเอทิลีน (เตตราคลอโรเอทิลีน)	perchloroethylene (tetrachloroethylene)	127-18-4	100 ppm	300 ppm	5 min in ary 3 hr	200 ppm
246	ฟีนอล	phenol	108-95-2	5 ppm	-	-	-
247	ออร์โท-ฟีนิลไดอะมีน	o-phenylenediamine	95-54-5	0.1 mg/m ³	-	-	-
248	เมตา-ฟีนิลไดอะมีน	m-phenylene diamine	108-45-2	0.1 mg/m ³	-	-	-
249	พารา-ฟีนิลไดอะมีน	p-phenylene diamine	106-50-3	0.1 mg/m ³	-	-	-
250	ฟิคราต	picrate	298-02-2	0.05 mg/m ³	-	-	-
251	ฟอสจีน (คาร์บอนิล คลอไรด์)	phosgene (carbonyl chloride)	75-44-5	0.1 ppm	-	-	-
252	กรดฟอสฟอริก	phosphoric acid	7664-38-2	1 mg/m ³	-	-	-
253	ฟอสฟอรัส (เหลือง)	phosphorus (yellow)	7723-14-0	0.1 mg/m ³	-	-	-
254	ฟอสฟอรัส ออกไซด์คลอไรด์	phosphorus oxychloride	10025-87-3	0.1 ppm	-	-	-
255	ฟอสฟอรัส เพนตะคลอไรด์	phosphorus pentachloride	10026-13-8	1 mg/m ³	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เมื่อสูดดมหรือรับประทาน การที่งานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับ การสัมผัสในระยะเวลานั้นๆ	ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
256	ฟอสฟอรัส เพนตะซัลไฟด์	phosphorus pentasulfide	1314-80-3	1 mg/m ³	-	-	-
257	ฟอสฟอรัส ไตรคลอไรด์	phosphorus trichloride	7719-12-2	0.5 ppm	-	-	-
258	พทาเลต ไดเอทิล	phthalic anhydride	85-44-9	2 ppm	-	-	-
259	กรดพิริค	picric acid	88-89-1	0.1 mg/m ³	-	-	-
260	พินโดน (2-ไพราลีล-1,3-อินเดนไดรอน)	plindone (2-pivalyl-1,3-indindione)	83-26-1	0.1 mg/m ³	-	-	-
261	โปแตสเซียม ไฮดรอกไซด์	potassium hydroxide	1310-58-3	-	-	-	2 mg/m ³
262	โพรพาร์กิล แอลกอฮอล์	propargyl alcohol	107-19-7	1 ppm	-	-	-
263	1,3-ไดไฮโดรแลกโตน	1,3-propanediol	57-57-8	0.5 ppm	-	-	-
264	กรดโพรพิโอนิก	propionic acid	79-09-4	10 ppm	-	-	-
265	โพรพอกไซด์	propoxur	114-26-1	0.5 mg/m ³	-	-	-
266	นอร์มอล-โพรพิล อะซิเตต	n-propyl acetate	109-60-4	200 ppm	-	-	-
267	นอร์มอล-โพรพิล แอลกอฮอล์	n-propyl alcohol	71-24-8	200 ppm	-	-	-
268	โพรพิลีน อิมีน	propylene imine	75-55-8	2 ppm	-	-	-
269	โพรพิลีน ออกไซด์	propylene oxide	75-56-9	100 ppm	-	-	-
270	ไพริดีน	pyridine	110-86-1	5 ppm	-	-	-
271	ควิโนน	quinone	106-51-4	0.1 ppm	-	-	-
272	เรซอร์ซินอล	resorcinol	108-46-3	10 ppm	-	-	-
273	โรทีโนน	rotenone	83-79-4	5 mg/m ³	-	-	-
274	เซเลเนียม เฮกซะฟลูออไรด์ ในรูปของเซเลเนียม	selenium hexafluoride, as Se	7783-79-1	0.05 ppm	-	-	-
275	สารประกอบเบเลเนียม ในรูปของเบเลเนียม	selenium compounds, as Se	7782-49-2	0.2 mg/m ³	-	-	-
276	ซิลิกา คริสตัลไลน์	silica, crystalline					
	- คริสตัลไลน์ อณูขนาดเล็กที่อาจเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- cristobalite, respirable dust	14464-46-1	0.025 mg/m ³	-	-	-
	- แอสฟา-ควอตซ์ อณูขนาดเล็กที่อาจเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- α-quartz, respirable dust	1317-95-9, 14808-60-7	0.025 mg/m ³	-	-	-
277	โซเดียม อะไซด์	sodium azide	26628-22-8				
	- ในรูปของโซเดียม อะไซด์	as sodium azide					0.29 mg/m ³
	- ในรูปไอระเหยกรดไฮดราโซอิก	as hydrazoic acid vapour					0.11 ppm

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เมื่อสูดดมหรือรับประทาน การที่งานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับการสัมผัสในระยะเวลานั้นๆ	ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
278	โซเดียม ไบซัลไฟต์	sodium bisulfite	7631-90-5	5 mg/m ³	-	-	-
279	โซเดียม ไฮดรอกไซด์	sodium hydroxide	1310-73-2	2 mg/m ³	-	-	-
280	สตรอนเทียม ไครเมต ในรูปของโครเมียม	strontium chromate, as Cr	7789-06-2	0.0005 mg/m ³	-	-	-
281	สตริกนีน	strychnine	57-24-9	0.15 mg/m ³	-	-	-
282	สไตรีน	styrene	100-42-5	100 ppm	600 ppm	5 min in any 3 hr	200 ppm
283	ซัลไฟฟอส	sulfop	3689-24-5	0.1 mg/m ³	-	-	-
284	ซัลเฟอร์ ไดออกไซด์	sulfur dioxide	7446-09-5	5 ppm	-	-	-
285	กรดซัลฟูริก	sulfuric acid	7664-93-9	1 mg/m ³	-	-	-
286	ทัลค	talc	14807-96-6				
	- ที่ไม่มีส่วนประกอบของใย	- containing no asbestos fibres, respirable dust		2 mg/m ³	-	-	-
	- ที่มีส่วนประกอบของใยแอสเบส	- containing asbestos fibres, respirable dust		0.1 f/cm ³	-	-	-
287	ฟอสเฟต	TEPP (tetraethyl pyrophosphate)	107-49-3	0.05 mg/m ³	-	-	-
288	เทลลูเรียม เฮกซะฟลูออไรด์ ในรูปของเทลลูเรียม	tellurium hexafluoride, as Te	7783-80-4	0.02 ppm	-	-	-
289	1,1,2,2-เตตระคลอโรอีเทน	1,1,2,2-tetrachloroethane	79-34-5	5 ppm	-	-	-
290	เตตระเมทิล เสด ในรูปของตะกั่ว	tetraethyl lead, as Pb	78-00-2	0.075 mg/m ³	-	-	-
291	เตตระไฮโดรฟูแรน	tetrahydrofuran	109-99-9	200 ppm	-	-	-
292	เตตระเมทิล เสด ในรูปของตะกั่ว	tetramethyl lead, as Pb	75-70-1	0.075 mg/m ³	-	-	-
293	เทลลูเรียม สารประกอบที่ละลายในรูปของเทลลูเรียม	tellurium, soluble compounds, as Te	7440-28-0	0.1 mg/m ³	-	-	-
294	กรดไทโอกลูติก	thioglycolic acid	68-11-1	1 ppm	-	-	-
295	ไทโอนิล คลอไรด์	thionyl chloride	7719-09-7	-	-	-	0.2 ppm
296	ไทราม	thiram	137-26-8	5 mg/m ³	-	-	-
297	โทลูอีน	toluene	108-88-3	200 ppm	500 ppm	10 min	300 ppm
298	โทลูอีน-2,4-ไดไอโซไซยาเนต (ทีดีไอ)	toluene-2,4-diisocyanate (TDI)	584-84-9	-	-	-	0.02 ppm

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยต่อระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย การสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ	ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
						ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้	
299	ออลโท-โทลูอิดีน	o-toluidine	95-53-4	5 ppm	-	-	-
300	ไตรโบทิล ฟอสเฟต	tributyl phosphate	126-73-8	5 mg/m ³	-	-	-
301	กรดไตรคลอโรอะซิติก	trichloroacetic acid	76-03-9	0.5 ppm	-	-	-
302	1,1,1-ไตรคลอโรอีเทน (เมทิลคลอโรฟอร์ม)	1,1,1-trichloroethane (methyl chloroform)	71-55-6	350 ppm	-	-	-
303	1,1,2-ไตรคลอโรอีเทน	1,1,2-trichloroethane	79-00-5	10 ppm	-	-	-
304	ไตรคลอโรเอทิลีน	trichloroethylene	79-01-6	100 ppm	300 ppm	5 min in any 2 hr	200 ppm
305	1,2,3-ไตรคลอโรโพรเพน	1,2,3-trichloropropane	96-18-4	50 ppm	-	-	-
306	2,4,5 ทรี (กรด 2,4,5-ไตรคลอโร ฟีนอกซีอะซิติก)	2,4,5 T (2,4,5- trichlorophenoxyacetic acid)	93-76-5	10 mg/m ³	-	-	-
307	ไตรเอทิลอะมีน	triethylamine	121-44-8	25 ppm	-	-	-
308	เทอร์เพนทีน	turpentine	8006-64-2	100 ppm	-	-	-
309	ยูเรเนียม ในรูปของยูเรเนียม	uranium, as U	7440-61-1	-	-	-	-
	- สารประกอบที่ละลายได้	- soluble compounds		0.05 mg/m ³	-	-	-
	- สารประกอบที่ไม่ละลาย	- insoluble compounds		0.25 mg/m ³	-	-	-
310	วานาเดียม	vanadium	1314-62-1	-	-	-	0.5 mg/m ³
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจ ในรูปของ ไดรามาเนียมออกไซด์	- respirable dust, as V ₂ O ₅		-	-	-	-
	- ฝุ่น ในรูปของไดรามาเนียม	- fume, as V ₂ O ₅		-	-	-	0.1 mg/m ³
311	ไวนิล อะซิเตต	vinyl acetate	108-05-4	10 ppm	-	-	-
312	ไวนิล โบรไมด์	vinyl bromide	593-60-2	0.5 ppm	-	-	-
313	ไวนิล คลอไรด์	vinyl chloride	75-01-4	1 ppm	5 ppm	15 min	-
314	ไวนิลคลีน คลอไรด์	vinylidene chloride	75-35-4	5 ppm	-	-	-
315	ไวนิล โทลูอีน	vinyl toluene	25013-15-4	100 ppm	-	-	-
316	วาร์ฟาริน	warfarin	81-81-2	0.1 mg/m ³	-	-	-
317	ไซลีน (อโอ เมทา พารา ไดไซ เมอร์)	xylene (o-, m-, p- isomers)	1330-20-7	100 ppm	-	-	-
318	ไซลิซีน	xylicline	1300-73-8	5 ppm	-	-	-
319	ฟุ้งของไซลิซีนคลอไรด์	zinc chloride fume	7646-85-7	1 mg/m ³	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยต่อระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย การสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ	ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ขีดจำกัด ความเข้มข้น
						ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้	
320	ซิงค์ โครมาท ในรูปของโครเมียม	zinc chromates, as Cr	13530-65-9, 11103-86-9, 37300-23-5	0.01 mg/m ³	-	-	-
321	ซิงค์ สเตียเรต	zinc stearate	557-05-1	-	-	-	-
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจ	- inhalable dust		15 mg/m ³	-	-	-
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- respirable dust		5 mg/m ³	-	-	-
322	สังกะสี ออกไซด์	zinc oxide	1314-13-2	-	-	-	-
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- inhalable dust		15 mg/m ³	-	-	-
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- respirable dust		5 mg/m ³	-	-	-
323	ฟุ้งของสังกะสี ออกไซด์	zinc oxide fume	1314-13-2	5 mg/m ³	-	-	-
324	สารประกอบ เซอร์โคเนียม ในรูปของเซอร์โคเนียม	zirconium compounds, as Zr	7440-67-7	5 mg/m ³	-	-	-

หมายเหตุ

“ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายเฉลี่ยต่อระยะเวลาการทำงานปกติ” หมายถึง ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายเฉลี่ยต่อระยะเวลาการทำงานปกติภายในสถานที่ปฏิบัติงานที่ผู้จ้างซึ่งผู้สภาพปกติทำงานสามารถสัมผัสหรือได้รับเข้าสู่ร่างกายได้ทุกวันโดยตลอดเวลาที่ทำงาน ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

“ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายสำหรับการสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ” หมายถึง ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายที่ผู้จ้างสัมผัสอย่างต่อเนื่องในระยะเวลาสั้นๆ ตามที่กำหนด โดยไม่ก่อให้เกิดการระคายเคือง เมื่อเยื่อผิวหนังสัมผัสอย่างสม่ำเสมออย่างเรื้อรัง มีนเมา ท้อง หรือวงซึมจนอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุ หรือไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้ หรือระงับกิจการทางานตลอดอย่างฉะฉาน

“ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายสูงสุดไม่กว่าเวลาใด ในระหว่างทำงาน” หมายถึง ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายสูงสุดซึ่งต้องไม่เกินกว่าเวลาที่กำหนดไว้ในวันเวลาใด ในระหว่างทำงาน

“อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้ (inhalable dust)” หมายถึง อนุภาคขนาดเล็กกว่าหรือเท่ากับ ๑๐๐ ไมครอน แว่นลอยในอากาศที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ

“อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้ (respirable dust)” หมายถึง อนุภาคขนาดเล็กกว่าหรือเท่ากับ ๑๐ ไมครอน แว่นลอยในอากาศที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ และสามารถเข้าถึงถึงและระงับในบริเวณที่ในแลกเปลี่ยนอากาศของปอด

mg/m³ หมายถึง มิลลิกรัมต่ออากาศหนึ่งลูกบาศก์เมตร
f/cm³ หมายถึง จำนวนเฉลี่ยต่ออากาศหนึ่งลูกบาศก์ฟุตเมตร
ppm หมายถึง ส่วนในล้านส่วนโดยปริมาตร

ภาคผนวก ค-9

มาตรฐานตามกฎกระทรวง เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 133 ตอนที่ 91 ก วันที่ 17 ตุลาคม พ.ศ. 2559



กฎกระทรวง

กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง

พ.ศ. ๒๕๕๔

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕ วรรคหนึ่ง และมาตรา ๘ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน ออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในกฎกระทรวงนี้

“อุณหภูมิแวดล้อม” (Wet Bulb Globe Temperature - WBGT) หมายความว่า อุณหภูมิที่วัดเป็นองศาเซลเซียสซึ่งวัดนอกอาคารที่ไม่มีแสงแดดหรือในอาคารมีระดับความร้อนเท่ากับ ๐.๗ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์ประเภทธรรมชาติ

(natural wet bulb thermometer) บวก ๐.๓ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์ (globe thermometer) หรือ

(๒) อุณหภูมิที่วัดเป็นองศาเซลเซียสซึ่งวัดนอกอาคารที่มีแสงแดด มีระดับความร้อนเท่ากับ ๐.๗ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์ประเภทเปียกตามธรรมชาติ บวก ๐.๒ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์ และบวก ๐.๑ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์ประเภทแห้ง (dry bulb thermometer)

“ระดับความร้อน” หมายความว่า อุณหภูมิแวดล้อมซึ่งวัดเป็นบริเวณที่ลูกจ้างทำงานตรวจวัด โดยค่าเฉลี่ยในช่วงเวลาสองชั่วโมงที่มีอุณหภูมิแวดล้อมสูงสุดของการทำงานปกติ

“สภาพการทำงาน” หมายความว่า สภาพแวดล้อมซึ่งปรากฏอยู่ในบริเวณที่ทำงานของลูกจ้าง ซึ่งรวมถึงสภาพต่าง ๆ ในบริเวณที่ทำงาน เครื่องจักร อาคาร สถานที่ การระบายอากาศ ความร้อน แสงสว่าง เสียง ตลอดจนสภาพและลักษณะการทำงานของลูกจ้างด้วย

“งานเบา” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงน้อยหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายไม่เกิน ๒๐๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานเขียนหนังสือ งานพิมพ์ดีด งานบันทึกข้อมูล งานเย็บจักร งานนั่งตรวจสอบผลิตภัณฑ์ งานประกอบชิ้นงานขนาดเล็ก งานบังคับเครื่องจักรด้วยเท้า การยืนคุมงาน

“งานปานกลาง” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงปานกลางหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิด การเผาผลาญอาหารในร่างกายเกิน ๒๐๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง ถึง ๓๕๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานยก ลาก ดัน หรือเคลื่อนย้ายสิ่งของด้วยแรงปานกลาง งานตอกตะปู งานตะไบ งานขัดรถบรรทุก งานขับรถแทรกเตอร์

“งานหนัก” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงมากหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายเกิน ๓๕๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานที่ใช้พลั่วตักหรือเครื่องมือลักษณะคล้ายกัน งานขุด งานเลื่อยไม้ งานเจาะไม้เนื้อแข็ง งานทุบโดยใช้ค้อนขนาดใหญ่ งานยก หรือเคลื่อนย้ายของหนัก ขึ้นที่สูงหรือที่ลาดชัน

หมวด ๑
ความร้อน

ข้อ ๒ ให้นายจ้างควบคุมและรักษาระดับความร้อนภายในสถานประกอบการที่มีลูกจ้างทำงานอยู่มิให้เกินมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

(๑) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานเบาต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิแวดล้อม ๓๔ องศาเซลเซียส

(๒) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานปานกลางต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิแวดล้อม ๓๖ องศาเซลเซียส

(๓) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานหนักต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิแวดล้อม ๓๐ องศาเซลเซียส

ข้อ ๓ ในกรณีที่อยู่ในสถานประกอบการที่มีการมีแหล่งความร้อนที่อาจเป็นอันตราย ให้นายจ้างติดป้ายหรือประกาศเตือนอันตรายในบริเวณดังกล่าว โดยให้ลูกจ้างสามารถมองเห็นได้ชัดเจน ในกรณีที่บริเวณการทำงานตามวรรคหนึ่งมีระดับความร้อนเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๒ ให้นายจ้างดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขสถานการณ์การทำงานด้านวิศวกรรม เพื่อควบคุมระดับความร้อน ให้เป็นไปตามมาตรฐาน และจัดให้มีการปิดประกาศและออกสารหรือหลักฐานในการดำเนินการปรับปรุง หรือแก้ไขดังกล่าวไว้ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการให้เป็นไปตามวรรคสองได้ ให้นายจ้างจัดให้มีการการควบคุม หรือลดการทำงาน และต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

ข้อ ๔ นายจ้างต้องจัดให้สถานประกอบกิจการมีความเข้มของแสงสว่างไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๕ นายจ้างต้องใช้วิธีจัดให้มีฉาก แผ่นฟิล์มกรองแสง หรือมาตรการอื่นที่เหมาะสมและเพียงพอเพื่อป้องกันมิให้แสงตรงหรือแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสงหรือดวงอาทิตย์มีแสงจ้าส่องเข้านัยน์ตาลูกจ้างโดยตรงในขณะทำงาน ในกรณีที่ไม่อาจป้องกันได้ ต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

ข้อ ๖ ในกรณีที่ลูกจ้างต้องทำงานในสถานที่มืด ทึบ และคับแคบ เช่น ในถ้ำ อุโมงค์ หรือในที่ที่มีลักษณะเช่นว่านั้น นายจ้างต้องจัดให้มีอุปกรณ์ส่องแสงสว่างที่เหมาะสมแก่สภาพและลักษณะงาน โดยอาจเป็นชนิดที่ติดอยู่ในพื้นที่ทำงานหรือติดที่ตัวบุคคลได้ หากไม่สามารถจัดหาหรือดำเนินการได้ ต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

ข้อ ๗ นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงมิให้ลูกจ้างได้รับสัมผัสเสียงในบริเวณสถานประกอบกิจการที่มีระดับเสียงสูงสุด (peak sound pressure level) ของเสียงกระทบหรือเสียงกระแทก (impact or impulse noise) เกิน ๑๔๐ เดซิเบล หรือได้รับสัมผัสเสียงที่มีระดับเสียงดังต่อเนื่องแบบคงที่ (continuous steady noise) เกินกว่า ๑๑๕ เดซิเบล

ข้อ ๘ นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงานในแต่ละวัน (Time Weighted Average-TWA) มิให้เกินมาตรฐานตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๙ ภายในสถานประกอบกิจการที่สภาวะการทำงานมีระดับเสียงเกินมาตรฐานตามที่กำหนดในข้อ ๗ หรือมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๘ นายจ้างต้องให้ลูกจ้างหยุดทำงานจนกว่าจะได้ปรับปรุงหรือแก้ไขให้ระดับเสียงเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด และให้นายจ้างดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขทางวิศวกรรม โดยการควบคุมที่ต้นกำเนิดของเสียงหรือทางผ่านของเสียง หรือบริหารจัดการเพื่อควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างจะได้รับไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด และจัดให้มีการประกาศและเอกสารหลักฐานในการดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขดังกล่าวไว้ เพื่อให้พนักงานตรวจสอบความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการตามวรรคหนึ่งได้ นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน เพื่อลดระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลแล้ว โดยให้อยู่ในระดับที่ไม่เกินมาตรฐานตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๗ และข้อ ๘

การคำนวณระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามวรรคสองให้เป็นไปตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๑๐ ในบริเวณที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๗ หรือข้อ ๘ นายจ้างต้องจัดให้มีเครื่องหมายเตือนให้ใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลติดไว้ให้ลูกจ้างเห็นได้โดยชัดเจน

ข้อ ๑๑ ในกรณีที่สภาวะการทำงานในสถานประกอบกิจการมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานเกินค่าข้างต้นตั้งแต่ ๘๕ เดซิเบลขึ้นไปให้นายจ้างจัดให้มีมาตรการอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบกิจการตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๑๒ นายจ้างต้องจัดให้และดูแลให้ลูกจ้างใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามคำแนะนำเกี่ยวกับลักษณะงานตลอดเวลาที่ทำงาน ดังต่อไปนี้

(๑) งานที่มีระดับความรบกวนเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่ชุดแฉกกาย รองเท้า และถุงมือสำหรับป้องกันความร้อน

(๒) งานที่มีแสงตรงหรือแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสงหรือดวงอาทิตย์ที่มีแสงจ้าส่องเข้านัยน์ตาโดยตรง ให้สวมใส่แว่นตาลดแสงหรือกระจกереบังหน้าลดแสง

(๓) งานที่ทำในสถานที่มืด ทึบ และคับแคบ ให้สวมใส่หมวกนิรภัยที่มีอุปกรณ์ส่องแสงสว่าง

(๔) งานที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่ปลั๊กอุดเสียงหรือที่ครอบหูอุดเสียง

ข้อ ๑๓ ให้นายจ้างบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เป็นอย่างดี รวมทั้งจัดให้ลูกจ้างได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับวิธีการใช้และบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และเก็บหลักฐานการฝึกอบรมไว้ ณ สถานประกอบกิจการเพื่อให้พนักงานตรวจสอบความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ข้อ ๑๔ นายจ้างต้องจัดให้มีการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการ

หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์สภาพการทำงานเกี่ยวกับระดับความรุนแรงแสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการให้เป็นไปตามข้อบังคับประกาศกำหนด

ในกรณีที่นายจ้างไม่สามารถตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานตามวรรคหนึ่งได้ ต้องให้ผู้ซึ่งทะเบียนตามมาตรา ๙ หรือนิติบุคคลที่ได้รับใบอนุญาตตามมาตรา ๑๑ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ เพื่อเป็นผู้ให้บริการในการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานเกี่ยวกับระดับความรุนแรง แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบการ แล้วแต่กรณี เป็นผู้ดำเนินการแทน

ให้นายจ้างเก็บผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานดังกล่าวไว้ ณ สถานประกอบการเพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ข้อ ๑๕ ให้นายจ้างจัดทำรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานตามแบบที่อธิบดีประกาศกำหนด พร้อมทั้งส่งรายงานดังกล่าวต่ออธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมายภายในสามสิบวัน นับแต่วันที่เสร็จสิ้นการตรวจวัด และเก็บรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานดังกล่าวไว้ ณ สถานประกอบการ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

หมวด ๒

การตรวจสุขภาพและการรายงานผล

ข้อ ๑๖ ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจสุขภาพลูกจ้างที่ทำงานในสภาพการทำงานที่อาจได้รับอันตรายจากความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง และรายงานผล รวมทั้งดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสุขภาพของลูกจ้างตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๑๗ ให้ผู้ซึ่งทะเบียนเป็นผู้รายงานการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานกับการเสียดังกล่าวและคุ้มครองแรงงานตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๔ มีสิทธิดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานเกี่ยวกับระดับความรุนแรงแสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบการตามข้อ ๑๔ ต่อไปจนกว่าการซึ่งทะเบียนจะสิ้นอายุ

ในกรณีที่ไม่มีผู้ซึ่งทะเบียนตามวรรคหนึ่ง และยังไม่มีการออกกฎหมายกำหนดรายละเอียดของบุคคลที่จะขอขึ้นทะเบียนหรือนิติบุคคลที่จะขอรับใบอนุญาตตามมาตรา ๙ หรือมาตรา ๑๑ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ เพื่อเป็นผู้ให้บริการในการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานเกี่ยวกับระดับความรุนแรง แสงสว่าง

หรือเสียงภายในสถานประกอบการแล้วแต่กรณี ให้ผู้ซึ่งสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาอาชีวอนามัย หรือเทียบเท่า ที่เคยขึ้นทะเบียนตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๔ หรือให้ผู้ซึ่งสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาอาชีวอนามัย หรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานไม่น้อยกว่าสามปี สามารถดำเนินการตรวจวัดแทนผู้ทำการตรวจวัดตามกฎหมายกระทรวงนี้ไปพลางก่อนได้

ข้อ ๑๘ กรณีที่นายจ้างทำการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานเกี่ยวกับระดับความรุนแรง แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบการตามกฎหมายกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๔ ก่อนที่กฎกระทรวงจะมีผลใช้บังคับ และมีระยะเวลาไม่ถึงห้าปีนับแต่วันที่ทำการตรวจวัด ให้ถือว่านายจ้างได้ดำเนินการตรวจวัดตามกฎหมายกระทรวงนี้แล้ว จนกว่าจะครบระยะเวลาหนึ่งปี

ให้ไว้ ณ วันที่ ๗ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๔

พลเอก ศิริชัย ดิษฐกุล

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน

หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้ คือ โดยที่มาตรา ๘ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติ
ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ บัญญัติให้รัฐมนตรีว่าการ
กระทรวงแรงงานมีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนดให้นายจ้างบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย
อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง
สมควรจะต้องมีระบบการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม
ในการทำงานที่ได้มาตรฐาน อันจะทำให้ลูกจ้างมีความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง
และเสียงยิ่งขึ้น จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้

ภาคผนวก ค-10

มาตรฐานกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐาน
ระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน
ในแต่ละวัน พ.ศ. 2560 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 135
ตอนที่ 19 ง ลงวันที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2561

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน

โดยที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ กำหนดให้นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน มิให้เกินมาตรฐานตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๘ แห่งกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานจึงออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดเก้าสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๓ นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน (Time Weighted Average-TWA) มิให้เกินมาตรฐานตามตารางแนบท้ายประกาศ โดยหน่วยวัดระดับเสียงดังที่ใช้ในประกาศนี้ใช้หน่วยเป็น เดซิเบลเอ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๐

อนันต์ชัย อุทัยพัฒนาชีพ

ผู้ตรวจราชการกระทรวง รักษาการแทน

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

(ตารางแนบท้ายประกาศ)

ตารางมาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน

ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ไม่เกิน (เดซิเบลเอ)	ระยะเวลาการทำงานที่ได้รับเสียงต่อวัน*	
	ชั่วโมง	นาที
๘๒	๑๖	-
๘๓	๑๒	๔๒
๘๔	๑๐	๕
๘๕	๘	-
๘๖	๖	๒๑
๘๗	๕	๒
๘๘	๔	-
๘๙	๓	๑๑
๙๐	๒	๓๑
๙๑	๒	-
๙๒	๑	๓๕
๙๓	๑	๑๖
๙๔	๑	-
๙๕	-	๔๘
๙๖	-	๓๘
๙๗	-	๓๐
๙๘	-	๒๔
๙๙	-	๑๙
๑๐๐	-	๑๕
๑๐๑	-	๑๒
๑๐๒	-	๙
๑๐๓	-	๗.๕
๑๐๔	-	๖
๑๐๕	-	๕
๑๐๖	-	๔
๑๐๗	-	๓
๑๐๘	-	๒.๕
๑๐๙	-	๒
๑๑๐	-	๑.๕
๑๑๑	-	๑

หมายเหตุ * ระยะเวลาการทำงานที่ได้รับเสียงและระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ให้ใช้ค่ามาตรฐานที่กำหนดในตารางข้างต้นเป็นลำดับแรก หากไม่มีค่ามาตรฐานที่กำหนดตรงตามตารางให้คำนวณจากสูตรดังนี้

$$T = \frac{8}{2^{(L-85)/3}}$$

เมื่อ T หมายถึง เวลาการทำงานที่ยอมให้ได้รับเสียง (ชั่วโมง)

L หมายถึง ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)

ในกรณีค่าระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ที่ได้จากการคำนวณมีเศษทศนิยมให้ตัดเศษทศนิยมออก

ภาคผนวก ค-11

มาตรฐานตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง
มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง พ.ศ. 2561 ประกาศในราช
กิจจานุเบกษา เล่ม 135 ตอนพิเศษ 39ง
วันที่ 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
เรื่อง มาตรฐานความเข้มแข็งของแสงสว่าง

โดยที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ กำหนดให้นายจ้างจัดให้สถานประกอบการมีความเข้มแข็งของแสงสว่างไม่ต่ำกว่ามาตรฐานตามที่อธิบดี ประกาศกำหนด

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๔ แห่งกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานจึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐาน ความเข้มแข็งของแสงสว่าง”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๓ ในประกาศนี้

“ความเข้มแข็งของแสงสว่าง” หมายความว่า ปริมาณแสงที่ตกกระทบต่อหนึ่งหน่วยตารางเมตร ซึ่งในประกาศนี้ให้หน่วยความเข้มแข็งของแสงสว่างเป็นลักซ์ (lx)

ข้อ ๔ นายจ้างต้องจัดให้สถานประกอบการมีความเข้มแข็งของแสงสว่างไม่ต่ำกว่ามาตรฐาน ที่กำหนดไว้ตามตารางแนบท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๐
อนันต์ชัย อุทัยพัฒนาชีพ
ผู้ตรวจราชการกระทรวง รักษาราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

(ตารางแนบท้ายประกาศ)

ตารางที่ ๑ มาตรฐานความเข้มแข็งของแสงสว่าง ณ บริเวณพื้นที่ทั่วไปและบริเวณการผลิตภายในสถานประกอบการ

บริเวณพื้นที่และ/หรือลักษณะงาน	ลักษณะพื้นที่เฉพาะ	ตัวอย่างบริเวณพื้นที่ และ/หรือลักษณะงาน	ค่าเฉลี่ยความเข้ม ของแสงสว่าง (ลักซ์)	จุดที่ความเข้มของ แสงสว่างต่ำสุด (ลักซ์)
บริเวณพื้นที่ทั่วไปที่มีการสัญจรของบุคคลและ/หรือ ยานพาหนะในภาวะปกติ และบริเวณที่มีการสัญจรใน ภาวะฉุกเฉิน	ทางสัญจรในภาวะ จุกเสียด	ทางออกฉุกเฉิน เส้นทางหนีไฟ ชั้นใต้ทางฉุกเฉิน (กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินให้ดับ โดยวัดความเข้มแสงของ ทางออกฉุกเฉินคืบพื้น)	๑๐	-
	ภาชนะอาหาร	จานรองคอก ทางเดิน บันได	๕๐	๒๕
		ประตูทางเข้าใหญ่ของสถานประกอบการ	๕๐	-
	ภาชนะอาคาร	ทางเดิน บันได พาน้ำร้อนห้องใต้ ครัว	๓๐๐	๕๐
บริเวณที่ใช้ประโยชน์ทั่วไป		พื้นที่ที่เก็บตัวหรือการปฐมพยาบาล ห้องพักผ่อน	๕๐	๒๕
		โถงบันได	๓๐๐	-
		- ห้องประชุม ห้องอาหาร ห้องเปลี่ยนเครื่องผ้า	๓๐๐	๕๐
		- ห้องเก็บของ		
บริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ในสำนักงาน		โถงทางเดิน ห้องประชุม ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ	๓๐๐	๑๕๐
		- ห้องสำนักงาน ห้องฝึกอบรม ห้องบรรยาย ห้องสืบค้นหนังสือ/เอกสาร ห้องถ่ายเอกสาร ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องประชุม บริเวณใต้ประตอสั่งพัสดุ หรือคิที่ลูกค้า คิที่ที่ส่งออกแบบ เขียนแบบ	๓๐๐	๑๕๐

บริเวณพื้นที่และ/หรือลักษณะงาน	ลักษณะพื้นที่เฉพาะ	ตัวอย่างบริเวณพื้นที่และ/หรือลักษณะงาน	ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์)	จุดที่ความเข้มของแสงสว่างต่ำสุด (ลักซ์)
บริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ในกระบวนการผลิตหรือการปฏิบัติงาน		ห้องเก็บวัตถุดิบ บริเวณห้องอบหรือห้องทำให้แห้งของโรงชกจริต	๑๐๐	๕๐
		- จุด/ลานขนถ่ายสินค้า - คลังสินค้า - โกดังเก็บของไว้เพื่อการเคลื่อนย้าย - อาคารหม้อน้ำ - ห้องควบคุม - ห้องสวิตช์	๒๐๐	๑๐๐
		- บริเวณเตรียมการผลิต การเตรียมวัตถุดิบ - บริเวณพื้นที่บรรจุภัณฑ์ - บริเวณกระบวนการผลิต/บริเวณที่ทำงานกับเครื่องจักร - บริเวณการก่อสร้าง การขุดเจาะ การขุดดิน - งานทาสี	๓๐๐	๑๕๐

ตารางที่ ๒ มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง ณ บริเวณที่ลูกจ้างต้องทำงาน โดยใช้สายตามองเฉพาะจุดหรือต้องใช้สายตาอยู่กับที่ในการทำงาน

การใช้สายตา	ลักษณะงาน	ตัวอย่างลักษณะงาน	ค่าความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์)
งานหยาบ	งานที่ชิ้นงานมีขนาดใหญ่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน มีความแตกต่างของสีชัดเจนมาก	- งานหยาบที่ทำที่โต๊ะหรือเครื่องจักร ชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่กว่า ๗๕๐ ไมโครเมตร (๐.๗๕ มิลลิเมตร) - การตรวจงานหยาบด้วยสายตา การประกอบ การนับ การตรวจเช็คสิ่งของที่มีขนาดใหญ่ - การรีดเส้นด้าย - การอัดเบล การผสมเส้นใย หรือการสาางเส้นใย - การชักจริต ชักแห้ง การอบ - การบีบขึ้นรูปแก้ว เป่าแก้ว และขัดเงาแก้ว - งานตี และเชื่อมเหล็ก	๒๐๐ - ๓๐๐
งานละเอียดเล็กน้อย	งานที่ชิ้นงานมีขนาดปานกลาง สามารถมองเห็นได้ และมีความแตกต่างของสีชัดเจน	- งานรับจ่ายเสื้อผ้า - การทำงานไม้ที่ชิ้นงานมีขนาดปานกลาง - งานบรรจุน้ำลงขวดหรือกระป๋อง - งานเจาะรู ทากาว หรือเย็บเล่มหนังสือ งานบันทึกและคัดลอกข้อมูล - งานเตรียมอาหาร ปูรองอาหาร และล้างจาน - งานผสมและตกแต่งขนมปัง - การทอผ้าดิบ	๓๐๐ - ๔๐๐
	งานที่ชิ้นงานมีขนาดปานกลางหรือเล็ก สามารถมองเห็นได้แต่ไม่ชัดเจน และมีความแตกต่างของสีปานกลาง	- งานประจำในสำนักงาน เช่น งานเขียน งานพิมพ์ งานบันทึกข้อมูล การอ่านและประมวลผลข้อมูล การจัดเก็บแฟ้ม - การปฏิบัติงานที่ชิ้นงานมีขนาดตั้งแต่ ๑๒๕ ไมโครเมตร (๐.๑๒๕ มิลลิเมตร) - งานออกแบบและเขียนแบบ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ - งานประกอบรถยนต์และตัวถัง - งานตรวจสอบแผ่นเหล็ก - การทำงานไม้อย่างละเอียดบนโต๊ะหรือที่เครื่องจักร - การทอผ้าสีอ่อน ทอละเอียด	๔๐๐ - ๕๐๐

การใช้สายตา	ลักษณะงาน	ตัวอย่างลักษณะงาน	ค่าความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์)
		<ul style="list-style-type: none"> - การคัดเกรดแป้ง - การเตรียมอาหาร เช่น การทำความสะอาด การต้ม - การสับตัก การแต่ง การบรรจุในงานทอผ้า 	
งานละเอียดปานกลาง	งานที่ชิ้นงานมีขนาดปานกลางหรือเล็ก สามารถมองเห็นได้แต่ไม่ชัดเจน และมีความแตกต่างของสีบ้าง และต้องใช้สายตาในการทำงานค่อนข้างมาก	<ul style="list-style-type: none"> - งานระบายสี ฟันสี ตกแต่งสี หรือขัดตกแต่งละเอียด - งานพิสูจน์อักษร - งานตรวจสอบชิ้นสุดท้ายในโรงผลิตรถยนต์ 	๕๐๐ - ๖๐๐
		<ul style="list-style-type: none"> - งานออกแบบและเขียนแบบ โดยไม่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ - งานตรวจสอบอาหาร เช่น การตรวจอาหารกระป๋อง - การคัดเกรดน้ำตาล 	๖๐๐ - ๗๐๐
งานละเอียดสูง	งานที่ชิ้นงานมีขนาดเล็ก สามารถมองเห็นได้แต่ไม่ชัดเจน และมีความแตกต่างของสีน้อย ต้องใช้สายตาในการทำงานมาก	<ul style="list-style-type: none"> - การปฏิบัติงานที่ชิ้นงานมีขนาดตั้งแต่ ๒๕ ไมโครเมตร (๐.๐๒๕ มิลลิเมตร) - งานปรับเทียบมาตรฐานความถูกต้องและความแม่นยำของอุปกรณ์ - การระบายสี ฟันสี และตกแต่งชิ้นงานที่ต้องการความละเอียดมากหรือต้องการความแม่นยำสูง - งานย้อมสี 	๗๐๐ - ๘๐๐
	งานที่ชิ้นงานมีขนาดเล็ก สามารถมองเห็นได้แต่ไม่ชัดเจน และมีความแตกต่างของสีน้อย ต้องใช้สายตาในการทำงานมากและใช้เวลานานในการทำงาน	<ul style="list-style-type: none"> - การตรวจสอบ การตัดเย็บเสื้อผ้าด้วยมือ - การตรวจสอบและตกแต่งสิ่งทอ สิ่งถัก หรือเสื้อผ้าที่มีสีอ่อนขึ้นสุดท้ายด้วยมือ - การคัดแยกและเทียบสีสิ่งทอที่มีสีเข้ม - การเทียบสีในงานย้อมผ้า - การทอผ้าสีเข้ม ทอละเอียด - การร้อยตะกร้อ 	๘๐๐ - ๑,๒๐๐

การใช้สายตา	ลักษณะงาน	ตัวอย่างลักษณะงาน	ค่าความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์)
งานละเอียดสูงมาก	งานที่ชิ้นงานมีขนาดเล็กมาก ไม่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน และมีความแตกต่างของสีน้อยมากหรือมีสีไม่แตกต่างกัน ต้องใช้สายตาเพ่งในการทำงานมาก และใช้เวลานานในการทำงานระยะเวลานาน	<ul style="list-style-type: none"> - งานละเอียดที่ทำที่โต๊ะหรือเครื่องจักร ชิ้นงานที่มีขนาดเล็กกว่า ๒๕ ไมโครเมตร (๐.๐๒๕ มิลลิเมตร) - งานตรวจสอบชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็ก - งานซ่อมแซม สิ่งทอ สิ่งถักที่มีสีอ่อน - งานตรวจสอบและตกแต่งชิ้นส่วนของสิ่งทอ สิ่งถักที่มีสีเข้มด้วยมือ - การตรวจสอบและตกแต่งผลิตภัณฑ์สีเข้มและสีอ่อนด้วยมือ 	๑,๒๐๐ - ๑,๖๐๐
งานละเอียดสูงมากเป็นพิเศษ	งาน ที่ ชิ้น งาน มี ขนาด เล็ก มาก เป็น พิเศษ ไม่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน และมีความแตกต่างของสีน้อยมากหรือมีสีไม่แตกต่างกัน ต้องใช้สายตาเพ่งในการทำงานมากหรือใช้ทักษะและความชำนาญสูง และใช้เวลานานในการทำงานระยะเวลานาน	<ul style="list-style-type: none"> - การปฏิบัติงานตรวจสอบชิ้นงานที่มีขนาดเล็กมากเป็นพิเศษ - การเจียรในเพชร พลอย การทำนาฬิกาข้อมือสำหรับกระบวนการผลิตที่มีขนาดเล็กมากเป็นพิเศษ - งานทางการแพทย์ เช่น งานทันตกรรม ห้องผ่าตัด 	๒,๔๐๐ หรือมากกว่า

ตารางที่ ๓ มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์) บริเวณโดยรอบที่ให้ลูกจ้างคนใดคนหนึ่งทำงาน โดยสายตามองเฉพาะจุดในการปฏิบัติงาน

พื้นที่ ๑	พื้นที่ ๒	พื้นที่ ๓
๑,๐๐๐ – ๒,๐๐๐	๓๐๐	๒๐๐
มากกว่า ๒,๐๐๐ – ๕,๐๐๐	๖๐๐	๓๐๐
มากกว่า ๕,๐๐๐ – ๑๐,๐๐๐	๑,๐๐๐	๕๐๐
มากกว่า ๑๐,๐๐๐	๒,๐๐๐	๖๐๐

หมายเหตุ : พื้นที่ ๑ หมายถึง จุดที่ให้ลูกจ้างทำงานโดยใช้สายตามองเฉพาะจุดในการปฏิบัติงาน
พื้นที่ ๒ หมายถึง บริเวณถัดจากพื้นที่ที่ให้ลูกจ้างคนใดคนหนึ่งทำงานในรัศมีที่ลูกจ้างเอื้อมมือถึง
พื้นที่ ๓ หมายถึง บริเวณโดยรอบที่ติดพื้นที่ ๒ ที่มีการปฏิบัติงานของลูกจ้างคนใดคนหนึ่ง

ภาคผนวก ง

ใบรายงานผลการวิเคราะห์

ภาคผนวก ง-1

ใบรายงานผลการติดตามตรวจสอบ
คุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel: 02763 2828 Fax: 02763 2800 www.ljaeconsultant.com E-mail: ljae@ljaeconsultant.com

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED

ANALYSIS REPORT

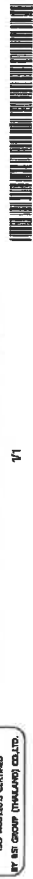
CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 415 ROAD MARTAPUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9746 1872 E-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : AMBIENT
SAMPLE TYPE : AMBIENT
SAMPLING DATE : MAY 26, 2023
SAMPLING TIME : MAY 26-31, 2023
SAMPLING BY : MR. THANAT LERTPRASERT
ANALYZED BY : MISS JETJARAN TUMSA-AT
RECEIVED DATE : MAY 26, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 26-31, 2023
REPORT NO. : 2023-U045545
WORK NO. : 2023-000176
ANALYSIS NO. : T23AJ708-0001 - T23AJ708-0003

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT		
			0	1	2
TOTAL SUSPENDED PARTICULATE	mg/m ³	GRAVIMETRIC (HIGH VOLUME METHOD)	T23AJ708-0001	T23AJ708-0002	T23AJ708-0003
			0.054	0.087	0.037
PARTICULATE MATTER (≤ 10 µm)	mg/m ³	GRAVIMETRIC (HIGH VOLUME METHOD)	0.040	0.042	0.025
SAMPLE CONDITION		COMPLETE	COMPLETE	COMPLETE	COMPLETE

REMARK
TSP, PM10 : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE.
TSP : US EPA, CODE OF FEDERAL REGULATIONS, 40 CFR CHAPTER I-PART 50 APPENDIX B, REFERENCE METHOD FOR THE DETERMINATION OF SUSPENDED PARTICULATE MATTER IN THE ATMOSPHERE (HIGH-VOLUME METHOD) REVISED AS OF JULY 1, 2021.
PM10 : US EPA, CODE OF FEDERAL REGULATIONS, 40 CFR CHAPTER I-PART 50 APPENDIX 3, REFERENCE METHOD FOR THE DETERMINATION OF PARTICULATE MATTER AS PM10 IN THE ATMOSPHERE (HIGH-VOLUME METHOD) REVISED AS OF JULY 1, 2021.
* : SAMPLING FROM 08:30 HOUR ON MAY 15, 2023 TO 08:30 HOUR ON MAY 16, 2023.
** : SAMPLING FROM 08:30 HOUR ON MAY 16, 2023 TO 08:30 HOUR ON MAY 17, 2023.
*** : SAMPLING FROM 08:30 HOUR ON MAY 17, 2023 TO 08:30 HOUR ON MAY 18, 2023.

(MISS BUDSAKORN LERPANUMAS)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 9, 2023
* PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
* THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel: 02763 2828 Fax: 02763 2800 www.ljaeconsultant.com E-mail: ljae@ljaeconsultant.com

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED

ANALYSIS REPORT

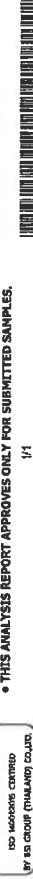
CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 415 ROAD MARTAPUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9746 1872 E-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : AMBIENT
SAMPLE TYPE : AMBIENT
SAMPLING DATE : MAY 26, 2023
SAMPLING TIME : MAY 26-31, 2023
SAMPLING BY : MR. THANAT LERTPRASERT
ANALYZED BY : MISS JETJARAN TUMSA-AT
RECEIVED DATE : MAY 26, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 26-31, 2023
REPORT NO. : 2023-U045547
WORK NO. : 2023-000178
ANALYSIS NO. : T23AJ708-0004 - T23AJ708-0007

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT		
			0	1	2
TOTAL SUSPENDED PARTICULATE	mg/m ³	GRAVIMETRIC (HIGH VOLUME METHOD)	T23AJ708-0004 0.043	T23AJ708-0005 0.033	T23AJ708-0006 0.057
PARTICULATE MATTER (≤ 10 µm)	mg/m ³	GRAVIMETRIC (HIGH VOLUME METHOD)	0.033	0.023	0.036
SAMPLE CONDITION			COMPLETE	COMPLETE	COMPLETE

REMARK
TSP, PM10 : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE.
TSP : US EPA, CODE OF FEDERAL REGULATIONS, 40 CFR CHAPTER I-PART 50 APPENDIX B, REFERENCE METHOD FOR THE DETERMINATION OF SUSPENDED PARTICULATE MATTER IN THE ATMOSPHERE (HIGH-VOLUME METHOD) REVISED AS OF JULY 1, 2021.
PM10 : US EPA, CODE OF FEDERAL REGULATIONS, 40 CFR CHAPTER I-PART 50 APPENDIX 3, REFERENCE METHOD FOR THE DETERMINATION OF PARTICULATE MATTER AS PM10 IN THE ATMOSPHERE (HIGH-VOLUME METHOD) REVISED AS OF JULY 1, 2021.
* : SAMPLING FROM 08:30 HOUR ON MAY 18, 2023 TO 08:30 HOUR ON MAY 19, 2023.
** : SAMPLING FROM 08:30 HOUR ON MAY 19, 2023 TO 08:30 HOUR ON MAY 20, 2023.
*** : SAMPLING FROM 08:30 HOUR ON MAY 20, 2023 TO 08:30 HOUR ON MAY 21, 2023.
**** : SAMPLING FROM 08:30 HOUR ON MAY 21, 2023 TO 08:30 HOUR ON MAY 22, 2023.

(MISS BUDSAKORN LERPANUMAS)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 9, 2023
* PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
* THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.





United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3501 Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel: 0 2763 2828 Fax: 0 2763 2800 www.uaeconsultant.com E-mail: uae@uaeconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 4 L5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT NUJANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : AMBIENT
SAMPLE TYPE : AMBIENT
SAMPLING DATE : MAY 26, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 26-JUNE 2, 2023
REPORT NO. : 2023-U045546
SAMPLING TIME : 08:30
SAMPLING BY : MR. THANAT LERTPRASERT
WORK NO. : 2023-000176
ANALYZED BY : MISS SUWAN KONGTHONG
ANALYSIS NO. : T23A708-0001 - T23A708-0003

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT		
			T23A708-0001	T23A708-0002	T23A708-0003
HYDROGEN CHLORIDE	mg/m ³	ION CHROMATOGRAPHIC METHOD	< 0.001	< 0.001	< 0.001
			COMPLETE	COMPLETE	COMPLETE

REMARK : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE.
RESULT : SAMPLING FROM 08:30 HOUR ON MAY 15, 2023 TO 08:30 HOUR ON MAY 16, 2023.
* : SAMPLING FROM 08:30 HOUR ON MAY 15, 2023 TO 08:30 HOUR ON MAY 17, 2023.
** : SAMPLING FROM 08:30 HOUR ON MAY 16, 2023 TO 08:30 HOUR ON MAY 18, 2023.
*** : SAMPLING FROM 08:30 HOUR ON MAY 17, 2023 TO 08:30 HOUR ON MAY 18, 2023.

Budsakorn V.
(MISS BUDSAKORN LERDPANUNAS)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 9, 2023

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

NO MODIFICATIONS
NO MODIFICATIONS
BY THE GROUP (THAILAND) COLTD.

1/1



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3501 Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel: 0 2763 2828 Fax: 0 2763 2800 www.uaeconsultant.com E-mail: uae@uaeconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 4 L5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT NUJANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : AMBIENT
SAMPLE TYPE : AMBIENT
SAMPLING DATE : MAY 26, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 26-JUNE 2, 2023
REPORT NO. : 2023-U045548
SAMPLING TIME : 08:30
SAMPLING BY : MR. THANAT LERTPRASERT
WORK NO. : 2023-000178
ANALYZED BY : MISS SUWAN KONGTHONG
ANALYSIS NO. : T23A708-0004 - T23A708-0007

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT			
			T23A708-0004	T23A708-0005	T23A708-0006	T23A708-0007
HYDROGEN CHLORIDE	mg/m ³	ION CHROMATOGRAPHIC METHOD	< 0.001	0.001	< 0.001	< 0.001
			COMPLETE	COMPLETE	COMPLETE	COMPLETE

REMARK : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE.
RESULT : SAMPLING FROM 08:30 HOUR ON MAY 18, 2023 TO 08:30 HOUR ON MAY 19, 2023.
* : SAMPLING FROM 08:30 HOUR ON MAY 19, 2023 TO 08:30 HOUR ON MAY 20, 2023.
** : SAMPLING FROM 08:30 HOUR ON MAY 20, 2023 TO 08:30 HOUR ON MAY 21, 2023.
*** : SAMPLING FROM 08:30 HOUR ON MAY 21, 2023 TO 08:30 HOUR ON MAY 22, 2023.
**** : SAMPLING FROM 08:30 HOUR ON MAY 22, 2023 TO 08:30 HOUR ON MAY 23, 2023.

Budsakorn V.
(MISS BUDSAKORN LERDPANUNAS)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 9, 2023

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

NO MODIFICATIONS
NO MODIFICATIONS
BY THE GROUP (THAILAND) COLTD.

1/1





United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
350 Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel: 02-2763 2828 Fax: 02-2763 2800 www.uaeconsultant.com E-mail: uaec@uaeconsultant.com



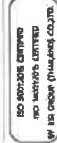
United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
350 Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel: 02-2763 2828 Fax: 02-2763 2800 www.uaeconsultant.com E-mail: uaec@uaeconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MAPTAPUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
MEASURING PLACE : Tachung
MEASURING TYPE : AMBIENT (AIR)
MEASURING DATE : MAY 15-22, 2023
MEASURING TIME : 2023-06-05
MEASURING METHOD : UV FLUORESCENCE
MEASURED BY : MR THANAT LERTPRASERT

RECEIVED DATE : MAY 15-22, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 15-22, 2023
REPORT NO. : 2023-06-05
WORK NO. : 2023-00176
ANALYSIS NO. : T32A708-0001 - T32A708-0007

TIME *	RESULT (ppm)	
	MAY 15-16, 2023 T32A708-0001	MAY 17-18, 2023 T32A708-0002
07:00-08:00 HOUR	0.0142	0.0120
08:00-09:00 HOUR	0.0137	0.0130
09:00-10:00 HOUR	0.0174	0.0105
10:00-11:00 HOUR	0.0144	0.0133
11:00-12:00 HOUR	0.0159	0.0201
12:00-13:00 HOUR	0.0171	0.0134
13:00-14:00 HOUR	0.0171	0.0133
14:00-15:00 HOUR	0.0140	0.0131
15:00-16:00 HOUR	0.0237	0.0211
16:00-17:00 HOUR	0.0138	0.0131
17:00-18:00 HOUR	0.0132	0.0171
18:00-19:00 HOUR	0.0111	0.0135
19:00-20:00 HOUR	0.0135	0.0083
20:00-21:00 HOUR	0.0085	0.0089
21:00-22:00 HOUR	0.0076	0.0090
22:00-23:00 HOUR	0.0071	0.0089
23:00-00:00 HOUR	0.0075	0.0090
00:00-01:00 HOUR	0.0089	0.0078
01:00-02:00 HOUR	0.0083	0.0096
02:00-03:00 HOUR	0.0099	0.0110
03:00-04:00 HOUR	0.0098	0.0072
04:00-05:00 HOUR	0.0100	0.0150
05:00-06:00 HOUR	0.0133	0.0145



* PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
* THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

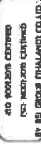
TIME *	RESULT (ppm)	
	MAY 18-19, 2023 T32A708-0004	MAY 20-21, 2023 T32A708-0006
07:00-08:00 HOUR	0.0109	0.0128
08:00-09:00 HOUR	0.0136	0.0109
09:00-10:00 HOUR	0.0119	0.0132
10:00-11:00 HOUR	0.0172	0.0103
11:00-12:00 HOUR	0.0138	0.0109
12:00-13:00 HOUR	0.0134	0.0115
13:00-14:00 HOUR	0.0093	0.0152
14:00-15:00 HOUR	0.0125	0.0164
15:00-16:00 HOUR	0.0085	0.0143
16:00-17:00 HOUR	0.0141	0.0208
17:00-18:00 HOUR	0.0118	0.0120
18:00-19:00 HOUR	0.0128	0.0135
19:00-20:00 HOUR	0.0129	0.0146
20:00-21:00 HOUR	0.0085	0.0128
21:00-22:00 HOUR	0.0114	0.0102
22:00-23:00 HOUR	0.0088	0.0105
23:00-00:00 HOUR	0.0073	0.0084
00:00-01:00 HOUR	0.0089	0.0082
01:00-02:00 HOUR	0.0081	0.0079
02:00-03:00 HOUR	0.0103	0.0085
03:00-04:00 HOUR	0.0097	0.0074
04:00-05:00 HOUR	0.0099	0.0089
05:00-06:00 HOUR	0.0071	0.0124
06:00-07:00 HOUR	0.0103	0.0081

TIME *	RESULT (ppm)	
	MAY 22-23, 2023 T32A708-0007	MAY 24-25, 2023 T32A708-0008
07:00-08:00 HOUR	0.0106	0.0130
08:00-09:00 HOUR	0.0117	0.0112
09:00-10:00 HOUR	0.0145	0.0145
10:00-11:00 HOUR	0.0141	0.0137
11:00-12:00 HOUR	0.0136	0.0136
12:00-13:00 HOUR	0.0176	0.0121
13:00-14:00 HOUR	0.0111	0.0153
14:00-15:00 HOUR	0.0164	0.0144
15:00-16:00 HOUR	0.0083	0.0130
16:00-17:00 HOUR	0.0099	0.0131
17:00-18:00 HOUR	0.0126	0.0111
18:00-19:00 HOUR	0.0115	0.0114
19:00-20:00 HOUR	0.0105	0.0081
20:00-21:00 HOUR	0.0078	0.0082
21:00-22:00 HOUR	0.0092	0.0078
22:00-23:00 HOUR	0.0073	0.0080
23:00-00:00 HOUR	0.0093	0.0097
00:00-01:00 HOUR	0.0082	0.0073
01:00-02:00 HOUR	0.0080	0.0084
02:00-03:00 HOUR	0.0085	0.0075
03:00-04:00 HOUR	0.0074	0.0075
04:00-05:00 HOUR	0.0089	0.0077
05:00-06:00 HOUR	0.0124	0.0119
06:00-07:00 HOUR	0.0081	0.0142

bit 7
(MR. SILA BANONGJAIKUL)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 7, 2023

* PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
* THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.





United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
350i Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel: 02-763 2828 Fax: 02-763 2800 www.uaiconsultant.com E-mail: use@uaiconsultant.com



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
350i Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel: 02-763 2828 Fax: 02-763 2800 www.uaiconsultant.com E-mail: use@uaiconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME

THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED

ADDRESS

415 ROAD MARTAPRUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MIENG RAYONG RAYONG 21150

CONTACT INFORMATION

TEL: 08 9748 1872 e-mail: thana_s@thaiwireproducts.com

MEASURING PLACE

AMBIENT (AIR)

MEASURING DATE

MAY 15-22, 2023

MEASURING TIME

2023-045059

MEASURING METHOD

UV FLUORESCENCE

MEASURED BY

MR THANAT LERTPRASERT

RECEIVED DATE

MAY 15-22, 2023

ANALYTICAL DATE

MAY 15-22, 2023

REPORT NO.

2023-045059

WORK NO.

2023-000176

ANALYSIS NO.

T23A708-0001 - T23A708-0007

188 *	RESULT (ppm)	
	SULPHUR DIOXIDE	
	MAY 15-16, 2023 T23A708-0004	MAY 15-20, 2023 T23A708-0005
07:00-08:00 HOUR	0.0020	0.0031
08:00-09:00 HOUR	0.0027	0.0034
09:00-10:00 HOUR	0.0027	0.0028
10:00-11:00 HOUR	0.0026	0.0020
11:00-12:00 HOUR	0.0025	0.0029
12:00-13:00 HOUR	0.0022	0.0032
13:00-14:00 HOUR	0.0019	0.0017
14:00-15:00 HOUR	0.0037	0.0022
15:00-16:00 HOUR	0.0022	0.0019
16:00-17:00 HOUR	0.0021	0.0025
17:00-18:00 HOUR	0.0025	0.0018
18:00-19:00 HOUR	0.0025	0.0030
19:00-20:00 HOUR	0.0021	0.0021
20:00-21:00 HOUR	0.0016	0.0021
21:00-22:00 HOUR	0.0017	0.0014
22:00-23:00 HOUR	0.0017	0.0017
23:00-00:00 HOUR	0.0018	0.0014
00:00-01:00 HOUR	0.0019	0.0015
01:00-02:00 HOUR	0.0017	0.0012
02:00-03:00 HOUR	0.0018	0.0017
03:00-04:00 HOUR	0.0017	0.0021
04:00-05:00 HOUR	0.0015	0.0022
05:00-06:00 HOUR	0.0023	0.0018
06:00-07:00 HOUR	0.0028	0.0027
AVERAGE 24 HOUR	0.0022	0.0022

RECEIVED DATE

MAY 15-22, 2023

ANALYTICAL DATE

MAY 15-22, 2023

REPORT NO.

2023-045059

WORK NO.

2023-000176

ANALYSIS NO.

T23A708-0001 - T23A708-0007

188 *	RESULT (ppm)	
	SULPHUR DIOXIDE	
	MAY 15-16, 2023 T23A708-0001	MAY 16-17, 2023 T23A708-0003
07:00-08:00 HOUR	0.0032	0.0019
08:00-09:00 HOUR	0.0020	0.0024
09:00-10:00 HOUR	0.0032	0.0023
10:00-11:00 HOUR	0.0025	0.0022
11:00-12:00 HOUR	0.0024	0.0028
12:00-13:00 HOUR	0.0032	0.0023
13:00-14:00 HOUR	0.0028	0.0024
14:00-15:00 HOUR	0.0029	0.0030
15:00-16:00 HOUR	0.0024	0.0024
16:00-17:00 HOUR	0.0021	0.0026
17:00-18:00 HOUR	0.0025	0.0025
18:00-19:00 HOUR	0.0014	0.0021
19:00-20:00 HOUR	0.0019	0.0012
20:00-21:00 HOUR	0.0014	0.0018
21:00-22:00 HOUR	0.0020	0.0013
22:00-23:00 HOUR	0.0019	0.0013
23:00-00:00 HOUR	0.0014	0.0005
00:00-01:00 HOUR	0.0014	0.0014
01:00-02:00 HOUR	0.0018	0.0015
02:00-03:00 HOUR	0.0016	0.0019
03:00-04:00 HOUR	0.0025	0.0014
04:00-05:00 HOUR	0.0021	0.0019
05:00-06:00 HOUR	0.0021	0.0021
06:00-07:00 HOUR	0.0022	0.0033
AVERAGE 24 HOUR	0.0022	0.0021

hit 7u

(MR. SILA BANGKONGJIRUK)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 7, 2023

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

NO ANALYST EXTENDED
NO ANALYST EXTENDED
BY THE CLIENT (THAILAND) COLD

1/2



2023-U045059



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk-41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel.027632828 Fax.027632800 www.uaeconsultant.com E-mail:uae@uaeconsultant.com

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MAIPATPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 E-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : AMBIENT
SAMPLE TYPE : AMBIENT
SAMPLING DATE : MAY 26, 2023
SAMPLING TIME : MAY 26-31, 2023
SAMPLING BY : MR. THANAT LERTPRASERT
ANALYZED BY : MISS JETJAN TUMSA-AT
RECEIVED DATE : MAY 26, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 26-31, 2023
REPORT NO. : 2023-U04549
WORK NO. : 2023-00076
ANALYSIS NO. : TZ3AJ708-0008 - TZ3AJ708-0010

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT		
			TZ3AJ708-0008	TZ3AJ708-0009	TZ3AJ708-0010
TOTAL SUSPENDED PARTICULATE	mg/m ³	GRAVIMETRIC (HIGH VOLUME METHOD)	0.050	0.032	0.034
PARTICULATE MATTER (≤ 10 µm)	mg/m ³	GRAVIMETRIC (HIGH VOLUME METHOD)	0.037	0.020	0.020
SAMPLE CONDITION			COMPLETE	COMPLETE	COMPLETE

REMARK
TSP, PM10 : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE.
TSP : US EPA, CODE OF FEDERAL REGULATIONS, 40 CFR CHAPTER I-PART 50 APPENDIX B, REFERENCE METHOD FOR THE DETERMINATION OF SUSPENDED PARTICULATE MATTER IN THE ATMOSPHERE (HIGH-VOLUME METHOD) REVISED AS OF JULY 1, 2021.
PM10 : US EPA, CODE OF FEDERAL REGULATIONS, 40 CFR CHAPTER I-PART 50 APPENDIX J, REFERENCE METHOD FOR THE DETERMINATION OF PARTICULATE MATTER AS PM10 IN THE ATMOSPHERE (HIGH-VOLUME METHOD) REVISED AS OF JULY 1, 2021.
* : SAMPLING FROM 09:00 HOUR ON MAY 15, 2023 TO 09:00 HOUR ON MAY 15, 2023.
** : SAMPLING FROM 09:00 HOUR ON MAY 16, 2023 TO 09:00 HOUR ON MAY 17, 2023.
*** : SAMPLING FROM 09:00 HOUR ON MAY 17, 2023 TO 09:00 HOUR ON MAY 18, 2023.

Budsakorn ✓
(MISS BUDSAKORN LERDPAUNUMAS)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 9, 2023

* PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
* THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

NO SIGNATURE REQUIRED
NO SIGNATURE REQUIRED
BY THE GROUP (THAILAND) ONLY

Y1



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk-41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel.027632828 Fax.027632800 www.uaeconsultant.com E-mail:uae@uaeconsultant.com

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MAIPATPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 E-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : AMBIENT
SAMPLE TYPE : AMBIENT
SAMPLING DATE : MAY 26, 2023
SAMPLING TIME : MAY 26-31, 2023
SAMPLING BY : MR. THANAT LERTPRASERT
ANALYZED BY : MISS JETJAN TUMSA-AT
RECEIVED DATE : MAY 26, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 26-31, 2023
REPORT NO. : 2023-U04551
WORK NO. : 2023-00078
ANALYSIS NO. : TZ3AJ708-0011 - TZ3AJ708-0014

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT			
			TZ3AJ708-0011	TZ3AJ708-0012	TZ3AJ708-0013	TZ3AJ708-0014
TOTAL SUSPENDED PARTICULATE	mg/m ³	GRAVIMETRIC (HIGH VOLUME METHOD)	0.065	0.038	0.037	0.037
PARTICULATE MATTER (≤ 10 µm)	mg/m ³	GRAVIMETRIC (HIGH VOLUME METHOD)	0.022	0.024	0.028	0.022
SAMPLE CONDITION			COMPLETE	COMPLETE	COMPLETE	COMPLETE

REMARK
TSP, PM10 : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE.
TSP : US EPA, CODE OF FEDERAL REGULATIONS, 40 CFR CHAPTER I-PART 50 APPENDIX B, REFERENCE METHOD FOR THE DETERMINATION OF SUSPENDED PARTICULATE MATTER IN THE ATMOSPHERE (HIGH-VOLUME METHOD) REVISED AS OF JULY 1, 2021.
PM10 : US EPA, CODE OF FEDERAL REGULATIONS, 40 CFR CHAPTER I-PART 50 APPENDIX J, REFERENCE METHOD FOR THE DETERMINATION OF PARTICULATE MATTER AS PM10 IN THE ATMOSPHERE (HIGH-VOLUME METHOD) REVISED AS OF JULY 1, 2021.
* : SAMPLING FROM 09:00 HOUR ON MAY 18, 2023 TO 09:00 HOUR ON MAY 19, 2023.
** : SAMPLING FROM 09:00 HOUR ON MAY 19, 2023 TO 09:00 HOUR ON MAY 20, 2023.
*** : SAMPLING FROM 09:00 HOUR ON MAY 20, 2023 TO 09:00 HOUR ON MAY 21, 2023.
**** : SAMPLING FROM 09:00 HOUR ON MAY 21, 2023 TO 09:00 HOUR ON MAY 22, 2023.

Budsakorn ✓
(MISS BUDSAKORN LERDPAUNUMAS)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 9, 2023

* PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
* THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

NO SIGNATURE REQUIRED
NO SIGNATURE REQUIRED
BY THE GROUP (THAILAND) ONLY

Y1





United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel.02763 2828 Fax.02763 2800 www.ljaeconsultant.com E-mail: ljae@ljaeconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : วัสดุภายในโรงงาน
SAMPLE TYPE : AMBIENT
SAMPLING DATE : 25 MAY 2023
ANALYTICAL DATE : 26 MAY 2023
SAMPLING TIME : 08:00
REPORT NO. : 2023-UMH550
SAMPLING BY : MR THANAT LERTPRASERT
WORK NO. : 2023-000176
ANALYZED BY : MISS SUWAN KONGTHONG
ANALYSIS NO. : T23AJ08-0008 - T23AJ08-0010

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT		
			T23AJ08-0008	T23AJ08-0009	T23AJ08-0010
HYDROGEN CHLORIDE	mg/m ³	ION CHROMATOGRAPHIC METHOD	< 0.001	< 0.001	< 0.001
SAMPLE CONDITION			COMPLETE	COMPLETE	COMPLETE

REMARK : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE.
RESULT : SAMPLING FROM 09:00 HOUR ON MAY 15, 2023 TO 09:00 HOUR ON MAY 16, 2023.
" : SAMPLING FROM 09:00 HOUR ON MAY 16, 2023 TO 09:00 HOUR ON MAY 17, 2023.
" : SAMPLING FROM 09:00 HOUR ON MAY 17, 2023 TO 09:00 HOUR ON MAY 18, 2023.

(MISS BUDSAKORN LERDPANUWAT)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 9, 2023

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

NO PHOTOCOPY
NO MONTAGE
BY KS GROUP (THAILAND) CO., LTD.

1/1



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel.02763 2828 Fax.02763 2800 www.ljaeconsultant.com E-mail: ljae@ljaeconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : วัสดุภายในโรงงาน
SAMPLE TYPE : AMBIENT
SAMPLING DATE : 25 MAY 2023
ANALYTICAL DATE : 26 MAY 2023
SAMPLING TIME : 08:00
REPORT NO. : 2023-UMH554
SAMPLING BY : MR THANAT LERTPRASERT
WORK NO. : 2023-000178
ANALYZED BY : MISS SUWAN KONGTHONG
ANALYSIS NO. : T23AJ08-0011 - T23AJ08-0014

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT			
			T23AJ08-0011	T23AJ08-0012	T23AJ08-0013	T23AJ08-0014
HYDROGEN CHLORIDE	mg/m ³	ION CHROMATOGRAPHIC METHOD	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
SAMPLE CONDITION			COMPLETE	COMPLETE	COMPLETE	COMPLETE

REMARK : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE.
RESULT : SAMPLING FROM 09:00 HOUR ON MAY 18, 2023 TO 09:00 HOUR ON MAY 19, 2023.
" : SAMPLING FROM 09:00 HOUR ON MAY 19, 2023 TO 09:00 HOUR ON MAY 20, 2023.
" : SAMPLING FROM 09:00 HOUR ON MAY 20, 2023 TO 09:00 HOUR ON MAY 21, 2023.
" : SAMPLING FROM 09:00 HOUR ON MAY 21, 2023 TO 09:00 HOUR ON MAY 22, 2023.

(MISS BUDSAKORN LERDPANUWAT)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 9, 2023

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

NO PHOTOCOPY
NO MONTAGE
BY KS GROUP (THAILAND) CO., LTD.

1/1





United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
350 Udomsakul 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel: 02763 2828 Fax: 02763 2800 www.uaeconsultant.com E-mail: uaec@uaeconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MARTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thairw@thaiwireproducts.com
MEASURING PLACE : Tamsaenhu
MEASURING TYPE : AMBIENT (AIR)
MEASURING DATE : MAY 15-22, 2023
MEASURING TIME : 2023-04-050556
MEASURING METHOD : UV FLUORESCENCE
MEASURED BY : MR THANAT LERTPHASERT

RECEIVED DATE : MAY 15-22, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 15-22, 2023
REPORT NO. : 2023-04-050556
WORK NO. : 2023-000176
ANALYSIS NO. : T23A708-0008 - T23A708-0014

TIME *	RESULT (ppm)	
	MAY 15-16, 2023 T23A708-0008	MAY 17-18, 2023 T23A708-0010
07:00-08:00 HOUR	0.0108	0.0072
08:00-09:00 HOUR	0.0118	0.0090
09:00-10:00 HOUR	0.0189	0.0068
10:00-11:00 HOUR	0.0112	0.0121
11:00-12:00 HOUR	0.0094	0.0115
12:00-13:00 HOUR	0.0096	0.0219
13:00-14:00 HOUR	0.0096	0.0105
14:00-15:00 HOUR	0.0107	0.0096
15:00-16:00 HOUR	0.0115	0.0089
16:00-17:00 HOUR	0.0111	0.0100
17:00-18:00 HOUR	0.0078	0.0112
18:00-19:00 HOUR	0.0090	0.0088
19:00-20:00 HOUR	0.0104	0.0070
20:00-21:00 HOUR	0.0084	0.0095
21:00-22:00 HOUR	0.0066	0.0083
22:00-23:00 HOUR	0.0071	0.0091
23:00-00:00 HOUR	0.0085	0.0068
00:00-01:00 HOUR	0.0064	0.0079
01:00-02:00 HOUR	0.0031	0.0099
02:00-03:00 HOUR	0.0041	0.0115
03:00-04:00 HOUR	0.0074	0.0095
04:00-05:00 HOUR	0.0077	0.0100
05:00-06:00 HOUR	0.0100	0.0101
06:00-07:00 HOUR		0.0115

* PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
* THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
350 Udomsakul 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel: 02763 2828 Fax: 02763 2800 www.uaeconsultant.com E-mail: uaec@uaeconsultant.com

TIME *	RESULT (ppm)	
	MAY 19-20, 2023 T23A708-0012	MAY 21-22, 2023 T23A708-0014
07:00-08:00 HOUR	0.0084	0.0097
08:00-09:00 HOUR	0.0154	0.0085
09:00-10:00 HOUR	0.0084	0.0111
10:00-11:00 HOUR	0.0083	0.0073
11:00-12:00 HOUR	0.0111	0.0071
12:00-13:00 HOUR	0.0091	0.0091
13:00-14:00 HOUR	0.0060	0.0179
14:00-15:00 HOUR	0.0090	0.0186
15:00-16:00 HOUR	0.0056	0.0114
16:00-17:00 HOUR	0.0109	0.0213
17:00-18:00 HOUR	0.0077	0.0069
18:00-19:00 HOUR	0.0084	0.0104
19:00-20:00 HOUR	0.0091	0.0105
20:00-21:00 HOUR	0.0102	0.0096
21:00-22:00 HOUR	0.0129	0.0097
22:00-23:00 HOUR	0.0091	0.0101
23:00-00:00 HOUR	0.0069	0.0082
00:00-01:00 HOUR	0.0105	0.0090
01:00-02:00 HOUR	0.0070	0.0089
02:00-03:00 HOUR	0.0102	0.0085
03:00-04:00 HOUR	0.0105	0.0080
04:00-05:00 HOUR	0.0051	0.0068
05:00-06:00 HOUR	0.0079	0.0117
06:00-07:00 HOUR	0.0114	0.0048

bit 7p
(MR. SILA BANTONGTAIRUK)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 7, 2023

* PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
* THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.



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

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41/5 ROAD WATTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MAEANG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 E-mail : thawe_s@thawireproducts.com
MEASURING PLACE : Phrakhanong
MEASURING TYPE : AMBIENT (AIR)
MEASURING DATE : MAY 15-21, 2023
MEASURING TIME : MAY 15-21, 2023
MEASURING METHOD : UV FLUORESCENCE
MEASURED BY : MR THANAT LERTPRASERT

RECEIVED DATE : MAY 15-22, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 15-22, 2023
REPORT NO. : 2023-U045060
WORK NO. : 2023-Q00176
ANALYSIS NO. : T23A708-0014

TIME	RESULT (ppm)			
	SULPHUR DIOXIDE			
	MAY 15-16, 2023	MAY 16-17, 2023	MAY 17-18, 2023	
	T23A708-0008	T23A708-0009	T23A708-0010	
07:00-08:00 HOUR	0.0029	0.0026	0.0023	
08:00-09:00 HOUR	0.0032	0.0025	0.0022	
09:00-10:00 HOUR	0.0035	0.0025	0.0021	
10:00-11:00 HOUR	0.0028	0.0027	0.0029	
11:00-12:00 HOUR	0.0029	0.0020	0.0027	
12:00-13:00 HOUR	0.0032	0.0026	0.0029	
13:00-14:00 HOUR	0.0029	0.0029	0.0025	
14:00-15:00 HOUR	0.0031	0.0028	0.0023	
15:00-16:00 HOUR	0.0030	0.0025	0.0027	
16:00-17:00 HOUR	0.0026	0.0032	0.0022	
17:00-18:00 HOUR	0.0025	0.0026	0.0029	
18:00-19:00 HOUR	0.0020	0.0023	0.0027	
19:00-20:00 HOUR	0.0025	0.0021	0.0026	
20:00-21:00 HOUR	0.0018	0.0020	0.0020	
21:00-22:00 HOUR	0.0022	0.0014	0.0022	
22:00-23:00 HOUR	0.0021	0.0018	0.0018	
23:00-00:00 HOUR	0.0016	0.0023	0.0013	
00:00-01:00 HOUR	0.0015	0.0020	0.0012	
01:00-02:00 HOUR	0.0019	0.0016	0.0015	
02:00-03:00 HOUR	0.0020	0.0022	0.0019	
03:00-04:00 HOUR	0.0023	0.0019	0.0021	
04:00-05:00 HOUR	0.0020	0.0022	0.0021	
05:00-06:00 HOUR	0.0028	0.0028	0.0025	
06:00-07:00 HOUR	0.0027	0.0033	0.0023	
AVERAGE 24 HOUR	0.0025	0.0024	0.0022	

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.



NO ANALYST SIGNATURE
NO LABORATORY SEAL
NO DEAR (THAI) CO., LTD.



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

RESULT (ppm)

TIME	SULPHUR DIOXIDE			
	SULPHUR DIOXIDE			
	MAY 15-16, 2023	MAY 16-17, 2023	MAY 17-18, 2023	
	T23A708-0011	T23A708-0012	T23A708-0013	MAY 21-22, 2023 T23A708-0014
07:00-08:00 HOUR	0.0029	0.0036	0.0025	0.0024
08:00-09:00 HOUR	0.0024	0.0029	0.0028	0.0018
09:00-10:00 HOUR	0.0029	0.0032	0.0035	0.0023
10:00-11:00 HOUR	0.0027	0.0026	0.0037	0.0020
11:00-12:00 HOUR	0.0027	0.0027	0.0023	0.0025
12:00-13:00 HOUR	0.0029	0.0034	0.0024	0.0025
13:00-14:00 HOUR	0.0023	0.0025	0.0029	0.0026
14:00-15:00 HOUR	0.0034	0.0028	0.0021	0.0023
15:00-16:00 HOUR	0.0023	0.0023	0.0024	0.0018
16:00-17:00 HOUR	0.0029	0.0035	0.0023	0.0019
17:00-18:00 HOUR	0.0029	0.0021	0.0028	0.0013
18:00-19:00 HOUR	0.0027	0.0029	0.0015	0.0015
19:00-20:00 HOUR	0.0025	0.0022	0.0019	0.0014
20:00-21:00 HOUR	0.0027	0.0021	0.0018	0.0015
21:00-22:00 HOUR	0.0017	0.0017	0.0020	0.0014
22:00-23:00 HOUR	0.0019	0.0018	0.0015	0.0015
23:00-00:00 HOUR	0.0021	0.0019	0.0016	0.0017
00:00-01:00 HOUR	0.0018	0.0020	0.0019	0.0015
01:00-02:00 HOUR	0.0022	0.0021	0.0016	0.0021
02:00-03:00 HOUR	0.0023	0.0024	0.0020	0.0023
03:00-04:00 HOUR	0.0017	0.0022	0.0022	0.0028
04:00-05:00 HOUR	0.0020	0.0022	0.0025	0.0025
05:00-06:00 HOUR	0.0029	0.0026	0.0025	0.0025
06:00-07:00 HOUR	0.0028	0.0025	0.0025	0.0025
AVERAGE 24 HOUR	0.0025	0.0025	0.0023	0.0020

hit 70
(MR SILA BANONGCHAIKUN)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 7, 2023

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
350 Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel: 02-2763 2828 Fax: 02-2763 2800 www.ljaeconsultant.com E-mail: uae@ljaeconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD NARTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 E-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : AMBIENT
SAMPLING DATE : MAY 26, 2023
SAMPLING TIME : MAY 26-31, 2023
SAMPLING BY : MR THANAT LERTPRASERT
ANALYZED BY : MISS JETJARN TUMSA-AT
RECEIVED DATE : MAY 26, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 26-31, 2023
REPORT NO. : 2023-U04557
WORK NO. : 2023-000176
ANALYSIS NO. : T23A/J08-0015 - T23A/J08-0017

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT		
			T23A/J08-0015	T23A/J08-0016	T23A/J08-0017
TOTAL SUSPENDED PARTICULATE	mg/m ³	GRAVIMETRIC (HIGH VOLUME METHOD)	0.048	0.120	0.044
PARTICULATE MATTER (≤ 10 µm)	mg/m ³	GRAVIMETRIC (HIGH VOLUME METHOD)	0.035	0.023	0.025
SAMPLE CONDITION			COMPLETE	COMPLETE	COMPLETE

REMARK
TSP, PM10 : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE.
TSP : US EPA, CODE OF FEDERAL REGULATIONS, 40 CFR CHAPTER I-PART 50 APPENDIX B, REFERENCE METHOD FOR THE DETERMINATION OF SUSPENDED PARTICULATE MATTER IN THE ATMOSPHERE (HIGH-VOLUME METHOD) REVISED AS OF JULY 1, 2021.
PM10 : US EPA, CODE OF FEDERAL REGULATIONS, 40 CFR CHAPTER I-PART 50 APPENDIX 3, REFERENCE METHOD FOR THE DETERMINATION OF PARTICULATE MATTER AS PM10 IN THE ATMOSPHERE (HIGH-VOLUME METHOD) REVISED AS OF JULY 1, 2021.
* : SAMPLING FROM 10:00 HOUR ON MAY 15, 2023 TO 10:00 HOUR ON MAY 16, 2023.
** : SAMPLING FROM 10:00 HOUR ON MAY 16, 2023 TO 10:00 HOUR ON MAY 17, 2023.
*** : SAMPLING FROM 10:00 HOUR ON MAY 17, 2023 TO 10:00 HOUR ON MAY 18, 2023.

(MISS BUDSAKORN LERDPUNUMAS)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 9, 2023

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

ISO 9001:2015 CERTIFIED
ISO 14001:2015 CERTIFIED
BY BS GROUP (THAILAND) CO., LTD.



1/1



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
350 Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel: 02-2763 2828 Fax: 02-2763 2800 www.ljaeconsultant.com E-mail: uae@ljaeconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD NARTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 E-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : AMBIENT
SAMPLING DATE : MAY 26, 2023
SAMPLING TIME : MAY 26-31, 2023
SAMPLING BY : MR THANAT LERTPRASERT
ANALYZED BY : MISS JETJARN TUMSA-AT
RECEIVED DATE : MAY 26, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 26-31, 2023
REPORT NO. : 2023-U04562
WORK NO. : 2023-000178
ANALYSIS NO. : T23A/J08-0018 - T23A/J08-0021

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT		
			T23A/J08-0018	T23A/J08-0019	T23A/J08-0021
TOTAL SUSPENDED PARTICULATE	mg/m ³	GRAVIMETRIC (HIGH VOLUME METHOD)	0.036	0.059	0.046
PARTICULATE MATTER (≤ 10 µm)	mg/m ³	GRAVIMETRIC (HIGH VOLUME METHOD)	0.019	0.011	0.022
SAMPLE CONDITION			COMPLETE	COMPLETE	COMPLETE

REMARK
TSP, PM10 : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE.
TSP : US EPA, CODE OF FEDERAL REGULATIONS, 40 CFR CHAPTER I-PART 50 APPENDIX B, REFERENCE METHOD FOR THE DETERMINATION OF SUSPENDED PARTICULATE MATTER IN THE ATMOSPHERE (HIGH-VOLUME METHOD) REVISED AS OF JULY 1, 2021.
PM10 : US EPA, CODE OF FEDERAL REGULATIONS, 40 CFR CHAPTER I-PART 50 APPENDIX 3, REFERENCE METHOD FOR THE DETERMINATION OF PARTICULATE MATTER AS PM10 IN THE ATMOSPHERE (HIGH-VOLUME METHOD) REVISED AS OF JULY 1, 2021.
* : SAMPLING FROM 10:00 HOUR ON MAY 18, 2023 TO 10:00 HOUR ON MAY 19, 2023.
** : SAMPLING FROM 10:00 HOUR ON MAY 19, 2023 TO 10:00 HOUR ON MAY 20, 2023.
*** : SAMPLING FROM 10:00 HOUR ON MAY 20, 2023 TO 10:00 HOUR ON MAY 21, 2023.
**** : SAMPLING FROM 10:00 HOUR ON MAY 21, 2023 TO 10:00 HOUR ON MAY 22, 2023.

(MISS BUDSAKORN LERDPUNUMAS)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 9, 2023

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

ISO 9001:2015 CERTIFIED
ISO 14001:2015 CERTIFIED
BY BS GROUP (THAILAND) CO., LTD.

1/1





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

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : AMBIENT
SAMPLE TYPE : AMBIENT
SAMPLING DATE : MAY 26, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 26-JUNE 2, 2023
SAMPLING TIME : 09:00-10:00
REPORT NO. : 2023-U045553
SAMPLING BY : MR THANAT LERTPRASERT
WORK NO. : 2023-000176
ANALYZED BY : MISS SUWAN KONGTHONG
ANALYSIS NO. : T23A-J08-0018 - T23A-J08-0021

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT
HYDROGEN CHLORIDE	mg/m ³	ION CHROMATOGRAPHIC METHOD	T23A-J08-0018 < 0.001 T23A-J08-0019 < 0.001 T23A-J08-0020 < 0.001 T23A-J08-0021 < 0.001
SAMPLE CONDITION			COMPLETE COMPLETE COMPLETE COMPLETE

REMARK
RESULT : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE.
* : SAMPLING FROM 10:00 HOUR ON MAY 18, 2023 TO 10:00 HOUR ON MAY 19, 2023.
** : SAMPLING FROM 10:00 HOUR ON MAY 19, 2023 TO 10:00 HOUR ON MAY 20, 2023.
*** : SAMPLING FROM 10:00 HOUR ON MAY 20, 2023 TO 10:00 HOUR ON MAY 21, 2023.
**** : SAMPLING FROM 10:00 HOUR ON MAY 21, 2023 TO 10:00 HOUR ON MAY 22, 2023.

(MISS BUDSAKORN LERDPANUMAS)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 9, 2023

* PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
* THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.



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

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : AMBIENT
SAMPLE TYPE : AMBIENT
SAMPLING DATE : MAY 26, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 26-JUNE 2, 2023
SAMPLING TIME : 09:00-10:00
REPORT NO. : 2023-U045559
SAMPLING BY : MR THANAT LERTPRASERT
WORK NO. : 2023-000176
ANALYZED BY : MISS SUWAN KONGTHONG
ANALYSIS NO. : T23A-J08-0015 - T23A-J08-0017

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT
HYDROGEN CHLORIDE	mg/m ³	ION CHROMATOGRAPHIC METHOD	T23A-J08-0015 0.002 T23A-J08-0016 0.001 T23A-J08-0017 < 0.001
SAMPLE CONDITION			COMPLETE COMPLETE COMPLETE

REMARK
RESULT : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE.
* : SAMPLING FROM 10:00 HOUR ON MAY 15, 2023 TO 10:00 HOUR ON MAY 16, 2023.
** : SAMPLING FROM 10:00 HOUR ON MAY 16, 2023 TO 10:00 HOUR ON MAY 17, 2023.
*** : SAMPLING FROM 10:00 HOUR ON MAY 17, 2023 TO 10:00 HOUR ON MAY 18, 2023.

(MISS BUDSAKORN LERDPANUMAS)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 9, 2023

* PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
* THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.





United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
350 Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel: 02-763 2828 Fax: 02-763 2800 www.uaecconsultant.com E-mail: uaec@uaecconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 415 ROAD WAPPAHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUANG BAYONG BAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
MEASURING PLACE : 5th Floor
MEASURING TYPE : AMBIENT (AIR)
MEASURING DATE : MAY 15-22, 2023
MEASURING TIME : 2023-06-05
MEASURING METHOD : UV FLUORESCENCE
MEASURED BY : MR THANAT LERTTRASENT
ANALYSIS NO. : T23A708-0015 - T23A708-0021
RECEIVED DATE : MAY 15-22, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 15-22, 2023
REPORT NO. : 2023-06-05
WORK NO. : 2023-06-0176

TIME *	RESULT (ppm)	
	NITROGEN DIOXIDE	
07:00-08:00 HOUR	MAY 15-22, 2023 T23A708-0015	MAY 17-18, 2023 T23A708-0017
08:00-09:00 HOUR	0.0151	0.0134
09:00-10:00 HOUR	0.0168	0.0178
10:00-11:00 HOUR	0.0186	0.0128
11:00-12:00 HOUR	0.0172	0.0172
12:00-13:00 HOUR	0.0135	0.0184
13:00-14:00 HOUR	0.0148	0.0160
14:00-15:00 HOUR	0.0153	0.0156
15:00-16:00 HOUR	0.0158	0.0154
16:00-17:00 HOUR	0.0175	0.0137
17:00-18:00 HOUR	0.0172	0.0157
18:00-19:00 HOUR	0.0147	0.0155
19:00-20:00 HOUR	0.0139	0.0167
20:00-21:00 HOUR	0.0111	0.0098
21:00-22:00 HOUR	0.0093	0.0080
22:00-23:00 HOUR	0.0066	0.0113
23:00-00:00 HOUR	0.0089	0.0088
00:00-01:00 HOUR	0.0094	0.0106
01:00-02:00 HOUR	0.0062	0.0075
02:00-03:00 HOUR	0.0062	0.0089
03:00-04:00 HOUR	0.0039	0.0084
04:00-05:00 HOUR	0.0083	0.0133
05:00-06:00 HOUR	0.0084	0.0102
06:00-07:00 HOUR	0.0127	0.0161
	0.0148	0.0158
		0.0179

* PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
* THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.



THIS REPORT CERTIFIED
NO REPORT CERTIFIED
BY MR. THANA LERTTRASENT (THAILAND) CO., LTD.



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
350 Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel: 02-763 2828 Fax: 02-763 2800 www.uaecconsultant.com E-mail: uaec@uaecconsultant.com

TIME *	RESULT (ppm)	
	NITROGEN DIOXIDE	
07:00-08:00 HOUR	MAY 15-22, 2023 T23A708-0016	MAY 17-18, 2023 T23A708-0019
08:00-09:00 HOUR	0.0122	0.0140
09:00-10:00 HOUR	0.0167	0.0133
10:00-11:00 HOUR	0.0135	0.0160
11:00-12:00 HOUR	0.0137	0.0129
12:00-13:00 HOUR	0.0160	0.0129
13:00-14:00 HOUR	0.0157	0.0142
14:00-15:00 HOUR	0.0109	0.0191
15:00-16:00 HOUR	0.0149	0.0200
16:00-17:00 HOUR	0.0107	0.0164
17:00-18:00 HOUR	0.0158	0.0236
18:00-19:00 HOUR	0.0128	0.0137
19:00-20:00 HOUR	0.0147	0.0153
20:00-21:00 HOUR	0.0152	0.0163
21:00-22:00 HOUR	0.0115	0.0146
22:00-23:00 HOUR	0.0137	0.0121
23:00-00:00 HOUR	0.0099	0.0115
00:00-01:00 HOUR	0.0092	0.0106
01:00-02:00 HOUR	0.0118	0.0086
02:00-03:00 HOUR	0.0089	0.0102
03:00-04:00 HOUR	0.0122	0.0099
04:00-05:00 HOUR	0.0116	0.0088
05:00-06:00 HOUR	0.0067	0.0073
06:00-07:00 HOUR	0.0091	0.0136
	0.0123	0.0101
		0.0162
		0.0121

hsl
(MR. SLA BANGKOKAIRUK)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 7, 2023

* PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
* THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

THIS REPORT CERTIFIED
NO REPORT CERTIFIED
BY MR. THANA LERTTRASENT (THAILAND) CO., LTD.



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
350/1 Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok 10261
Tel: 02-763 2828 Fax: 02-763 2830 www.ljaeconsultant.com E-mail: uae@ljaeconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD WATPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUANG BANGKOK 10150
CONTACT INFORMATION : TEL. 08 9418 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
MEASURING PLACE : *Tanna
MEASURING TYPE : AMBIENT (A3)
MEASURING DATE : MAY 15-22, 2023
MEASURING TIME : *
MEASURING METHOD : UV FLUORESCENCE
MEASURED BY : MR THANAT LERTPRASERT

1281 *	RESULT (ppm)		
	SULPHUR DIOXIDE		
	1st Tanna	2nd Tanna	3rd Tanna
07:00-08:00 HOUR	0.0035	0.0030	0.0032
08:00-09:00 HOUR	0.0031	0.0027	0.0033
09:00-10:00 HOUR	0.0030	0.0029	0.0032
10:00-11:00 HOUR	0.0034	0.0033	0.0040
11:00-12:00 HOUR	0.0035	0.0034	0.0037
12:00-13:00 HOUR	0.0036	0.0030	0.0037
13:00-14:00 HOUR	0.0033	0.0032	0.0035
14:00-15:00 HOUR	0.0033	0.0043	0.0031
15:00-16:00 HOUR	0.0035	0.0035	0.0036
16:00-17:00 HOUR	0.0030	0.0035	0.0032
17:00-18:00 HOUR	0.0022	0.0028	0.0031
18:00-19:00 HOUR	0.0028	0.0026	0.0028
19:00-20:00 HOUR	0.0028	0.0023	0.0027
20:00-21:00 HOUR	0.0022	0.0022	0.0027
21:00-22:00 HOUR	0.0028	0.0017	0.0021
22:00-23:00 HOUR	0.0026	0.0027	0.0027
23:00-00:00 HOUR	0.0018	0.0029	0.0017
00:00-01:00 HOUR	0.0022	0.0022	0.0024
01:00-02:00 HOUR	0.0022	0.0023	0.0024
02:00-03:00 HOUR	0.0022	0.0028	0.0024
03:00-04:00 HOUR	0.0028	0.0021	0.0026
04:00-05:00 HOUR	0.0025	0.0028	0.0027
05:00-06:00 HOUR	0.0023	0.0029	0.0030
06:00-07:00 HOUR	0.0032	0.0036	0.0028
AVERAGE 24 HOUR	0.0029	0.0029	0.0029

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

NOT REPRODUCED WITHOUT
WRITTEN PERMISSION
BY THE GROUP (THAILAND) CO., LTD.

1/2



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
350/1 Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok 10261
Tel: 02-763 2828 Fax: 02-763 2830 www.ljaeconsultant.com E-mail: uae@ljaeconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD WATPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUANG BANGKOK 10150
CONTACT INFORMATION : TEL. 08 9418 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
MEASURING PLACE : *Tanna
MEASURING TYPE : AMBIENT (A3)
MEASURING DATE : MAY 15-22, 2023
MEASURING TIME : *
MEASURING METHOD : UV FLUORESCENCE
MEASURED BY : MR THANAT LERTPRASERT

1281 *	RESULT (ppm)		
	SULPHUR DIOXIDE		
	1st Tanna	2nd Tanna	3rd Tanna
07:00-08:00 HOUR	0.0032	0.0038	0.0030
08:00-09:00 HOUR	0.0030	0.0034	0.0032
09:00-10:00 HOUR	0.0032	0.0037	0.0040
10:00-11:00 HOUR	0.0031	0.0031	0.0039
11:00-12:00 HOUR	0.0033	0.0032	0.0029
12:00-13:00 HOUR	0.0031	0.0036	0.0027
13:00-14:00 HOUR	0.0029	0.0033	0.0032
14:00-15:00 HOUR	0.0040	0.0028	0.0023
15:00-16:00 HOUR	0.0028	0.0027	0.0028
16:00-17:00 HOUR	0.0032	0.0031	0.0028
17:00-18:00 HOUR	0.0035	0.0024	0.0033
18:00-19:00 HOUR	0.0033	0.0033	0.0031
19:00-20:00 HOUR	0.0028	0.0024	0.0024
20:00-21:00 HOUR	0.0027	0.0026	0.0020
21:00-22:00 HOUR	0.0020	0.0021	0.0022
22:00-23:00 HOUR	0.0023	0.0024	0.0018
23:00-00:00 HOUR	0.0024	0.0024	0.0024
00:00-01:00 HOUR	0.0022	0.0022	0.0020
01:00-02:00 HOUR	0.0024	0.0023	0.0022
02:00-03:00 HOUR	0.0028	0.0024	0.0021
03:00-04:00 HOUR	0.0020	0.0030	0.0025
04:00-05:00 HOUR	0.0022	0.0028	0.0026
05:00-06:00 HOUR	0.0034	0.0028	0.0032
06:00-07:00 HOUR	0.0034	0.0030	0.0039
AVERAGE 24 HOUR	0.0029	0.0029	0.0028

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

NOT REPRODUCED WITHOUT
WRITTEN PERMISSION
BY THE GROUP (THAILAND) CO., LTD.

2/2

hid 78
(MR SILA BANDONGJAIKUK)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 7, 2023

2023-U045061



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Sol Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel.02763 2838 Fax.02763 2800 www.ljaeconsultant.com E-mail: uae@ljaeconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : AMBIENT
SAMPLE TYPE : AMBIENT
SAMPLING DATE : MAY 26, 2023
SAMPLING TIME : MAY 26-31, 2023
SAMPLING BY : MR THANAT LERTPRASERT
ANALYZED BY : MISS JETJABIN TUNSA-AT
RECEIVED DATE : MAY 26, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 26-31, 2023
REPORT NO. : 2023-U04557
WORK NO. : 2023-000176
ANALYSIS NO. : T23A708-0015 - T23A708-0017

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT		
			T23A708-0015	T23A708-0016	T23A708-0017
TOTAL SUSPENDED PARTICULATE	mg/m ³	GRAVIMETRIC (HIGH VOLUME METHOD)	0.048	0.120	0.044
PARTICULATE MATTER (≤ 10 µm)	mg/m ³	GRAVIMETRIC (HIGH VOLUME METHOD)	0.035	0.023	0.025
SAMPLE CONDITION			COMPLETE	COMPLETE	COMPLETE

REMARK
TSP, PM10 : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE.
TSP : US EPA, CODE OF FEDERAL REGULATIONS, 40 CFR CHAPTER I-PART 50 APPENDIX B, REFERENCE METHOD FOR THE DETERMINATION OF SUSPENDED PARTICULATE MATTER IN THE ATMOSPHERE (HIGH-VOLUME METHOD) REVISED AS OF JULY 1, 2021.
PM10 : US EPA, CODE OF FEDERAL REGULATIONS, 40 CFR CHAPTER I-PART 50 APPENDIX J, REFERENCE METHOD FOR THE DETERMINATION OF PARTICULATE MATTER AS PM10 IN THE ATMOSPHERE (HIGH-VOLUME METHOD) REVISED AS OF JULY 1, 2021.
* : SAMPLING FROM 10:00 HOUR ON MAY 15, 2023 TO 10:00 HOUR ON MAY 16, 2023.
** : SAMPLING FROM 10:00 HOUR ON MAY 16, 2023 TO 10:00 HOUR ON MAY 17, 2023.
*** : SAMPLING FROM 10:00 HOUR ON MAY 17, 2023 TO 10:00 HOUR ON MAY 18, 2023.

(Signature)
(MISS BUDSARN LEROPANUMAS)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 9, 2023

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

NO MODIFICATIONS
NO MODIFICATIONS
BY MS GROUP (THAILAND) CO., LTD.

4/1



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Sol Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel.02763 2838 Fax.02763 2800 www.ljaeconsultant.com E-mail: uae@ljaeconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : AMBIENT
SAMPLE TYPE : AMBIENT
SAMPLING DATE : MAY 26, 2023
SAMPLING TIME : MAY 26-31, 2023
SAMPLING BY : MR THANAT LERTPRASERT
ANALYZED BY : MISS JETJABIN TUNSA-AT
RECEIVED DATE : MAY 26, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 26-31, 2023
REPORT NO. : 2023-U04552
WORK NO. : 2023-000178
ANALYSIS NO. : T23A708-0018 - T23A708-0021

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT		
			T23A708-0018	T23A708-0019	T23A708-0021
TOTAL SUSPENDED PARTICULATE	mg/m ³	GRAVIMETRIC (HIGH VOLUME METHOD)	0.028	0.050	0.048
PARTICULATE MATTER (≤ 10 µm)	mg/m ³	GRAVIMETRIC (HIGH VOLUME METHOD)	0.018	0.011	0.022
SAMPLE CONDITION			COMPLETE	COMPLETE	COMPLETE

REMARK
TSP, PM10 : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE.
TSP : US EPA, CODE OF FEDERAL REGULATIONS, 40 CFR CHAPTER I-PART 50 APPENDIX B, REFERENCE METHOD FOR THE DETERMINATION OF SUSPENDED PARTICULATE MATTER IN THE ATMOSPHERE (HIGH-VOLUME METHOD) REVISED AS OF JULY 1, 2021.
PM10 : US EPA, CODE OF FEDERAL REGULATIONS, 40 CFR CHAPTER I-PART 50 APPENDIX J, REFERENCE METHOD FOR THE DETERMINATION OF PARTICULATE MATTER AS PM10 IN THE ATMOSPHERE (HIGH-VOLUME METHOD) REVISED AS OF JULY 1, 2021.
* : SAMPLING FROM 10:00 HOUR ON MAY 18, 2023 TO 10:00 HOUR ON MAY 19, 2023.
** : SAMPLING FROM 10:00 HOUR ON MAY 19, 2023 TO 10:00 HOUR ON MAY 20, 2023.
*** : SAMPLING FROM 10:00 HOUR ON MAY 20, 2023 TO 10:00 HOUR ON MAY 21, 2023.
**** : SAMPLING FROM 10:00 HOUR ON MAY 21, 2023 TO 10:00 HOUR ON MAY 22, 2023.

(Signature)
(MISS BUDSARN LEROPANUMAS)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 9, 2023

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

NO MODIFICATIONS
NO MODIFICATIONS
BY MS GROUP (THAILAND) CO., LTD.

4/1





United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3501 Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phra Khanong, Bangkok 10260
Tel: 0 2763 2828 Fax: 0 2763 2800 www.laeconsultant.com E-mail: lae@laeconsultant.com

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED
3501 Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phra Khanong, Bangkok 10260
Tel: 0 2763 2828 Fax: 0 2763 2800 www.laeconsultant.com E-mail: lae@laeconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : AMBIENT
SAMPLING DATE : MAY 26, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 26-JUNE 2, 2023
REPORT NO. : 2023-004553
SAMPLING TIME : 08:00-09:00
WORK NO. : 2023-000176
SAMPLING BY : MR THANAT LERTPRASERT
ANALYZED BY : MISS SUWAN KONGTHONG
ANALYSIS NO. : TZ3A708-0018 - TZ3A708-0021

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT			
			08	09	10	11
HYDROGEN CHLORIDE	mg/m ³	ION CHROMATOGRAPHIC METHOD	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
SAMPLE CONDITION			COMPLETE	COMPLETE	COMPLETE	COMPLETE

REMARK
RESULT : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE.
* : SAMPLING FROM 10:00 HOUR ON MAY 18, 2023 TO 10:00 HOUR ON MAY 19, 2023.
** : SAMPLING FROM 10:00 HOUR ON MAY 19, 2023 TO 10:00 HOUR ON MAY 20, 2023.
*** : SAMPLING FROM 10:00 HOUR ON MAY 20, 2023 TO 10:00 HOUR ON MAY 21, 2023.
**** : SAMPLING FROM 10:00 HOUR ON MAY 21, 2023 TO 10:00 HOUR ON MAY 22, 2023.

(MISS BUDSAKORN LERDPANUMAS)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 9, 2023

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

NO EXCESS CEMENT
NO EXCESS CEMENT
BY MR. BUDSAKORN LERDPANUMAS



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3501 Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phra Khanong, Bangkok 10260
Tel: 0 2763 2828 Fax: 0 2763 2800 www.laeconsultant.com E-mail: lae@laeconsultant.com

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED
3501 Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phra Khanong, Bangkok 10260
Tel: 0 2763 2828 Fax: 0 2763 2800 www.laeconsultant.com E-mail: lae@laeconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : AMBIENT
SAMPLING DATE : MAY 26, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 26-JUNE 2, 2023
REPORT NO. : 2023-004559
SAMPLING TIME : 08:00-09:00
WORK NO. : 2023-000176
SAMPLING BY : MR THANAT LERTPRASERT
ANALYZED BY : MISS SUWAN KONGTHONG
ANALYSIS NO. : TZ3A708-0015 - TZ3A708-0017

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT			
			08	09	10	11
HYDROGEN CHLORIDE	mg/m ³	ION CHROMATOGRAPHIC METHOD	0.002	<0.001	<0.001	<0.001
SAMPLE CONDITION			COMPLETE	COMPLETE	COMPLETE	COMPLETE

REMARK
RESULT : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE.
* : SAMPLING FROM 10:00 HOUR ON MAY 15, 2023 TO 10:00 HOUR ON MAY 16, 2023.
** : SAMPLING FROM 10:00 HOUR ON MAY 16, 2023 TO 10:00 HOUR ON MAY 17, 2023.
*** : SAMPLING FROM 10:00 HOUR ON MAY 17, 2023 TO 10:00 HOUR ON MAY 18, 2023.

(MISS BUDSAKORN LERDPANUMAS)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 9, 2023

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

NO EXCESS CEMENT
NO EXCESS CEMENT
BY MR. BUDSAKORN LERDPANUMAS





United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
350 Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Bangkok 10260
Tel: 02-2763 2828 Fax: 02-2763 2800 www.laeconsultant.com E-mail: lae@laeconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG BANGKOK 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9749 1872 E-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
MEASURING PLACE : 1st Floor
MEASURING TYPE : AMBIENT (AIR)
MEASURING DATE : MAY 15-22, 2023
MEASURING TIME : MAY 15-22, 2023
MEASURING METHOD : UV FLUORESCENCE
MEASURED BY : MR THANNAT LERTTRASERT
RECEIVED DATE : MAY 15-22, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 15-22, 2023
REPORT NO. : 2023-U045057
WORK NO. : 2023-000175
ANALYSIS NO. : T23A708-0015 - T23A708-0021

TIME #	RESULT (ppm)	
	May 15-16, 2023	May 17-18, 2023
07:00-08:00 HOUR	0.0151	0.0134
08:00-09:00 HOUR	0.0168	0.0145
09:00-10:00 HOUR	0.0186	0.0128
10:00-11:00 HOUR	0.0170	0.0172
11:00-12:00 HOUR	0.0152	0.0135
12:00-13:00 HOUR	0.0148	0.0160
13:00-14:00 HOUR	0.0153	0.0156
14:00-15:00 HOUR	0.0158	0.0154
15:00-16:00 HOUR	0.0175	0.0137
16:00-17:00 HOUR	0.0172	0.0157
17:00-18:00 HOUR	0.0147	0.0151
18:00-19:00 HOUR	0.0139	0.0167
19:00-20:00 HOUR	0.0147	0.0098
20:00-21:00 HOUR	0.0111	0.0080
21:00-22:00 HOUR	0.0093	0.0113
22:00-23:00 HOUR	0.0086	0.0088
23:00-00:00 HOUR	0.0089	0.0106
00:00-01:00 HOUR	0.0094	0.0075
01:00-02:00 HOUR	0.0082	0.0097
02:00-03:00 HOUR	0.0039	0.0120
03:00-04:00 HOUR	0.0083	0.0133
04:00-05:00 HOUR	0.0084	0.0102
05:00-06:00 HOUR	0.0127	0.0161
06:00-07:00 HOUR	0.0148	0.0158

NO SIGNATURE
NO SIGNATURE
NO SIGNATURE

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
350 Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Bangkok 10260
Tel: 02-2763 2828 Fax: 02-2763 2800 www.laeconsultant.com E-mail: lae@laeconsultant.com

TIME #	RESULT (ppm)	
	May 15-16, 2023	May 17-18, 2023
07:00-08:00 HOUR	0.0122	0.0140
08:00-09:00 HOUR	0.0167	0.0133
09:00-10:00 HOUR	0.0135	0.0150
10:00-11:00 HOUR	0.0137	0.0129
11:00-12:00 HOUR	0.0160	0.0129
12:00-13:00 HOUR	0.0157	0.0142
13:00-14:00 HOUR	0.0109	0.0161
14:00-15:00 HOUR	0.0149	0.0200
15:00-16:00 HOUR	0.0107	0.0164
16:00-17:00 HOUR	0.0158	0.0236
17:00-18:00 HOUR	0.0128	0.0137
18:00-19:00 HOUR	0.0147	0.0153
19:00-20:00 HOUR	0.0152	0.0146
20:00-21:00 HOUR	0.0115	0.0121
21:00-22:00 HOUR	0.0137	0.0119
22:00-23:00 HOUR	0.0099	0.0115
23:00-00:00 HOUR	0.0092	0.0106
00:00-01:00 HOUR	0.0118	0.0086
01:00-02:00 HOUR	0.0089	0.0102
02:00-03:00 HOUR	0.0122	0.0099
03:00-04:00 HOUR	0.0116	0.0088
04:00-05:00 HOUR	0.0067	0.0073
05:00-06:00 HOUR	0.0091	0.0136
06:00-07:00 HOUR	0.0123	0.0101

hsl
(MR SLA BANGKOK) LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 7, 2023

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

NO SIGNATURE
NO SIGNATURE
NO SIGNATURE



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
35oi Udomsak 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel.0 2763 2828 Fax.0 2763 2800 www.uaecconsultant.com E-mail: uaec@uaecconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 415 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9485 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
MEASURING PLACE : 56.18m
MEASURING TYPE : AMBIENT (AIR)
MEASURING DATE : MAY 15-22, 2023
MEASURING TIME : *
MEASURING METHOD : UV FLUORESCENCE
MEASURED BY : MR THANAT LERTPRASERT

RECEIVED DATE : MAY 15-22, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 15-22, 2023
REPORT NO. : 2023-U045061
WORK NO. : 2023-000176
ANALYSIS NO. : T23A708-0015 T23A708-0021

1981 *	RESULT (ppm)	
	MAY 15-16, 2023	MAY 17-18, 2023
	T23A708-0015	T23A708-0017
07:00-08:00 HOUR	0.0035	0.0032
08:00-09:00 HOUR	0.0031	0.0033
09:00-10:00 HOUR	0.0040	0.0032
10:00-11:00 HOUR	0.0034	0.0040
11:00-12:00 HOUR	0.0035	0.0037
12:00-13:00 HOUR	0.0036	0.0037
13:00-14:00 HOUR	0.0033	0.0035
14:00-15:00 HOUR	0.0033	0.0031
15:00-16:00 HOUR	0.0035	0.0036
16:00-17:00 HOUR	0.0030	0.0032
17:00-18:00 HOUR	0.0031	0.0031
18:00-19:00 HOUR	0.0022	0.0028
19:00-20:00 HOUR	0.0028	0.0023
20:00-21:00 HOUR	0.0022	0.0026
21:00-22:00 HOUR	0.0028	0.0017
22:00-23:00 HOUR	0.0026	0.0022
23:00-00:00 HOUR	0.0018	0.0029
00:00-01:00 HOUR	0.0018	0.0017
01:00-02:00 HOUR	0.0022	0.0023
02:00-03:00 HOUR	0.0022	0.0028
03:00-04:00 HOUR	0.0029	0.0021
04:00-05:00 HOUR	0.0025	0.0028
05:00-06:00 HOUR	0.0032	0.0030
06:00-07:00 HOUR	0.0032	0.0036
AVERAGE 24 HOUR	0.0029	0.0029

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

NO MODIFICATION
NO MODIFICATION
BY JIS BUREAU (THAILAND) CO., LTD.

1/2



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
35oi Udomsak 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel.0 2763 2828 Fax.0 2763 2800 www.uaecconsultant.com E-mail: uaec@uaecconsultant.com

1981 *	RESULT (ppm)	
	MAY 15-16, 2023	MAY 17-18, 2023
	T23A708-0015	T23A708-0017
07:00-08:00 HOUR	0.0032	0.0038
08:00-09:00 HOUR	0.0030	0.0031
09:00-10:00 HOUR	0.0032	0.0037
10:00-11:00 HOUR	0.0031	0.0031
11:00-12:00 HOUR	0.0033	0.0032
12:00-13:00 HOUR	0.0031	0.0036
13:00-14:00 HOUR	0.0029	0.0028
14:00-15:00 HOUR	0.0040	0.0033
15:00-16:00 HOUR	0.0028	0.0027
16:00-17:00 HOUR	0.0032	0.0031
17:00-18:00 HOUR	0.0035	0.0024
18:00-19:00 HOUR	0.0033	0.0033
19:00-20:00 HOUR	0.0028	0.0024
20:00-21:00 HOUR	0.0027	0.0026
21:00-22:00 HOUR	0.0020	0.0021
22:00-23:00 HOUR	0.0023	0.0024
23:00-00:00 HOUR	0.0024	0.0024
00:00-01:00 HOUR	0.0022	0.0022
01:00-02:00 HOUR	0.0024	0.0023
02:00-03:00 HOUR	0.0028	0.0024
03:00-04:00 HOUR	0.0020	0.0030
04:00-05:00 HOUR	0.0022	0.0028
05:00-06:00 HOUR	0.0034	0.0028
06:00-07:00 HOUR	0.0034	0.0030
AVERAGE 24 HOUR	0.0029	0.0029

hid 78
(MR SILA BANDONGJAIKUL)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 7, 2023

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

NO MODIFICATION
NO MODIFICATION
BY JIS BUREAU (THAILAND) CO., LTD.

2/2

2023-U045061



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3501 Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel: 02 2763 2828 Fax: 02 2763 2800 www.uaec consultant.com E-mail: uaec@uaec consultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WARE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MARTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwareproducts.com
MEASURING PLACE : THANAHAHU
MEASURING TYPE : AMBIENT (AIR)
MEASURING DATE : MAY 15-22, 2023
MEASURING TIME : MAY 15-22, 2023
MEASURING METHOD : WIND SPEED & WIND DIRECTION EQUIPMENT
MEASURED BY : MR. THANAT LERTPRASERT
RECEIVED DATE : MAY 15-22, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 15-22, 2023
REPORT NO. : 2023-U05046
WORK NO. : 2023-000176
ANALYSIS NO. : T23AJ709-0001 - T23AJ709-0007

TIME *	RESULT (m/s)			
	WIND SPEED	WIND DIRECTION	WIND SPEED	WIND DIRECTION
07:00-08:00 HOUR	1.3	S	1.6	SSW
08:00-09:00 HOUR	2.0	SSW	1.6	SW
09:00-10:00 HOUR	1.8	SW	1.5	SW
10:00-11:00 HOUR	1.7	SW	1.9	SSW
11:00-12:00 HOUR	1.1	SW	1.9	SSW
12:00-13:00 HOUR	2.1	SW	1.2	S
13:00-14:00 HOUR	1.4	S	1.8	SSW
14:00-15:00 HOUR	1.1	S	1.8	S
15:00-16:00 HOUR	1.7	S	1.3	SSW
16:00-17:00 HOUR	2.1	SSW	1.7	SW
17:00-18:00 HOUR	1.9	S	2.1	SSW
18:00-19:00 HOUR	1.5	S	1.7	S
19:00-20:00 HOUR	2.0	SSW	1.7	S
20:00-21:00 HOUR	2.1	SSW	1.3	SW
21:00-22:00 HOUR	2.1	S	1.5	SSW
22:00-23:00 HOUR	1.8	SSW	2.1	SSW
23:00-00:00 HOUR	1.9	SW	1.4	SW
00:00-01:00 HOUR	1.5	SSW	2.1	SSW
01:00-02:00 HOUR	1.4	SSW	1.8	SSW
02:00-03:00 HOUR	1.5	SSW	1.5	SSW
03:00-04:00 HOUR	1.8	SSW	2.1	SSW
04:00-05:00 HOUR	2.1	SSW	1.8	SSW
05:00-06:00 HOUR	1.1	SW	1.1	SSW
06:00-07:00 HOUR	1.5	SSW	1.2	SSW

* PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
* THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

DO NOT SIGNATURE
AND SIGNATURE
BY MR. THANAT LERTPRASERT

DO NOT SIGNATURE
AND SIGNATURE
BY MR. THANAT LERTPRASERT



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3501 Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel: 02 2763 2828 Fax: 02 2763 2800 www.uaec consultant.com E-mail: uaec@uaec consultant.com

TIME *	RESULT (m/s)			
	WIND SPEED	WIND DIRECTION	WIND SPEED	WIND DIRECTION
07:00-08:00 HOUR	1.5	SSW	1.7	SW
08:00-09:00 HOUR	1.9	S	1.4	SSW
09:00-10:00 HOUR	1.3	SSW	1.1	S
10:00-11:00 HOUR	1.9	SW	1.1	SSW
11:00-12:00 HOUR	1.2	SSW	1.3	SSW
12:00-13:00 HOUR	1.7	WSW	1.7	S
13:00-14:00 HOUR	1.4	SW	2.0	SW
14:00-15:00 HOUR	1.1	SW	2.0	SW
15:00-16:00 HOUR	1.3	SW	1.5	SW
16:00-17:00 HOUR	2.1	SW	1.7	SW
17:00-18:00 HOUR	2.1	S	1.2	SSW
18:00-19:00 HOUR	1.1	SW	1.5	SSW
19:00-20:00 HOUR	1.2	S	1.2	SW
20:00-21:00 HOUR	1.6	SW	1.2	SW
21:00-22:00 HOUR	1.3	SW	1.3	SW
22:00-23:00 HOUR	1.4	SW	1.2	SSW
23:00-00:00 HOUR	1.9	S	1.7	SSW
00:00-01:00 HOUR	1.4	SW	1.8	S
01:00-02:00 HOUR	1.7	SW	1.2	S
02:00-03:00 HOUR	2.0	SW	1.3	S
03:00-04:00 HOUR	2.0	S	1.9	SW
04:00-05:00 HOUR	1.1	SSW	1.8	SSW
05:00-06:00 HOUR	1.4	SSW	2.1	S
06:00-07:00 HOUR	1.8	S	1.1	SSW

hid 7a
(MR. SILA BANONGJAIKUK)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 7, 2023

* PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
* THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

DO NOT SIGNATURE
AND SIGNATURE
BY MR. THANAT LERTPRASERT

ภาคผนวก ง-2
ใบรายงานผลการติดตามตรวจสอบ
มลพิษอากาศจากแหล่งกำเนิด



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
350 Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel: 02-2763 2838 Fax: 02-2763 2800 www.laeconsultant.com E-mail: lae@laeconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 415 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thawireproducts.com
SAMPLING SOURCE : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
SAMPLE TYPE : STACK
SAMPLING DATE : MAY 19, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 22-26, 2023
REPORT NO. : 2023-U043060
WORK NO. : 2023-000177
ANALYZED BY : MISS SUWAN KONGTHONG T-145-a-0025
RECEIVED DATE : MAY 22, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 22-26, 2023
REPORT NO. : 2023-U043060
WORK NO. : 2023-000177
ANALYSIS NO. : T23A1322-0001

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT
TOTAL SUSPENDED PARTICULATE	mg/m ³	ISOKINETIC GRAVIMETRIC METHOD (US EPA METHOD 5)	137
SAMPLE CONDITION			COMPLETE

REMARK

RESULT : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE AND DRY BASIS.

Thana S.
(MISS BUDSNORN LERDPANIMAS)
LABORATORY SUPERVISOR
T-145-a-0011
JUNE 2, 2023

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

NO FORKING OFFERS
NO FORKING OFFERS
NO FORKING OFFERS

1/1



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
350 Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel: 02-2763 2838 Fax: 02-2763 2800 www.laeconsultant.com E-mail: lae@laeconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 415 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thawireproducts.com
MEASURING SOURCE : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
MEASURING TYPE : STACK
MEASURING DATE : MAY 19, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 19, 2023
REPORT NO. : 2023-U043061
WORK NO. : 2023-000177
MEASURING METHOD : U.S. EPA METHOD 8C, 7E, 10
MEASURED BY : MR. KITIPONG SONCHAYAPHUM T-145-a-0069
ANALYSIS NO. : T23A1322-0001
RECEIVED DATE : MAY 19, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 19, 2023
REPORT NO. : 2023-U043061
WORK NO. : 2023-000177
ANALYSIS NO. : T23A1322-0001

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT
SULPHUR DIOXIDE	ppm	PORTABLE ANALYZER, ELECTROCHEMICAL METHOD AT SITE (US EPA METHOD 6C)	ACTUAL OXYGEN < 1 7% OXYGEN < 1
OXIDES OF NITROGEN AS NITROGEN DIOXIDE	ppm	PORTABLE ANALYZER, ELECTROCHEMICAL METHOD AT SITE (US EPA METHOD 7E)	40
CARBON MONOXIDE	ppm	PORTABLE ANALYZER, ELECTROCHEMICAL METHOD AT SITE (US EPA METHOD 10)	< 1
SAMPLE CONDITION			COMPLETE

REMARK

RESULT : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE AND DRY BASIS.

Nattawat
(MR. NATTAWAT DANGSAWAT)
LABORATORY SUPERVISOR
T-145-a-0021
JUNE 2, 2023

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

NO FORKING OFFERS
NO FORKING OFFERS
NO FORKING OFFERS

1/1



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.uaconsultant.com E-mail: uae@uaconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 415 ROAD MAIPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
MEASURING SOURCE : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
MEASURING TYPE : STACK
MEASURING DATE : MAY 19, 2023
MEASURING TIME : 11:40-11:55 HOUR
MEASURING METHOD : RINGELMANN'S METHOD
MEASURED BY : MR KITIPONG SONCHAYAPHUM
RECEIVED DATE : MAY 19, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 19, 2023
REPORT NO. : 2023-0043062
WORK NO. : 2023-000177
ANALYSIS NO. : T23A3322-0001

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT
OPACITY	%	RINGELMANN'S METHOD	BOILER NO.1 T23A3322-0001 3

REMARK
RESULT

: REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE AND DRY BASIS.

Nattawat
(MR NATTAWAT DANGSAWAT)
LABORATORY SUPERVISOR
T-145-A-0021
JUNE 2, 2023

* PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
* THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.



1/1

NO REVISIONS ENTERED
NO REVISIONS ENTERED
BY THE GROUP (THAILAND) CO., LTD



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.uaconsultant.com E-mail: uae@uaconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 415 ROAD MAIPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
MEASURING SOURCE : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
MEASURING TYPE : STACK
MEASURING DATE : MAY 19, 2023
MEASURING TIME : 11:30 HOUR
MEASURED BY : MR KITIPONG SONCHAYAPHUM
RECEIVED DATE : MAY 19, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 19, 2023
REPORT NO. : 2023-0043063
WORK NO. : 2023-000177
ANALYSIS NO. : T23A3322-0001

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT
OXYGEN	%	PORTABLE ANALYZER ELECTROCHEMICAL METHOD (US EPA METHOD 3A)	BOILER NO.1 T23A3322-0001 ACTUAL OXYGEN 3
SAMPLE CONDITION			COMPLETE

REMARK
RESULT

: REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE AND DRY BASIS.

Nattawat
(MR NATTAWAT DANGSAWAT)
LABORATORY SUPERVISOR
JUNE 2, 2023

* PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
* THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.



1/1

NO REVISIONS ENTERED
NO REVISIONS ENTERED
BY THE GROUP (THAILAND) CO., LTD



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.uaecconsultant.com E-mail: uaec@uaecconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT NUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 email : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
SAMPLE TYPE : STACK
SAMPLING DATE : MAY 19, 2023
SAMPLING TIME : 10:00-10:40 HOUR
SAMPLING BY : MR KITPONG SONCHAYAPHUM T-145-A-0069
ANALYZED BY : MISS SUWAN KONGTHONG T-145-B-0025

RECEIVED DATE : MAY 22, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 22-26, 2023
REPORT NO. : 2023-U043064
WORK NO. : 2023-000177
ANALYSIS NO. : T23A322-0002

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT
TOTAL SUSPENDED PARTICULATE	mg/m ³	ISO 15900-1 GRAVIMETRIC METHOD (US EPA METHOD 5)	1.57
SAMPLE CONDITION			COMPLETE

REMARK
RESULT : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE AND DRY BASIS.

Handwritten signature
(MISS BUDSARON LEEDHAKUMAS)
LABORATORY SUPERVISOR
T-145-B-0011
JUNE 2, 2023

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.



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.uaecconsultant.com E-mail: uaec@uaecconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT NUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
MEASURING SOURCE : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
MEASURING TYPE : STACK
MEASURING DATE : MAY 19, 2023
MEASURING TIME : 10:15-10:25 HOUR
MEASURING METHOD : U.S. EPA METHOD 6C, 7E, 10
MEASURED BY : MR KITPONG SONCHAYAPHUM T-145-A-0069
RECEIVED DATE : MAY 19, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 19, 2023
REPORT NO. : 2023-U043065
WORK NO. : 2023-000177
ANALYSIS NO. : T23A322-0002

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT
SULPHUR DIOXIDE	ppm	PORTABLE ANALYZER ELECTROCHEMICAL METHOD AT SITE (US EPA METHOD 6C)	ACTUAL OXYGEN < 1 7% OXYGEN < 1
OXIDES OF NITROGEN AS NITROGEN DIOXIDE	ppm	PORTABLE ANALYZER ELECTROCHEMICAL METHOD AT SITE (US EPA METHOD 7E)	40 36
CARBON MONOXIDE	ppm	PORTABLE ANALYZER ELECTROCHEMICAL METHOD AT SITE (US EPA METHOD 10)	2 2
SAMPLE CONDITION			COMPLETE

REMARK
RESULT : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE AND DRY BASIS.

Handwritten signature
(MR NATTANAT DANGSAWAT)
LABORATORY SUPERVISOR
T-145-B-0021
JUNE 2, 2023

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.





United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.

3501 Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel: 027632828 Fax: 027632800 www.laeconsultant.com E-mail: use@laeconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 415 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
MEASURING SOURCE : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
MEASURING TYPE : STACK
MEASURING DATE : MAY 19, 2023
MEASURING TIME : MAY 19, 2023
MEASURING METHOD : RINGELMANN'S METHOD
MEASURED BY : MR KITPONG SONCHAYAPHUM
RECEIVED DATE : MAY 19, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 19, 2023
REPORT NO. : 2023-UN3066
WORK NO. : 2023-00177
ANALYSIS NO. : T23AJ322-0002

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT
OPACITY	%	RINGELMANN'S METHOD	5

REMARK
RESULT

REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE AND DRY BASIS.

Natthawat
(MR NATTAWAT DANGSAWAT)
LABORATORY SUPERVISOR
T-145-R-0021
JUNE 2, 2023

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.



1/1



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.

3501 Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel: 027632828 Fax: 027632800 www.laeconsultant.com E-mail: use@laeconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 415 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
MEASURING SOURCE : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
MEASURING TYPE : STACK
MEASURING DATE : MAY 19, 2023
MEASURING TIME : MAY 19, 2023
MEASURING METHOD : RINGELMANN'S METHOD
MEASURED BY : MR KITPONG SONCHAYAPHUM
RECEIVED DATE : MAY 19, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 19, 2023
REPORT NO. : 2023-UN3067
WORK NO. : 2023-00177
ANALYSIS NO. : T23AJ322-0002

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT
OXYGEN	%	PORTABLE ANALYZER, ELECTROCHEMICAL METHOD (US EPA METHOD 3A)	3
SAMPLE CONDITION			COMPLETE

REMARK
RESULT

REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE AND DRY BASIS.

Natthawat
(MR NATTAWAT DANGSAWAT)
LABORATORY SUPERVISOR
T-145-R-0021
JUNE 2, 2023

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.



1/1



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.laeconsultant.com E-mail:lae@laeconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 415 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
SAMPLE TYPE : STACK
SAMPLING DATE : MAY 17, 2023
SAMPLING TIME : 10:15-11:03 HOUR
SAMPLING BY : MR. KITPONG SONCHATYAPHUM 7-145-a-0069
ANALYZED BY : MISS SUWAN KONGTHONG 7-145-a-0025

RECEIVED DATE : MAY 18, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 18-26, 2023
REPORT NO. : 2023-U092054
WORK NO. : 2023-000177
ANALYSIS NO. : 723A062-0001

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT
HYDROGEN CHLORIDE	mg/m ³	ABSORPTION ION CHROMATOGRAPHIC METHOD (US EPA METHOD 28A)	WET SCRUBBER NO.1 723A062-0001 ACTUAL OXYGEN 0.052
SAMPLE CONDITION			COMPLETE

REMARK
RESULT : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE AND DRY BASIS.

Budsakorn ✓
(MISS BUDSAKORN LERDPANUMAS)
LABORATORY SUPERVISOR
7-145-a-0011
MAY 30, 2023

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

NO ANALYSIS CARRIER
NO ANALYSIS CARRIER
BY MR. SUWAN KONGTHONG

1/1



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.laeconsultant.com E-mail:lae@laeconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 415 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
SAMPLE TYPE : STACK
SAMPLING DATE : MAY 17, 2023
SAMPLING TIME : 10:15-11:03 HOUR
SAMPLING BY : MR. KITPONG SONCHATYAPHUM 7-145-a-0069
ANALYZED BY : MISS SUWAN KONGTHONG 7-145-a-0025

RECEIVED DATE : MAY 18, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 18-26, 2023
REPORT NO. : 2023-U092055
WORK NO. : 2023-000177
ANALYSIS NO. : 723A062-0002

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT
HYDROGEN CHLORIDE	mg/m ³	ABSORPTION ION CHROMATOGRAPHIC METHOD (US EPA METHOD 28A)	WET SCRUBBER NO.2 723A062-0002 ACTUAL OXYGEN 0.030
SAMPLE CONDITION			COMPLETE

REMARK
RESULT : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE AND DRY BASIS.

Budsakorn ✓
(MISS BUDSAKORN LERDPANUMAS)
LABORATORY SUPERVISOR
7-145-a-0011
MAY 30, 2023

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

NO ANALYSIS CARRIER
NO ANALYSIS CARRIER
BY MR. SUWAN KONGTHONG

1/1





United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10760
Tel: 02-763 2828 Fax: 02-763 2879 www.laeconsultant.com E-mail: lae@laeconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9746 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
SAMPLE TYPE : STACK
SAMPLING DATE : MAY 17, 2023
SAMPLING TIME : 11:30-12:18 HOUR
SAMPLING BY : MR KITPONG SONCHAYAPHUM T-145-A-0069
ANALYZED BY : MISS SUWAN KONGTHONG T-145-A-0025

RECEIVED DATE : MAY 18, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 18-26, 2023
REPORT NO. : 2023-U042056
WORK NO. : 2023-000177
ANALYSIS NO. : T23A062-0073

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT
HYDROGEN CHLORIDE	mg/m ³	ABSORPTION ION CHROMATOGRAPHIC METHOD (US EPA METHOD 201)	WET SCRUBBER NO.3 T23A062-0003 ACTUAL OXYGEN 0.228
SAMPLE CONDITION			COMPLETE

REMARK :
RESULT : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE AND DRY BASIS.

Handwritten signature
(MISS BUDSARN LEROPANUMAS)
LABORATORY SUPERVISOR
T-145-A-0011
MAY 30, 2023

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10760
Tel: 02-763 2828 Fax: 02-763 2879 www.laeconsultant.com E-mail: lae@laeconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9746 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
SAMPLE TYPE : STACK
SAMPLING DATE : MAY 17, 2023
SAMPLING TIME : 11:40-12:22 HOUR
SAMPLING BY : MR KITPONG SONCHAYAPHUM T-145-A-0069
ANALYZED BY : MISS SUWAN KONGTHONG T-145-A-0025

RECEIVED DATE : MAY 18, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 18-26, 2023
REPORT NO. : 2023-U042057
WORK NO. : 2023-000177
ANALYSIS NO. : T23A062-0064

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT
HYDROGEN CHLORIDE	mg/m ³	ABSORPTION ION CHROMATOGRAPHIC METHOD (US EPA METHOD 204)	WET SCRUBBER NO.4 T23A062-0004 ACTUAL OXYGEN 0.062
SAMPLE CONDITION			COMPLETE

REMARK :
RESULT : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE AND DRY BASIS.

Handwritten signature
(MISS BUDSARN LEROPANUMAS)
LABORATORY SUPERVISOR
T-145-A-0011
MAY 30, 2023

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.





United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel: 02-763 2828 Fax: 02-763 2800 www.uaec consultant.com E-mail: uaec@uaec consultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 4 L5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
SAMPLE TYPE : STACK
SAMPLING DATE : MAY 15, 2023
SAMPLING TIME : 13:40-14:28 HOUR
SAMPLING BY : MR KITPONG SONCHAYAPHUM T-145-a-0069
ANALYZED BY : MISS SUWAN KONGTHONG T-145-a-0025

RECEIVED DATE : MAY 18, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 18-26, 2023
REPORT NO. : 2023-1002058
WORK NO. : 2023-000177
ANALYSIS NO. : T23A0062-0005

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT
HYDROGEN CHLORIDE	mg/m³	ABSORPTION ION CHROMATOGRAPHIC METHOD (US EPA METHOD 26A)	WET SCRUBBER NO.5
			T23A0062-0005
			ACTUAL OXYGEN
			0.000
SAMPLE CONDITION			COMPLETE

REMARK : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE AND DRY BASIS.

(MISS BUDSAKORN LERAPANUMAS)
LABORATORY SUPERVISOR
T-145-a-0011
MAY 30, 2023



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel: 02-763 2828 Fax: 02-763 2800 www.uaec consultant.com E-mail: uaec@uaec consultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 4 L5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
SAMPLE TYPE : STACK
SAMPLING DATE : MAY 17, 2023
SAMPLING TIME : 14:00-14:48 HOUR
SAMPLING BY : MR KITPONG SONCHAYAPHUM T-145-a-0069
ANALYZED BY : MISS SUWAN KONGTHONG T-145-a-0025

RECEIVED DATE : MAY 18, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 18-26, 2023
REPORT NO. : 2023-1002059
WORK NO. : 2023-000177
ANALYSIS NO. : T23A0062-0006

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT
HYDROGEN CHLORIDE	mg/m ³	ABSORPTION, ION CHROMATOGRAPHIC METHOD (US EPA METHOD 26A)	WET SCRUBBER NO.6 T23A062-0006
			ACTUAL OXYGEN 0.085
			SAMPLE CONDITION
			COMPLETE

REMARK : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE AND DRY BASIS.

(MISS BUDSAKORN LERAPANUMAS)
LABORATORY SUPERVISOR
T-145-a-0011
MAY 30, 2023



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
350 Udomsak 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Bangkok 10260
Tel: 0 2763 2828 Fax: 0 2763 2800 www.laeconsultant.com E-mail: lae@laeconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 4 L5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
SAMPLE TYPE : STACK
SAMPLING DATE : MAY 17, 2023
SAMPLING TIME : 13:50-14:38 HOUR
SAMPLING BY : MR KITPONG SONCHAIYAPHUM T-145-a-0069
ANALYZED BY : MISS SUWAN KONGTHONG T-145-a-0025

RECEIVED DATE : MAY 18, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 18-26, 2023
REPORT NO. : 2023-U042061
WORK NO. : 2023-000177
ANALYSIS NO. : T23A062-0007

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT	
			WET SCRUBBER NO.7	T23A062-0007
HYDROGEN CHLORIDE	mg/m ³	ABSORPTION, ION CHROMATOGRAPHIC METHOD (US EPA METHOD 28a)	ACTUAL OXYGEN	0.054
SAMPLE CONDITION			COMPLETE	

REMARK :
RESULT : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE AND DRY BASIS.

(MISS BUDSAKORN LERPANUMAS)
LABORATORY SUPERVISOR
T-145-a-0011
MAY 30, 2023

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

NO ANALYSIS CERTIFIED
NO REPORTS CERTIFIED
BY BS GROUP (THAILAND) CO., LTD.

1/1



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
350 Udomsak 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Bangkok 10260
Tel: 0 2763 2828 Fax: 0 2763 2800 www.laeconsultant.com E-mail: lae@laeconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 4 L5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
SAMPLE TYPE : STACK
SAMPLING DATE : MAY 16, 2023
SAMPLING TIME : 11:30-12:12 HOUR
SAMPLING BY : MR KITPONG SONCHAIYAPHUM T-145-a-0069
ANALYZED BY : MISS SUWAN KONGTHONG T-145-a-0025

RECEIVED DATE : MAY 18, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 18-26, 2023
REPORT NO. : 2023-U042064
WORK NO. : 2023-000177
ANALYSIS NO. : T23A062-0009

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT	
			DESORPING BATH EXHAUST (ST-10)	T23A062-0009
LEAD	mg/m ³	ISOKINETIC, DIRECT AIR-ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA METHOD 29)	ACTUAL OXYGEN	< 0.004
SAMPLE CONDITION			COMPLETE	

REMARK :
RESULT : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE AND DRY BASIS.

(MISS BUDSAKORN LERPANUMAS)
LABORATORY SUPERVISOR
T-145-a-0011
MAY 30, 2023

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

NO ANALYSIS CERTIFIED
NO REPORTS CERTIFIED
BY BS GROUP (THAILAND) CO., LTD.

1/1





United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel.0 2763 2838 Fax.0 2763 2800www.ljaeconsultant.com E-mail:ljae@ljaeconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT HUBANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 E-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
SAMPLE TYPE : STACK
SAMPLING DATE : MAY 16, 2023
SAMPLING TIME : 14:00-14:48 HOUR
SAMPLING BY : MR KITPONG SONCHAYAPHUM
ANALYZED BY : MISS SUNAM KONGTHONG
RECEIVED DATE : MAY 18, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 18-26, 2023
REPORT NO. : 2023-UP0062
WORK NO. : 2023-000177
ANALYSIS NO. : TZ3A0062-0008

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT
ZINC	mg/m ³	ISOKINETIC, DIRECT AIR-ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA METHOD 28)	ZINC BATH EXHAUST TZ3A0062-0008 ACTUAL OXYGEN 0.001
ZINC CHLORIDE	mg/m ³	ISOKINETIC, DIRECT AIR-ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA METHOD 28) AND CALCULATION METHOD	0.012
ZINC OXIDE	mg/m ³	ISOKINETIC, DIGESTION, INDUCTIVELY COUPLED PLASMA METHOD (US EPA METHOD 28) AND CALCULATION METHOD	0.007
SAMPLE CONDITION			COMPLETE

REMARK
RESULT : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE AND DRY BASIS.

(MISS BUDSAWAN LIRDAPHUMIAS)
LABORATORY SUPERVISOR

MAY 30, 2023

- PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
- THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

ONLY ANALYSTS CERTIFIED
AND LABORATORY CERTIFIED
BY THE GROUP (THAIWIRE CO.,LTD.)



ภาคผนวก ง-3

ใบรายงานผลการติดตามตรวจสอบระดับเสียงโดยทั่วไป



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Sri Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10760
Tel 0 2763 2828 Fax 0 2763 2800 www.uaeconsultant.com E-mail: uae@uaeconsultant.com

TIME*	RESULT db(A)		
	นิ สหรัถยภคณรดา		
	MAY 16-17, 2023		
T23A709-0016			
	L _{eq} 1 hour	L _{max} 1 hour	L _{eq} 1 hour
07:00-08:00 HOUR	66.3	80.1	64.9
08:00-09:00 HOUR	65.2	78.9	63.5
09:00-10:00 HOUR	66.7	80.7	65.7
10:00-11:00 HOUR	66.3	79.4	64.8
11:00-12:00 HOUR	66.5	79.6	65.1
12:00-13:00 HOUR	65.7	79.2	64.3
13:00-14:00 HOUR	65.4	80.6	64.9
14:00-15:00 HOUR	66.3	79.0	64.3
15:00-16:00 HOUR	66.0	80.9	63.9
16:00-17:00 HOUR	67.1	80.9	65.7
17:00-18:00 HOUR	66.8	80.2	65.3
18:00-19:00 HOUR	66.7	80.9	64.9
19:00-20:00 HOUR	66.8	80.4	65.6
20:00-21:00 HOUR	66.6	80.9	64.5
21:00-22:00 HOUR	65.0	78.4	63.2
22:00-23:00 HOUR	64.2	80.3	62.4
23:00-00:00 HOUR	63.8	78.2	61.8
00:00-01:00 HOUR	64.3	78.3	62.9
01:00-02:00 HOUR	63.7	80.4	61.7
02:00-03:00 HOUR	63.4	78.1	61.1
03:00-04:00 HOUR	63.9	78.3	62.2
04:00-05:00 HOUR	64.9	79.2	62.8
05:00-06:00 HOUR	65.0	80.2	64.4
06:00-07:00 HOUR	66.7	80.7	65.1
L _{eq} 24 hours			65.8

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

NO RECORDS COUNTERED
BY THE GROUP (THAI) CALIB

2/7

2023-1045048



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Sri Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10760
Tel 0 2763 2828 Fax 0 2763 2800 www.uaeconsultant.com E-mail: uae@uaeconsultant.com

TIME*	RESULT db(A)		
	นิ สหราษฎร์ธานี		
	MAY 17-18, 2023		
T23A709-0017			
	L _{eq} 1 hour	L _{max} 1 hour	L _{eq} 1 hour
07:00-08:00 HOUR	66.5	78.3	65.0
08:00-09:00 HOUR	66.8	80.9	65.0
09:00-10:00 HOUR	66.2	80.7	63.9
10:00-11:00 HOUR	66.7	80.6	65.0
11:00-12:00 HOUR	65.7	79.4	64.1
12:00-13:00 HOUR	66.3	78.9	64.6
13:00-14:00 HOUR	66.5	80.3	64.9
14:00-15:00 HOUR	66.5	80.3	64.8
15:00-16:00 HOUR	67.3	81.1	65.6
16:00-17:00 HOUR	66.2	80.7	64.7
17:00-18:00 HOUR	66.0	79.9	64.5
18:00-19:00 HOUR	66.8	80.0	65.7
19:00-20:00 HOUR	63.8	77.5	62.1
20:00-21:00 HOUR	62.2	76.1	60.8
21:00-22:00 HOUR	62.5	77.5	60.8
22:00-23:00 HOUR	62.4	76.6	60.2
23:00-00:00 HOUR	62.3	75.9	60.6
00:00-01:00 HOUR	62.2	75.9	61.1
01:00-02:00 HOUR	62.1	75.8	60.4
02:00-03:00 HOUR	61.2	75.5	58.9
03:00-04:00 HOUR	62.1	75.6	60.4
04:00-05:00 HOUR	65.9	80.7	63.5
05:00-06:00 HOUR	64.6	78.5	62.8
06:00-07:00 HOUR	66.2	79.7	64.4
L _{eq} 24 hours		65.2	

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

NO RECORDS COUNTERED
BY THE GROUP (THAI) CALIB

3/7

2023-1045048



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

RESULT 4B(A)				
M1 ผลการตรวจวัด				
MAY 18-19, 2023				
T23AJ709-0018				
TIME*	Lag 1 hour	Lag 2 hour	Lag 3 hour	Lag 24 hours
07:00-08:00 HOUR	66.0	60.7	64.3	65.2
08:00-09:00 HOUR	65.8	60.8	64.0	64.7
09:00-10:00 HOUR	67.1	79.7	65.5	65.3
10:00-11:00 HOUR	66.9	79.8	65.5	64.7
11:00-12:00 HOUR	66.0	80.0	64.8	64.0
12:00-13:00 HOUR	66.9	81.2	65.4	64.3
13:00-14:00 HOUR	66.6	81.0	64.9	65.1
14:00-15:00 HOUR	66.4	79.8	64.7	65.1
15:00-16:00 HOUR	65.9	80.2	63.8	65.6
16:00-17:00 HOUR	66.2	79.0	64.3	65.2
17:00-18:00 HOUR	66.0	79.5	63.9	63.7
18:00-19:00 HOUR	66.0	79.7	64.7	64.1
19:00-20:00 HOUR	66.1	79.8	64.8	65.1
20:00-21:00 HOUR	67.2	81.2	65.7	63.1
21:00-22:00 HOUR	66.1	80.5	64.3	63.0
22:00-23:00 HOUR	62.6	76.9	61.4	61.9
23:00-00:00 HOUR	62.7	76.3	61.4	63.4
00:00-01:00 HOUR	62.8	76.8	61.3	63.3
01:00-02:00 HOUR	64.0	77.7	62.7	62.1
02:00-03:00 HOUR	64.3	77.9	62.7	61.2
03:00-04:00 HOUR	64.1	78.9	62.3	62.0
04:00-05:00 HOUR	64.2	77.8	63.5	61.1
05:00-06:00 HOUR	66.2	80.9	64.5	63.4
06:00-07:00 HOUR	66.6	80.4	64.8	63.8
Lag 24 hours		65.7		

ISO 9001:2015 CERTIFIED
ISO 14001:2015 CERTIFIED
BY ITS GROUP (THAILAND) CO., LTD.

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

4/7

2023-U045048



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

RESULT 4B(A)				
M1 ผลการตรวจวัด				
MAY 19-20, 2023				
T23AJ709-0019				
TIME*	Lag 1 hour	Lag 2 hour	Lag 3 hour	Lag 24 hours
07:00-08:00 HOUR	66.3	79.0	80.6	65.2
08:00-09:00 HOUR	66.1	80.6	80.6	64.7
09:00-10:00 HOUR	66.6	80.4	80.6	65.3
10:00-11:00 HOUR	66.5	79.1	80.4	64.7
11:00-12:00 HOUR	65.5	79.0	79.0	64.0
12:00-13:00 HOUR	65.9	80.3	80.3	64.3
13:00-14:00 HOUR	66.8	81.4	80.3	65.1
14:00-15:00 HOUR	66.7	81.0	81.0	65.1
15:00-16:00 HOUR	67.0	81.0	81.0	65.6
16:00-17:00 HOUR	67.0	81.0	81.0	65.2
17:00-18:00 HOUR	65.4	79.3	79.3	63.7
18:00-19:00 HOUR	65.9	79.5	79.5	64.1
19:00-20:00 HOUR	66.6	79.5	79.5	65.1
20:00-21:00 HOUR	64.7	78.1	78.1	63.1
21:00-22:00 HOUR	64.4	77.0	77.0	63.0
22:00-23:00 HOUR	63.9	77.0	77.0	61.9
23:00-00:00 HOUR	65.0	79.6	79.6	63.4
00:00-01:00 HOUR	64.7	77.3	77.3	63.3
01:00-02:00 HOUR	64.3	77.4	77.4	62.1
02:00-03:00 HOUR	63.1	78.5	78.5	61.2
03:00-04:00 HOUR	63.9	79.2	79.2	62.0
04:00-05:00 HOUR	63.0	78.8	78.8	61.1
05:00-06:00 HOUR	64.7	78.3	78.3	63.4
06:00-07:00 HOUR	65.5	79.6	79.6	63.8
Lag 24 hours		65.6		

ISO 9001:2015 CERTIFIED
ISO 14001:2015 CERTIFIED
BY ITS GROUP (THAILAND) CO., LTD.

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

5/7

2023-U045048

TIME*	RESULT dB(A)		Lap no 1 hour
	Lap no 1 hour	Lap no 1 hour	
07:00-08:00 HOUR	65.8	79.5	63.9
08:00-09:00 HOUR	66.4	79.8	65.3
09:00-10:00 HOUR	66.2	81.0	64.2
10:00-11:00 HOUR	66.7	81.1	64.9
11:00-12:00 HOUR	66.0	79.7	64.4
12:00-13:00 HOUR	66.2	81.1	64.3
13:00-14:00 HOUR	66.3	80.8	64.8
14:00-15:00 HOUR	66.1	79.9	63.8
15:00-16:00 HOUR	66.3	80.3	64.8
16:00-17:00 HOUR	65.6	80.2	63.6
17:00-18:00 HOUR	65.1	78.1	63.6
18:00-19:00 HOUR	66.3	79.6	65.0
19:00-20:00 HOUR	66.6	79.5	65.2
20:00-21:00 HOUR	66.7	79.5	65.0
21:00-22:00 HOUR	63.9	77.5	62.5
22:00-23:00 HOUR	62.3	76.2	60.0
23:00-00:00 HOUR	62.5	76.8	60.5
00:00-01:00 HOUR	62.7	76.3	61.1
01:00-02:00 HOUR	61.5	75.3	60.0
02:00-03:00 HOUR	64.5	78.5	63.1
03:00-04:00 HOUR	64.5	79.0	63.0
04:00-05:00 HOUR	64.8	78.5	63.4
05:00-06:00 HOUR	64.1	78.5	62.1
06:00-07:00 HOUR	65.4	79.9	63.3
Lap no 24 hour		65.3	

bid 7

JUNE 7, 2023

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

717

7023-1104504B



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.

3501, Donmuang 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Thailand 10260

Tel 02-263-2838 Fax 02-263-2800 www.uaeconsultant.com E-mail: uaec@uaeconsultant.com



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.

3501, Donmuang 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Thailand 10260

Tel 02-263-2838 Fax 02-263-2800 www.uaeconsultant.com E-mail: uaec@uaeconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT NUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9148 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
MEASURING SOURCE : AMBIENT (NOISE)
MEASURING DATE : MAY 15-22, 2023
MEASURING TIME : 2023-04-5049
MEASURING METHOD : INTEGRATED SOUND LEVEL METER
MEASURED BY : MR. THANAT LERTPRASERT

TIME*		RESULT dB(A)	
N2 Substation		T23A709-0022	
MAY 15-16, 2023		T23A709-0022	
Layer 1 hour		Layer 1 hour	
07:00-08:00 HOUR	71.5	07:00-08:00 HOUR	54.6
08:00-09:00 HOUR	56.2	08:00-09:00 HOUR	54.5
09:00-10:00 HOUR	71.9	09:00-10:00 HOUR	55.4
10:00-11:00 HOUR	72.6	10:00-11:00 HOUR	53.9
11:00-12:00 HOUR	71.3	11:00-12:00 HOUR	57.9
12:00-13:00 HOUR	70.7	12:00-13:00 HOUR	52.2
13:00-14:00 HOUR	69.7	13:00-14:00 HOUR	52.8
14:00-15:00 HOUR	69.3	14:00-15:00 HOUR	53.6
15:00-16:00 HOUR	71.2	15:00-16:00 HOUR	53.9
16:00-17:00 HOUR	72.1	16:00-17:00 HOUR	53.2
17:00-18:00 HOUR	71.5	17:00-18:00 HOUR	52.5
18:00-19:00 HOUR	70.2	18:00-19:00 HOUR	53.9
19:00-20:00 HOUR	70.0	19:00-20:00 HOUR	50.7
20:00-21:00 HOUR	68.8	20:00-21:00 HOUR	49.7
21:00-22:00 HOUR	66.0	21:00-22:00 HOUR	50.7
22:00-23:00 HOUR	68.2	22:00-23:00 HOUR	50.9
23:00-00:00 HOUR	68.2	23:00-00:00 HOUR	49.2
00:00-01:00 HOUR	67.2	00:00-01:00 HOUR	50.9
01:00-02:00 HOUR	67.3	01:00-02:00 HOUR	51.2
02:00-03:00 HOUR	68.2	02:00-03:00 HOUR	50.6
03:00-04:00 HOUR	67.7	03:00-04:00 HOUR	50.3
04:00-05:00 HOUR	67.4	04:00-05:00 HOUR	50.7
05:00-06:00 HOUR	66.9	05:00-06:00 HOUR	51.5
06:00-07:00 HOUR	65.2	06:00-07:00 HOUR	52.0
Layer 24 hours		Layer 24 hours	
		54.4	

RESULT dB(A)

N2 Substation

MAY 16-17, 2023

T23A709-0023

TIME*		RESULT dB(A)	
N2 Substation		T23A709-0023	
MAY 16-17, 2023		T23A709-0023	
Layer 1 hour		Layer 1 hour	
07:00-08:00 HOUR	51.6	07:00-08:00 HOUR	51.9
08:00-09:00 HOUR	52.9	08:00-09:00 HOUR	51.1
09:00-10:00 HOUR	53.6	09:00-10:00 HOUR	52.2
10:00-11:00 HOUR	53.1	10:00-11:00 HOUR	51.4
11:00-12:00 HOUR	53.4	11:00-12:00 HOUR	51.6
12:00-13:00 HOUR	53.6	12:00-13:00 HOUR	52.1
13:00-14:00 HOUR	53.8	13:00-14:00 HOUR	52.2
14:00-15:00 HOUR	53.7	14:00-15:00 HOUR	52.2
15:00-16:00 HOUR	53.5	15:00-16:00 HOUR	51.9
16:00-17:00 HOUR	53.8	16:00-17:00 HOUR	51.9
17:00-18:00 HOUR	54.1	17:00-18:00 HOUR	51.2
18:00-19:00 HOUR	52.9	18:00-19:00 HOUR	50.8
19:00-20:00 HOUR	54.1	19:00-20:00 HOUR	52.1
20:00-21:00 HOUR	57.6	20:00-21:00 HOUR	53.4
21:00-22:00 HOUR	57.7	21:00-22:00 HOUR	50.7
22:00-23:00 HOUR	51.2	22:00-23:00 HOUR	49.3
23:00-00:00 HOUR	51.4	23:00-00:00 HOUR	49.7
00:00-01:00 HOUR	51.6	00:00-01:00 HOUR	49.9
01:00-02:00 HOUR	51.3	01:00-02:00 HOUR	49.6
02:00-03:00 HOUR	51.4	02:00-03:00 HOUR	49.7
03:00-04:00 HOUR	51.8	03:00-04:00 HOUR	50.1
04:00-05:00 HOUR	52.2	04:00-05:00 HOUR	50.5
05:00-06:00 HOUR	52.8	05:00-06:00 HOUR	51.3
06:00-07:00 HOUR	53.6	06:00-07:00 HOUR	51.8
Layer 24 hours		Layer 24 hours	
		53.6	

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.

THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

1/7

NO NOISE CAPTED
DO NOISE CAPTED
BY AS GROUP (THAILAND) CO., LTD.

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.

THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

2/7

NO NOISE CAPTED
DO NOISE CAPTED
BY AS GROUP (THAILAND) CO., LTD.

2023-045049



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.uaecconsultant.com E-mail:uaec@uaecconsultant.com

TIME	RESULT dB(A)			
	N2 บ้านสวนดอกไม้			
	MAY 17-18, 2023			
T230709-0024				
	L _{avg} 1 hour	L _{max} 1 hour	L _{avg} 1 hour	L _{max} 1 hour
07:00-08:00 HOUR	55.5	70.9	53.8	53.8
08:00-09:00 HOUR	56.1	71.6	54.5	54.5
09:00-10:00 HOUR	55.2	70.6	53.5	53.5
10:00-11:00 HOUR	55.3	70.6	53.6	53.6
11:00-12:00 HOUR	55.4	71.1	53.6	53.6
12:00-13:00 HOUR	55.9	70.8	53.8	53.8
13:00-14:00 HOUR	55.4	70.7	53.6	53.6
14:00-15:00 HOUR	55.6	70.0	54.0	54.0
15:00-16:00 HOUR	55.3	70.3	53.5	53.5
16:00-17:00 HOUR	53.2	58.9	51.4	51.4
17:00-18:00 HOUR	52.9	58.1	50.9	50.9
18:00-19:00 HOUR	55.8	74.2	54.5	54.5
19:00-20:00 HOUR	56.1	74.4	53.9	53.9
20:00-21:00 HOUR	53.1	72.6	50.4	50.4
21:00-22:00 HOUR	56.6	73.0	54.5	54.5
22:00-23:00 HOUR	57.2	73.4	56.0	56.0
23:00-00:00 HOUR	55.6	71.6	52.2	52.2
00:00-01:00 HOUR	53.5	68.2	51.0	51.0
01:00-02:00 HOUR	55.0	71.2	52.6	52.6
02:00-03:00 HOUR	54.0	69.7	52.2	52.2
03:00-04:00 HOUR	54.5	70.8	52.6	52.6
04:00-05:00 HOUR	54.7	70.7	53.1	53.1
05:00-06:00 HOUR	55.4	71.7	53.7	53.7
06:00-07:00 HOUR	55.0	70.9	53.4	53.4
L _{avg} 24 hour			55.3	

NO NOISE LIMIT
NO NOISE LIMIT
IF 18 HOUR (THAILAND) COURT

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

3/7

2023-U045049



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.uaecconsultant.com E-mail:uaec@uaecconsultant.com

TIME	RESULT dB(A)			
	N2 บ้านสวนดอกไม้			
	MAY 18-19, 2023			
	T230709-0025			
	L _{avg} 1 hour	L _{max} 1 hour	L _{avg} 1 hour	L _{max} 1 hour
07:00-08:00 HOUR	55.2	69.1	53.4	53.4
08:00-09:00 HOUR	60.3	79.9	55.8	55.8
09:00-10:00 HOUR	61.6	76.9	56.7	56.7
10:00-11:00 HOUR	62.3	76.3	61.0	61.0
11:00-12:00 HOUR	54.7	70.1	52.9	52.9
12:00-13:00 HOUR	63.3	80.7	62.1	62.1
13:00-14:00 HOUR	59.9	75.8	58.0	58.0
14:00-15:00 HOUR	55.7	72.8	54.0	54.0
15:00-16:00 HOUR	55.1	71.1	53.3	53.3
16:00-17:00 HOUR	53.7	68.9	52.1	52.1
17:00-18:00 HOUR	52.2	68.3	50.6	50.6
18:00-19:00 HOUR	53.3	71.0	50.9	50.9
19:00-20:00 HOUR	50.8	66.8	49.2	49.2
20:00-21:00 HOUR	49.9	64.7	48.3	48.3
21:00-22:00 HOUR	52.3	67.7	50.9	50.9
22:00-23:00 HOUR	53.7	68.7	52.0	52.0
23:00-00:00 HOUR	53.7	69.1	52.4	52.4
00:00-01:00 HOUR	54.0	69.9	52.4	52.4
01:00-02:00 HOUR	54.0	68.6	52.3	52.3
02:00-03:00 HOUR	53.6	68.3	52.0	52.0
03:00-04:00 HOUR	53.1	67.4	51.7	51.7
04:00-05:00 HOUR	51.4	67.5	49.6	49.6
05:00-06:00 HOUR	52.7	66.4	51.1	51.1
06:00-07:00 HOUR	52.8	68.4	51.3	51.3
L _{avg} 24 hours		56.8		

NO NOISE LIMIT
NO NOISE LIMIT
IF 18 HOUR (THAILAND) COURT

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

4/7

2023-U045049



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
35a Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Prakhong, Bangkok 10260
Tel: 0 2763 2828 Fax: 0 2763 2800 www.uaecconsultant.com E-mail: uaec@uaecconsultant.com



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
35a Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Prakhong, Bangkok 10260
Tel: 0 2763 2828 Fax: 0 2763 2800 www.uaecconsultant.com E-mail: uaec@uaecconsultant.com

TIME*	RESULT dB(A)		
	N2 หินปูนขาว		
	MAY 19-20, 2023		
	T23AJ709-0076		
	Lane 1 hour	Lane 2 hour	Lane 3 hour
07:00-08:00 HOUR	58.0	55.5	53.6
08:00-09:00 HOUR	55.5	53.1	51.6
09:00-10:00 HOUR	55.1	52.7	50.7
10:00-11:00 HOUR	55.1	52.7	50.7
11:00-12:00 HOUR	54.7	52.0	50.1
12:00-13:00 HOUR	56.4	51.7	49.6
13:00-14:00 HOUR	56.5	51.7	49.6
14:00-15:00 HOUR	56.4	51.7	49.6
15:00-16:00 HOUR	55.7	51.6	49.6
16:00-17:00 HOUR	55.5	51.6	49.6
17:00-18:00 HOUR	51.4	49.5	48.5
18:00-19:00 HOUR	51.1	49.5	48.5
19:00-20:00 HOUR	51.4	49.5	48.5
20:00-21:00 HOUR	51.8	49.9	48.8
21:00-22:00 HOUR	52.0	50.3	49.3
22:00-23:00 HOUR	53.4	51.9	50.6
23:00-00:00 HOUR	53.9	52.3	51.1
00:00-01:00 HOUR	54.2	52.7	51.4
01:00-02:00 HOUR	54.1	52.6	51.3
02:00-03:00 HOUR	53.9	52.7	51.4
03:00-04:00 HOUR	54.5	52.8	51.6
04:00-05:00 HOUR	54.4	52.5	51.5
05:00-06:00 HOUR	54.6	52.6	51.6
06:00-07:00 HOUR	52.8	50.6	49.4
Lavg 24 hours			
	54.7		

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

NO NOISES CAPTURED
NO NOISES CAPTURED
BY THE LABORATORY

5/7

2023-U045049

TIME*	RESULT dB(A)		
	N2 หินปูนขาว		
	MAY 20-21, 2023		
	T23AJ709-0077		
	Lane 1 hour	Lane 2 hour	Lane 3 hour
07:00-08:00 HOUR	52.7	50.6	48.6
08:00-09:00 HOUR	50.8	48.7	46.7
09:00-10:00 HOUR	51.7	49.1	47.0
10:00-11:00 HOUR	50.1	48.1	46.5
11:00-12:00 HOUR	49.6	47.1	45.1
12:00-13:00 HOUR	50.9	48.9	46.9
13:00-14:00 HOUR	51.4	49.8	47.8
14:00-15:00 HOUR	52.3	50.8	48.8
15:00-16:00 HOUR	51.8	49.8	47.8
16:00-17:00 HOUR	51.9	49.9	47.9
17:00-18:00 HOUR	51.7	49.7	47.7
18:00-19:00 HOUR	51.7	49.7	47.7
19:00-20:00 HOUR	53.0	51.3	49.6
20:00-21:00 HOUR	50.2	48.5	46.8
21:00-22:00 HOUR	51.9	50.2	48.5
22:00-23:00 HOUR	50.7	48.3	46.5
23:00-00:00 HOUR	50.0	47.8	46.0
00:00-01:00 HOUR	51.1	49.5	47.2
01:00-02:00 HOUR	50.4	48.2	46.5
02:00-03:00 HOUR	50.5	48.0	46.0
03:00-04:00 HOUR	50.8	48.4	47.8
04:00-05:00 HOUR	49.9	47.4	46.7
05:00-06:00 HOUR	50.8	48.4	47.8
06:00-07:00 HOUR	50.9	48.6	48.4
Lavg 24 hours			
	51.7		

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

NO NOISES CAPTURED
NO NOISES CAPTURED
BY THE LABORATORY

5/7

2023-U045049



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
354 Udomsuk 41, Sukhumvit Road Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel: 02-763 2828 Fax: 02-763 2800 www.uaecconsultant.com E-mail: uaec@uaecconsultant.com



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
354 Udomsuk 41, Sukhumvit Road Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel: 02-763 2828 Fax: 02-763 2800 www.uaecconsultant.com E-mail: uaec@uaecconsultant.com

TIME*	RESULT dB(A)	
	N2	N3
MAY 21-22, 2023		
T23A709-0028		
07:00-08:00 HOUR	52.3	50.6
08:00-09:00 HOUR	51.2	48.0
09:00-10:00 HOUR	50.5	48.0
10:00-11:00 HOUR	50.1	48.4
11:00-12:00 HOUR	49.5	47.2
12:00-13:00 HOUR	50.5	48.4
13:00-14:00 HOUR	51.1	49.2
14:00-15:00 HOUR	52.4	51.0
15:00-16:00 HOUR	51.9	50.0
16:00-17:00 HOUR	51.5	49.5
17:00-18:00 HOUR	51.5	49.3
18:00-19:00 HOUR	51.4	48.8
19:00-20:00 HOUR	52.5	50.1
20:00-21:00 HOUR	51.1	49.4
21:00-22:00 HOUR	51.6	50.0
22:00-23:00 HOUR	47.6	46.2
23:00-00:00 HOUR	47.4	45.9
00:00-01:00 HOUR	48.1	46.4
01:00-02:00 HOUR	47.8	46.1
02:00-03:00 HOUR	47.9	46.1
03:00-04:00 HOUR	48.3	46.6
04:00-05:00 HOUR	47.9	46.3
05:00-06:00 HOUR	48.5	46.7
06:00-07:00 HOUR	48.8	46.7
Long 24 hours		50.4

51.4 77

(MR. SILA BANONGKIRUK)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 7, 2023

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

NO PHOTOCOPYING
AND NOT ALLOWED
BY THE LABORATORY

2023-0045049

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_@thaiwireproducts.com
MEASURING SOURCE : N3 354 Udomsuk 41
MEASURING TYPE : AMBIENT (NOISE)
MEASURING DATE : MAY 15-22, 2023
MEASURING TIME : *
MEASURING METHOD : INTEGRATED SOUND LEVEL METER
MEASURED BY : MR. THANAT LERTPRASERT
RECEIVED DATE : MAY 15-22, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 15-22, 2023
REPORT NO. : 2023-0045051
WORK NO. : 2023-000176
ANALYSIS NO. : T23A709-0029 - T23A709-0035

TIME*	RESULT dB(A)	
	N3	N3
MAY 15-16, 2023		
T23A709-0029		
07:00-08:00 HOUR	67.6	62.6
08:00-09:00 HOUR	66.9	60.4
09:00-10:00 HOUR	65.5	58.5
10:00-11:00 HOUR	66.7	61.1
11:00-12:00 HOUR	67.7	61.6
12:00-13:00 HOUR	65.7	59.9
13:00-14:00 HOUR	67.8	61.6
14:00-15:00 HOUR	66.0	60.2
15:00-16:00 HOUR	67.1	61.4
16:00-17:00 HOUR	66.9	61.5
17:00-18:00 HOUR	67.1	61.2
18:00-19:00 HOUR	65.2	59.2
19:00-20:00 HOUR	61.9	58.4
20:00-21:00 HOUR	63.2	57.3
21:00-22:00 HOUR	61.8	55.2
22:00-23:00 HOUR	59.9	54.3
23:00-00:00 HOUR	59.8	54.0
00:00-01:00 HOUR	59.4	53.5
01:00-02:00 HOUR	59.1	53.4
02:00-03:00 HOUR	58.5	53.0
03:00-04:00 HOUR	59.5	53.6
04:00-05:00 HOUR	58.8	53.2
05:00-06:00 HOUR	59.7	54.3
06:00-07:00 HOUR	62.0	55.2
Long 24 hours		64.7

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

NO PHOTOCOPYING
AND NOT ALLOWED
BY THE LABORATORY

1/7



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.

3501 Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260

Tel: 02-763 2528 Fax: 02-763 2800 www.uaecconsultant.com E-mail: uaec@uaecconsultant.com

TIME*	RESULT dB(A)		
	LAeq 1 hour	LAmax 1 hour	LA90 1 hour
07:00-08:00 HOUR	68.2	85.8	62.3
08:00-09:00 HOUR	68.0	86.1	61.4
09:00-10:00 HOUR	67.5	86.0	61.6
10:00-11:00 HOUR	67.0	83.1	61.5
11:00-12:00 HOUR	67.9	85.3	62.5
12:00-13:00 HOUR	66.3	84.6	60.9
13:00-14:00 HOUR	67.9	86.1	62.0
14:00-15:00 HOUR	65.6	83.0	60.2
15:00-16:00 HOUR	67.5	86.1	61.7
16:00-17:00 HOUR	67.0	85.2	61.6
17:00-18:00 HOUR	66.9	84.5	61.3
18:00-19:00 HOUR	66.3	84.3	60.3
19:00-20:00 HOUR	64.4	83.1	59.1
20:00-21:00 HOUR	63.4	81.6	57.8
21:00-22:00 HOUR	62.6	80.9	56.5
22:00-23:00 HOUR	60.2	80.7	54.2
23:00-00:00 HOUR	61.2	80.1	56.0
00:00-01:00 HOUR	60.8	79.4	55.2
01:00-02:00 HOUR	59.5	78.8	54.0
02:00-03:00 HOUR	58.8	76.9	53.0
03:00-04:00 HOUR	59.7	79.4	55.4
04:00-05:00 HOUR	59.4	77.3	53.1
05:00-06:00 HOUR	60.1	79.3	54.4
06:00-07:00 HOUR	65.1	83.6	59.3
LAeq 24 hours	65.3		

ISO 9001:2015 CERTIFIED
ISO 14001:2015 CERTIFIED
BY BS GROUP (THAILAND) PCL LTD.

* PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
* THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

2/7

2023-U045051



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.

3501 Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260

Tel: 02-763 2528 Fax: 02-763 2800 www.uaecconsultant.com E-mail: uaec@uaecconsultant.com

TIME*	RESULT dB(A)		
	LAeq 1 hour	LAmax 1 hour	LA90 1 hour
07:00-08:00 HOUR	67.9	86.2	62.1
08:00-09:00 HOUR	67.5	86.0	61.9
09:00-10:00 HOUR	67.9	84.8	62.4
10:00-11:00 HOUR	67.0	83.8	61.2
11:00-12:00 HOUR	67.7	84.8	61.9
12:00-13:00 HOUR	66.3	85.4	60.4
13:00-14:00 HOUR	67.9	85.1	62.9
14:00-15:00 HOUR	66.3	84.9	60.4
15:00-16:00 HOUR	67.1	84.5	61.7
16:00-17:00 HOUR	67.0	84.2	61.6
17:00-18:00 HOUR	67.4	84.3	61.6
18:00-19:00 HOUR	65.8	84.0	59.5
19:00-20:00 HOUR	64.4	82.6	59.4
20:00-21:00 HOUR	63.5	82.0	57.6
21:00-22:00 HOUR	62.1	80.1	56.4
22:00-23:00 HOUR	59.7	79.3	53.4
23:00-00:00 HOUR	61.1	78.8	55.5
00:00-01:00 HOUR	61.3	80.0	56.1
01:00-02:00 HOUR	59.6	77.2	54.5
02:00-03:00 HOUR	59.1	76.7	53.0
03:00-04:00 HOUR	61.0	79.0	55.1
04:00-05:00 HOUR	60.1	78.3	54.5
05:00-06:00 HOUR	60.7	78.2	54.7
06:00-07:00 HOUR	62.6	80.0	56.8
LAeq 24 hours	65.2		

ISO 9001:2015 CERTIFIED
ISO 14001:2015 CERTIFIED
BY BS GROUP (THAILAND) PCL LTD.

* PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
* THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

2/7

2023-U045051



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

TIME*	RESULT dB(A)	
	N3 บ้านนาเกลือชุมชน MAY 18-19, 2023 T23A709-0032	
	L _{max} 1 hour	L _{avg} 1 hour
07:00-08:00 HOUR	68.0	62.0
08:00-09:00 HOUR	68.1	62.3
09:00-10:00 HOUR	67.8	62.1
10:00-11:00 HOUR	67.2	61.7
11:00-12:00 HOUR	67.8	62.1
12:00-13:00 HOUR	65.8	59.8
13:00-14:00 HOUR	68.4	62.5
14:00-15:00 HOUR	66.0	60.2
15:00-16:00 HOUR	67.4	61.7
16:00-17:00 HOUR	66.2	60.6
17:00-18:00 HOUR	67.7	62.5
18:00-19:00 HOUR	66.1	60.5
19:00-20:00 HOUR	65.0	59.1
20:00-21:00 HOUR	63.3	57.7
21:00-22:00 HOUR	62.1	56.1
22:00-23:00 HOUR	61.0	55.5
23:00-00:00 HOUR	60.9	56.0
00:00-01:00 HOUR	61.3	55.8
01:00-02:00 HOUR	58.5	53.4
02:00-03:00 HOUR	58.0	52.9
03:00-04:00 HOUR	60.4	55.0
04:00-05:00 HOUR	58.1	53.3
05:00-06:00 HOUR	59.2	53.2
06:00-07:00 HOUR	63.3	57.5
L _{max} 24 hours		65.3

DO NOT SIGN CERTIFIED
DO NOT SIGN CERTIFIED
BY SE GROUP (THAILAND) CO., LTD.

2023-U045051

4/7



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

TIME*	RESULT dB(A)	
	N3 บ้านนาเกลือชุมชน MAY 19-20, 2023 T23A709-0033	
	L _{max} 1 hour	L _{avg} 1 hour
07:00-08:00 HOUR	67.8	65.4
08:00-09:00 HOUR	67.8	65.5
09:00-10:00 HOUR	67.9	66.2
10:00-11:00 HOUR	67.4	65.4
11:00-12:00 HOUR	67.3	64.8
12:00-13:00 HOUR	66.4	65.7
13:00-14:00 HOUR	67.8	66.7
14:00-15:00 HOUR	66.6	64.6
15:00-16:00 HOUR	67.2	63.4
16:00-17:00 HOUR	67.2	65.1
17:00-18:00 HOUR	66.6	62.1
18:00-19:00 HOUR	65.9	60.8
19:00-20:00 HOUR	64.2	63.2
20:00-21:00 HOUR	63.0	59.9
21:00-22:00 HOUR	62.7	61.0
22:00-23:00 HOUR	60.0	58.4
23:00-00:00 HOUR	61.4	59.6
00:00-01:00 HOUR	60.9	57.7
01:00-02:00 HOUR	58.7	55.4
02:00-03:00 HOUR	57.7	52.4
03:00-04:00 HOUR	59.2	56.8
04:00-05:00 HOUR	60.0	58.5
05:00-06:00 HOUR	60.2	59.4
06:00-07:00 HOUR	63.2	60.7
L _{max} 24 hours		65.2

DO NOT SIGN CERTIFIED
DO NOT SIGN CERTIFIED
BY SE GROUP (THAILAND) CO., LTD.

2023-U045051

5/7



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
350 Udomsakdi 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhamong, Bangkok 10260
Tel. 027632828 Fax 027632800 www.laeconsultant.com E-mail: use@laeconsultant.com



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
350 Udomsakdi 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhamong, Bangkok 10260
Tel. 027632828 Fax 027632800 www.laeconsultant.com E-mail: use@laeconsultant.com

RESULT dlt(A)			
NS หักพื้นที่อาคาร			
MAY 20-21, 2023			
T23A709-0034			
TIME	Layer 1 hour	Layer 2 hour	Layer 3 hour
07:00-08:00 HOUR	67.8	83.7	62.2
08:00-09:00 HOUR	68.6	88.0	63.1
09:00-10:00 HOUR	68.0	85.0	62.7
10:00-11:00 HOUR	67.2	85.8	61.3
11:00-12:00 HOUR	67.8	86.2	62.5
12:00-13:00 HOUR	65.5	83.7	59.7
13:00-14:00 HOUR	68.6	87.2	62.9
14:00-15:00 HOUR	66.3	85.8	60.6
15:00-16:00 HOUR	66.9	84.0	61.6
16:00-17:00 HOUR	67.0	81.5	61.4
17:00-18:00 HOUR	67.0	83.5	61.9
18:00-19:00 HOUR	65.9	85.3	59.4
19:00-20:00 HOUR	64.9	83.7	59.3
20:00-21:00 HOUR	63.5	81.5	57.8
21:00-22:00 HOUR	62.1	79.7	57.0
22:00-23:00 HOUR	60.4	77.3	54.9
23:00-00:00 HOUR	60.0	78.3	54.9
00:00-01:00 HOUR	60.4	78.8	55.1
01:00-02:00 HOUR	57.9	75.0	52.6
02:00-03:00 HOUR	58.1	77.7	53.3
03:00-04:00 HOUR	60.0	78.6	54.4
04:00-05:00 HOUR	60.2	78.2	54.7
05:00-06:00 HOUR	59.3	78.6	54.1
06:00-07:00 HOUR	63.0	82.6	56.3
Layer 24 hours	65.3		

NO RECORD CAPTIONED
NO RECORD CAPTIONED
BY MR. CHOL (PHILIP) CHOL

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

RESULT dlt(A)			
NS หักพื้นที่อาคาร			
MAY 21-22, 2023			
T23A709-0035			
TIME	Layer 1 hour	Layer 2 hour	Layer 3 hour
07:00-08:00 HOUR	88.0	95.8	62.4
08:00-09:00 HOUR	86.6	86.4	63.1
09:00-10:00 HOUR	88.2	86.6	62.0
10:00-11:00 HOUR	87.6	86.0	62.3
11:00-12:00 HOUR	88.2	86.7	62.4
12:00-13:00 HOUR	88.0	86.1	61.0
13:00-14:00 HOUR	85.9	84.2	62.2
14:00-15:00 HOUR	86.5	84.6	60.3
15:00-16:00 HOUR	86.5	83.8	61.0
16:00-17:00 HOUR	87.2	84.3	62.0
17:00-18:00 HOUR	85.3	84.1	60.0
18:00-19:00 HOUR	84.2	82.6	58.5
19:00-20:00 HOUR	82.3	79.8	56.7
20:00-21:00 HOUR	82.6	81.7	56.7
21:00-22:00 HOUR	81.4	79.1	55.9
22:00-23:00 HOUR	82.1	80.7	57.1
23:00-00:00 HOUR	81.9	79.0	56.4
00:00-01:00 HOUR	59.9	78.7	54.3
01:00-02:00 HOUR	58.5	76.2	53.3
02:00-03:00 HOUR	59.8	80.1	54.3
03:00-04:00 HOUR	58.8	78.0	53.4
04:00-05:00 HOUR	59.9	78.9	54.3
05:00-06:00 HOUR	64.5	82.7	58.3
06:00-07:00 HOUR	65.4	85.4	58.3
Layer 24 hours	65.4		

bit 7
(MR. SULA BANONGDAIRUK)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 7, 2023

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.



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

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT, MUANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
MEASURING SOURCE : AMBIENT (NOISE)
MEASURING TYPE : AMBIENT (NOISE)
MEASURING DATE : MAY 15-22, 2023
MEASURING TIME : *
MEASURING METHOD : INTEGRATED SOUND LEVEL METER
MEASURED BY : MR THANAT LERTPRASERT

RECEIVED DATE : MAY 15-22, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 15-22, 2023
REPORT NO. : 2023-J045052
WORK NO. : 2023-000176
ANALYSIS NO. : T23AJ709-0036

TIME*	RESULT dB(A)	
	L _{max} 1 hour	L _{avg} 24 hours
07:00-08:00 HOUR	67.0	65.7
08:00-09:00 HOUR	66.5	64.9
09:00-10:00 HOUR	66.7	65.0
10:00-11:00 HOUR	66.7	65.3
11:00-12:00 HOUR	67.3	65.8
12:00-13:00 HOUR	66.8	65.2
13:00-14:00 HOUR	66.6	65.1
14:00-15:00 HOUR	67.1	65.0
15:00-16:00 HOUR	65.7	63.8
16:00-17:00 HOUR	66.1	64.6
17:00-18:00 HOUR	66.2	64.5
18:00-19:00 HOUR	65.1	63.3
19:00-20:00 HOUR	65.1	63.3
20:00-21:00 HOUR	65.0	63.2
21:00-22:00 HOUR	64.0	62.4
22:00-23:00 HOUR	63.8	62.2
23:00-00:00 HOUR	63.9	62.6
00:00-01:00 HOUR	64.0	62.5
01:00-02:00 HOUR	64.4	62.8
02:00-03:00 HOUR	64.3	62.6
03:00-04:00 HOUR	63.6	62.0
04:00-05:00 HOUR	63.0	61.5
05:00-06:00 HOUR	62.8	61.2
06:00-07:00 HOUR	64.8	62.1
L _{avg} 24 hours		65.5

450 ISO/IEC CERTIFIED
ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY BS GROUP (THAILAND) CO., LTD.

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

1/7



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

TIME*	RESULT dB(A)	
	L _{max} 1 hour	L _{avg} 24 hours
07:00-08:00 HOUR	66.4	64.9
08:00-09:00 HOUR	66.4	64.7
09:00-10:00 HOUR	66.7	65.1
10:00-11:00 HOUR	66.5	65.0
11:00-12:00 HOUR	67.0	65.7
12:00-13:00 HOUR	66.4	65.0
13:00-14:00 HOUR	67.1	65.4
14:00-15:00 HOUR	66.5	65.1
15:00-16:00 HOUR	65.3	64.0
16:00-17:00 HOUR	65.9	64.5
17:00-18:00 HOUR	66.6	64.9
18:00-19:00 HOUR	65.9	65.9
19:00-20:00 HOUR	65.9	64.7
20:00-21:00 HOUR	66.4	65.6
21:00-22:00 HOUR	64.3	63.0
22:00-23:00 HOUR	63.9	62.5
23:00-00:00 HOUR	63.8	63.3
00:00-01:00 HOUR	64.1	62.0
01:00-02:00 HOUR	64.3	62.9
02:00-03:00 HOUR	64.3	62.6
03:00-04:00 HOUR	63.6	62.0
04:00-05:00 HOUR	64.7	63.7
05:00-06:00 HOUR	65.9	65.1
06:00-07:00 HOUR	66.1	64.8
L _{avg} 24 hours		65.7

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

450 ISO/IEC CERTIFIED
ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY BS GROUP (THAILAND) CO., LTD.

2/7

2023-U045052



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel: 02763 2828 Fax: 02763 2800 www.uaec consultant.com E-mail: uaec@uaec consultant.com

RESULT dB(A)				
N4 ห้วยขวาง-ห้วย				
MAY 17-18, 2023				
T230709-0038				
TIME	L _{eq} 1 hour	L _{max} 2 hour	L _{eq} 3 hour	L _{eq} 24 hour
07:00-08:00 HOUR	66.5	84.4	64.9	64.9
08:00-09:00 HOUR	66.8	85.6	65.0	65.0
09:00-10:00 HOUR	66.8	84.7	65.2	65.2
10:00-11:00 HOUR	66.8	84.8	65.1	65.1
11:00-12:00 HOUR	66.9	85.4	65.4	65.4
12:00-13:00 HOUR	66.4	83.8	64.6	64.6
13:00-14:00 HOUR	67.4	86.9	65.5	65.5
14:00-15:00 HOUR	66.7	86.7	64.9	64.9
15:00-16:00 HOUR	65.5	85.7	63.1	63.1
16:00-17:00 HOUR	65.7	85.0	64.2	64.2
17:00-18:00 HOUR	66.7	84.7	64.3	64.3
18:00-19:00 HOUR	64.7	83.7	62.9	62.9
19:00-20:00 HOUR	65.5	84.7	64.1	64.1
20:00-21:00 HOUR	65.2	83.9	63.8	63.8
21:00-22:00 HOUR	63.9	82.3	62.6	62.6
22:00-23:00 HOUR	63.8	81.5	62.1	62.1
23:00-00:00 HOUR	63.7	81.3	62.1	62.1
00:00-01:00 HOUR	64.2	82.3	62.5	62.5
01:00-02:00 HOUR	63.7	82.1	62.4	62.4
02:00-03:00 HOUR	63.8	81.5	62.0	62.0
03:00-04:00 HOUR	63.1	82.4	61.2	61.2
04:00-05:00 HOUR	62.7	82.3	61.7	61.7
05:00-06:00 HOUR	63.5	82.3	62.2	62.2
06:00-07:00 HOUR	64.9	84.7	63.1	63.1
L _{eq} 24 hours		65.4		

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

ISO 9001:2015 CERTIFIED
ISO 14001:2015 CERTIFIED
BY SGS GROUP (THAILAND) CO., LTD.

3/7

2023-U045052



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel: 02763 2828 Fax: 02763 2800 www.uaec consultant.com E-mail: uaec@uaec consultant.com

RESULT dB(A)				
N4 ห้วยขวาง-ห้วย				
MAY 18-19, 2023				
T230709-0039				
TIME	L _{eq} 1 hour	L _{max} 2 hour	L _{eq} 3 hour	L _{eq} 24 hour
07:00-08:00 HOUR	66.8	85.5	65.2	65.2
08:00-09:00 HOUR	66.6	84.8	64.7	64.7
09:00-10:00 HOUR	67.0	85.1	65.3	65.3
10:00-11:00 HOUR	66.8	86.0	65.4	65.4
11:00-12:00 HOUR	66.8	85.2	65.1	65.1
12:00-13:00 HOUR	66.6	84.6	65.1	65.1
13:00-14:00 HOUR	67.0	86.2	65.2	65.2
14:00-15:00 HOUR	66.8	85.5	64.3	64.3
15:00-16:00 HOUR	65.6	84.2	64.3	64.3
16:00-17:00 HOUR	66.5	85.8	65.0	65.0
17:00-18:00 HOUR	66.0	85.0	64.2	64.2
18:00-19:00 HOUR	64.4	84.0	62.3	62.3
19:00-20:00 HOUR	65.3	84.3	63.6	63.6
20:00-21:00 HOUR	66.5	85.6	64.8	64.8
21:00-22:00 HOUR	65.1	84.8	62.9	62.9
22:00-23:00 HOUR	63.0	81.5	61.5	61.5
23:00-00:00 HOUR	62.6	81.7	62.0	62.0
00:00-01:00 HOUR	63.8	82.1	62.1	62.1
01:00-02:00 HOUR	63.6	81.9	62.1	62.1
02:00-03:00 HOUR	63.6	82.4	62.0	62.0
03:00-04:00 HOUR	62.8	81.2	61.3	61.3
04:00-05:00 HOUR	63.1	81.4	61.5	61.5
05:00-06:00 HOUR	64.7	83.9	63.1	63.1
06:00-07:00 HOUR	66.0	85.1	65.2	65.2
L _{eq} 24 hours		65.6		

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

ISO 9001:2015 CERTIFIED
ISO 14001:2015 CERTIFIED
BY SGS GROUP (THAILAND) CO., LTD.

4/7

2023-U045052



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk-41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel. 0-2763 2838 Fax 0-2763 2800 www.laeconsultant.com E-mail: lae@laeconsultant.com

TIME*	RESULT db(A)			
	N4 Substation Station MAY 20-21, 2023 T23A709-0040			
07:00-08:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 66.7	L _{max} 1 hour 84.5	L _{max} 1 hour 85.2	L _{eq} 1 hour 65.2
08:00-09:00 HOUR	66.6	85.2	85.0	65.0
09:00-10:00 HOUR	66.6	84.3	85.1	65.1
10:00-11:00 HOUR	66.6	84.1	85.0	65.0
11:00-12:00 HOUR	66.4	83.5	84.8	64.8
12:00-13:00 HOUR	66.1	84.3	84.6	64.6
13:00-14:00 HOUR	67.1	85.9	85.5	65.5
14:00-15:00 HOUR	67.0	85.8	85.2	65.2
15:00-16:00 HOUR	66.1	84.2	84.6	64.6
16:00-17:00 HOUR	66.5	84.8	84.1	64.1
17:00-18:00 HOUR	66.5	84.8	84.5	64.5
18:00-19:00 HOUR	65.0	84.7	83.1	63.1
19:00-20:00 HOUR	61.8	81.0	80.2	60.2
20:00-21:00 HOUR	64.0	82.3	82.4	62.4
21:00-22:00 HOUR	64.1	83.0	82.3	62.3
22:00-23:00 HOUR	63.9	82.2	82.6	62.6
23:00-00:00 HOUR	63.9	82.2	82.0	82.0
00:00-01:00 HOUR	63.9	82.3	82.2	82.2
01:00-02:00 HOUR	63.9	81.9	82.1	82.1
02:00-03:00 HOUR	63.9	81.8	82.1	82.1
03:00-04:00 HOUR	63.3	82.3	81.5	81.5
04:00-05:00 HOUR	63.8	82.1	82.4	82.4
05:00-06:00 HOUR	62.8	81.7	80.7	80.7
06:00-07:00 HOUR	65.9	84.7	84.4	84.4
L _{eq} 24 hours		65.3		

our station cannot
no separate station
if we don't (please) count

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

5/7

2023-U045052



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk-41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel. 0-2763 2838 Fax 0-2763 2800 www.laeconsultant.com E-mail: lae@laeconsultant.com

TIME*	RESULT db(A)			
	N4 Substation Station MAY 20-21, 2023 T23A709-0041			
07:00-08:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 66.9	L _{max} 1 hour 85.1	L _{max} 1 hour 85.4	L _{eq} 1 hour 65.4
08:00-09:00 HOUR	66.4	84.7	84.8	64.8
09:00-10:00 HOUR	66.7	84.9	85.2	65.2
10:00-11:00 HOUR	66.4	84.2	84.8	64.8
11:00-12:00 HOUR	66.5	84.8	85.1	65.1
12:00-13:00 HOUR	66.7	85.2	85.0	85.0
13:00-14:00 HOUR	67.4	86.5	85.8	85.8
14:00-15:00 HOUR	66.5	84.9	84.9	84.9
15:00-16:00 HOUR	66.3	85.2	84.8	84.8
16:00-17:00 HOUR	66.1	85.1	84.5	84.5
17:00-18:00 HOUR	66.0	83.6	84.4	84.4
18:00-19:00 HOUR	65.4	84.1	83.9	83.9
19:00-20:00 HOUR	64.1	83.4	82.4	82.4
20:00-21:00 HOUR	64.1	83.1	82.8	82.8
21:00-22:00 HOUR	64.3	82.2	82.7	82.7
22:00-23:00 HOUR	63.8	82.5	82.3	82.3
23:00-00:00 HOUR	64.0	82.5	82.3	82.3
00:00-01:00 HOUR	64.2	82.6	82.3	82.3
01:00-02:00 HOUR	63.7	81.9	81.7	81.7
02:00-03:00 HOUR	63.8	82.6	82.5	82.5
03:00-04:00 HOUR	63.6	82.6	82.2	82.2
04:00-05:00 HOUR	62.4	81.2	80.9	80.9
05:00-06:00 HOUR	65.0	84.1	82.9	82.9
06:00-07:00 HOUR	66.1	85.2	84.3	84.3
L _{eq} 24 hours		65.2	65.5	

our station cannot
no separate station
if we don't (please) count

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

6/7

2023-U045052



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
350 Udomsakul 1, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel: 02-263 2828 Fax: 02-263 2800 www.laeconsultant.com E-mail: lae@laeconsultant.com

TIME*		RESULT dB(A)	
		MAY 21-22, 2023	
		T23AJ709-0042	
		Lamp 1 hour	Lamp 2 hour
07:00-08:00 HOUR	65.6	84.1	65.1
08:00-09:00 HOUR	66.4	84.9	64.8
09:00-10:00 HOUR	66.4	85.1	64.9
10:00-11:00 HOUR	66.8	85.3	65.0
11:00-12:00 HOUR	66.6	85.0	64.8
12:00-13:00 HOUR	67.0	85.6	65.3
13:00-14:00 HOUR	67.2	85.8	65.3
14:00-15:00 HOUR	66.6	84.7	64.9
15:00-16:00 HOUR	66.5	84.8	65.3
16:00-17:00 HOUR	66.5	85.9	65.0
17:00-18:00 HOUR	66.1	84.6	64.7
18:00-19:00 HOUR	65.2	85.1	63.7
19:00-20:00 HOUR	64.3	82.4	62.2
20:00-21:00 HOUR	64.1	82.4	62.5
21:00-22:00 HOUR	63.5	82.6	61.8
22:00-23:00 HOUR	63.9	81.8	62.5
23:00-00:00 HOUR	63.7	82.2	61.7
00:00-01:00 HOUR	64.4	82.7	62.7
01:00-02:00 HOUR	63.8	82.4	62.3
02:00-03:00 HOUR	64.0	82.6	62.4
03:00-04:00 HOUR	63.0	81.8	61.3
04:00-05:00 HOUR	62.5	81.4	60.5
05:00-06:00 HOUR	65.1	82.7	63.3
06:00-07:00 HOUR	65.5	84.3	64.0
Lamp 24 hours		65.5	

bit 78

(MR. SIKH BANGKONGKARUN)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 7, 2023

* PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
* THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

7/7



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
350 Udomsakul 1, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel: 02-263 2828 Fax: 02-263 2800 www.laeconsultant.com E-mail: lae@laeconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME

: THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED

ADDRESS

: 415 ROAD MAIAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP 1A PHUT KUEANG RAYONG RAYONG 21150

CONTACT INFORMATION

: TEL: 08 9748 1872 e-mail: thana_s@thawireproducts.com

MEASURING SOURCE

: AMBIENT (NOISE)

MEASURING DATE

: MAY 15-22, 2023

MEASURING TIME

: INTEGRATED SOUND LEVEL METER

MEASURING METHOD

: IR THIANAT LERTPRAEKIT

MEASURED BY

: ANALYSIS NO. T23AJ709-0043

RECEIVED DATE

: MAY 15-22, 2023

REPORT NO.

: 2023-U045053

WORK NO.

: 2023-U00176

ANALYSIS NO.

: T23AJ709-0043 - T23AJ709-0049

RESULT dB(A)

: MAY 15-16, 2023

TIME*

: T23AJ709-0043

Lamp 1 hour

: Lamp 2 hour

Lamp 24 hours

: Lamp 1 hour

07:00-08:00 HOUR

: 76.5

08:00-09:00 HOUR

: 74.3

09:00-10:00 HOUR

: 71.6

10:00-11:00 HOUR

: 74.8

11:00-12:00 HOUR

: 71.1

12:00-13:00 HOUR

: 70.9

13:00-14:00 HOUR

: 75.5

14:00-15:00 HOUR

: 72.7

15:00-16:00 HOUR

: 75.0

16:00-17:00 HOUR

: 73.4

17:00-18:00 HOUR

: 75.9

18:00-19:00 HOUR

: 74.2

19:00-20:00 HOUR

: 75.3

20:00-21:00 HOUR

: 73.6

21:00-22:00 HOUR

: 75.9

22:00-23:00 HOUR

: 71.4

23:00-00:00 HOUR

: 76.1

00:00-01:00 HOUR

: 73.0

01:00-02:00 HOUR

: 76.1

02:00-03:00 HOUR

: 75.4

03:00-04:00 HOUR

: 72.0

04:00-05:00 HOUR

: 72.3

05:00-06:00 HOUR

: 74.7

06:00-07:00 HOUR

: 78.7

Lamp 24 hours

: 50.1



* PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
* THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

2023-U045052



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3501 Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel.0 2763 2828 Fax.0 2763 2800 www.uaiconsultant.com E-mail:uae@uaiconsultant.com

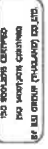


United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3501 Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel.0 2763 2828 Fax.0 2763 2800 www.uaiconsultant.com E-mail:uae@uaiconsultant.com

TIME*	RESULT DB(A)	
	Leaves 1 hour	Leaves 1 hour
MAY 16-17, 2023 T23A/J09-0044		
07:00-08:00 HOUR	47.5	71.3
08:00-09:00 HOUR	51.7	76.5
09:00-10:00 HOUR	46.5	69.8
10:00-11:00 HOUR	49.7	72.7
11:00-12:00 HOUR	50.9	76.4
12:00-13:00 HOUR	49.4	71.0
13:00-14:00 HOUR	50.3	74.1
14:00-15:00 HOUR	48.8	71.7
15:00-16:00 HOUR	49.8	74.4
16:00-17:00 HOUR	48.5	71.9
17:00-18:00 HOUR	47.6	71.6
18:00-19:00 HOUR	46.8	70.0
19:00-20:00 HOUR	48.3	72.3
20:00-21:00 HOUR	50.3	75.5
21:00-22:00 HOUR	50.7	74.7
22:00-23:00 HOUR	49.7	74.2
23:00-00:00 HOUR	44.8	68.2
00:00-01:00 HOUR	49.3	71.5
01:00-02:00 HOUR	49.5	73.7
02:00-03:00 HOUR	50.4	73.3
03:00-04:00 HOUR	50.7	74.7
04:00-05:00 HOUR	51.7	76.7
05:00-06:00 HOUR	47.2	71.9
06:00-07:00 HOUR	50.8	73.8
Long 24 hours		49.5

TIME*	RESULT DB(A)	
	Leaves 1 hour	Leaves 1 hour
MAY 17-18, 2023 T23A/J09-0045		
07:00-08:00 HOUR	46.9	70.5
08:00-09:00 HOUR	47.3	71.4
09:00-10:00 HOUR	45.8	69.1
10:00-11:00 HOUR	47.4	71.4
11:00-12:00 HOUR	48.1	72.8
12:00-13:00 HOUR	46.4	70.6
13:00-14:00 HOUR	50.8	74.4
14:00-15:00 HOUR	45.9	69.3
15:00-16:00 HOUR	48.7	71.9
16:00-17:00 HOUR	48.3	71.9
17:00-18:00 HOUR	46.6	70.2
18:00-19:00 HOUR	46.9	70.6
19:00-20:00 HOUR	44.7	69.5
20:00-21:00 HOUR	44.3	68.5
21:00-22:00 HOUR	44.4	67.5
22:00-23:00 HOUR	42.3	67.3
23:00-00:00 HOUR	46.2	70.8
00:00-01:00 HOUR	46.0	68.0
01:00-02:00 HOUR	41.3	66.2
02:00-03:00 HOUR	47.0	71.2
03:00-04:00 HOUR	42.9	67.1
04:00-05:00 HOUR	44.4	68.2
05:00-06:00 HOUR	42.3	67.1
06:00-07:00 HOUR	44.7	69.7
Long 24 hours		46.4

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.



2023-U045053

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.



2023-U045053



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.

33 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel: 02763 2828 Fax: 02763 2800 www.laeconsultant.com E-mail: lae@laeconsultant.com

RESULT dB(A)			
สรุปผลการตรวจวัด			
MAY 18-19, 2023			
T23A709-0046			
TIME	Layer 1 hour	Layer 2 hour	Layer 3 hour
07:00-08:00 HOUR	66.3	70.3	41.1
08:00-09:00 HOUR	45.3	56.4	41.5
09:00-10:00 HOUR	43.6	65.5	38.6
10:00-11:00 HOUR	41.1	65.1	36.4
11:00-12:00 HOUR	40.9	66.7	38.7
12:00-13:00 HOUR	41.5	70.9	41.9
13:00-14:00 HOUR	45.6	67.2	40.7
14:00-15:00 HOUR	42.8	65.5	40.5
15:00-16:00 HOUR	43.1	65.5	43.3
16:00-17:00 HOUR	46.0	70.7	42.7
17:00-18:00 HOUR	45.4	69.8	38.6
18:00-19:00 HOUR	41.5	64.4	44.5
19:00-20:00 HOUR	46.7	71.3	40.8
20:00-21:00 HOUR	43.7	68.0	40.2
21:00-22:00 HOUR	43.0	65.9	38.0
22:00-23:00 HOUR	40.8	65.0	36.8
23:00-00:00 HOUR	41.4	65.2	43.3
00:00-01:00 HOUR	45.5	69.4	38.8
01:00-02:00 HOUR	41.0	65.4	38.4
02:00-03:00 HOUR	41.0	64.0	38.5
03:00-04:00 HOUR	41.1	66.2	40.1
04:00-05:00 HOUR	42.2	67.1	41.1
05:00-06:00 HOUR	43.6	67.8	40.4
06:00-07:00 HOUR	43.2	66.5	43.4
Layer 24 hours			

ISO 9001:2015 CERTIFIED
ISO 14001:2015 CERTIFIED
BY ESI GROUP (THAILAND) CO., LTD.

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.

33 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel: 02763 2828 Fax: 02763 2800 www.laeconsultant.com E-mail: lae@laeconsultant.com

RESULT dB(A)			
สรุปผลการตรวจวัด			
MAY 19-20, 2023			
T23A709-0047			
TIME	Layer 1 hour	Layer 2 hour	Layer 3 hour
07:00-08:00 HOUR	70.0	45.6	43.5
08:00-09:00 HOUR	67.1	42.7	40.3
09:00-10:00 HOUR	67.6	44.6	42.5
10:00-11:00 HOUR	65.4	41.6	39.3
11:00-12:00 HOUR	67.1	41.9	39.1
12:00-13:00 HOUR	70.9	47.1	44.7
13:00-14:00 HOUR	66.0	41.2	38.6
14:00-15:00 HOUR	72.3	46.1	43.3
15:00-16:00 HOUR	68.6	45.0	42.4
16:00-17:00 HOUR	68.8	45.0	42.6
17:00-18:00 HOUR	64.7	41.6	38.9
18:00-19:00 HOUR	66.9	42.7	40.2
19:00-20:00 HOUR	69.0	46.0	43.6
20:00-21:00 HOUR	70.7	44.8	42.0
21:00-22:00 HOUR	69.2	45.2	42.5
22:00-23:00 HOUR	66.2	42.4	39.9
23:00-00:00 HOUR	72.1	47.6	45.0
00:00-01:00 HOUR	70.3	44.7	42.4
01:00-02:00 HOUR	71.5	46.4	44.1
02:00-03:00 HOUR	68.0	43.6	41.4
03:00-04:00 HOUR	68.2	45.1	43.0
04:00-05:00 HOUR	66.9	42.9	40.8
05:00-06:00 HOUR	66.1	41.5	39.1
06:00-07:00 HOUR	70.6	46.7	44.0
Layer 24 hours			

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.



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

TIME*	RESULT dB(A)	
	MAY 20-21, 2023 TZ3A709-0046	
	Leq 1 hour	Leq 1 hour
07:00-08:00 HOUR	46.9	70.1
08:00-09:00 HOUR	49.2	73.7
09:00-10:00 HOUR	51.2	75.4
10:00-11:00 HOUR	52.9	77.0
11:00-12:00 HOUR	49.0	72.2
12:00-13:00 HOUR	46.5	69.5
13:00-14:00 HOUR	48.4	73.3
14:00-15:00 HOUR	53.0	76.8
15:00-16:00 HOUR	48.8	73.4
16:00-17:00 HOUR	52.6	76.0
17:00-18:00 HOUR	49.3	74.0
18:00-19:00 HOUR	51.0	75.4
19:00-20:00 HOUR	49.9	74.2
20:00-21:00 HOUR	50.4	74.5
21:00-22:00 HOUR	49.8	73.8
22:00-23:00 HOUR	52.4	76.0
23:00-00:00 HOUR	47.8	71.9
00:00-01:00 HOUR	52.1	76.2
01:00-02:00 HOUR	48.5	71.8
02:00-03:00 HOUR	52.3	75.5
03:00-04:00 HOUR	51.8	77.2
04:00-05:00 HOUR	50.7	75.3
05:00-06:00 HOUR	50.9	75.0
06:00-07:00 HOUR	47.8	70.3
Leq 24 hours		50.5

NO NOISES CAPTURED
NO NOISES CAPTURED
IF NO NOISES CAPTURED

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

6/7

2023-U045053



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

TIME*	RESULT dB(A)	
	MAY 21-22, 2023 TZ3A709-0049	
	Leq 1 hour	Leq 1 hour
07:00-08:00 HOUR	52.3	75.9
08:00-09:00 HOUR	46.3	69.3
09:00-10:00 HOUR	48.1	71.0
10:00-11:00 HOUR	50.2	75.4
11:00-12:00 HOUR	51.4	77.3
12:00-13:00 HOUR	47.8	71.9
13:00-14:00 HOUR	49.0	73.5
14:00-15:00 HOUR	48.4	71.0
15:00-16:00 HOUR	46.8	71.7
16:00-17:00 HOUR	49.0	72.2
17:00-18:00 HOUR	49.5	72.6
18:00-19:00 HOUR	49.3	72.8
19:00-20:00 HOUR	50.7	75.6
20:00-21:00 HOUR	48.9	74.4
21:00-22:00 HOUR	49.8	69.8
22:00-23:00 HOUR	46.1	72.8
23:00-00:00 HOUR	47.1	69.4
00:00-01:00 HOUR	47.5	70.0
01:00-02:00 HOUR	48.9	72.3
02:00-03:00 HOUR	48.9	72.2
03:00-04:00 HOUR	45.1	69.3
04:00-05:00 HOUR	47.3	71.7
05:00-06:00 HOUR	45.7	70.3
06:00-07:00 HOUR	45.7	48.7
Leq 24 hours		48.7

NO NOISES CAPTURED
NO NOISES CAPTURED
IF NO NOISES CAPTURED

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

7/7

2023-U045053

hid 7p
(NS SIA BANCHONGRUK)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 7, 2023



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10250
Tel. 0 2763 2828 Fax 0 2763 2800 www.laeconsultant.com E-mail: use@laeconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41/5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUANG RAYONG RAYONG 21120
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 E-mail : thana_w@thaiwireproducts.com
MEASURING TYPE : AMBIENT (NOISE)
MEASURING DATE : MAY 15-22, 2023
MEASURING TIME : *
MEASURING METHOD : INTEGRATED SOUND LEVEL METER
MEASURED BY : MR THANAT LERTPRASERT

RECEIVED DATE : MAY 15-22, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 15-22, 2023
REPORT NO. : T23A-U045054
WORK NO. : 2023 000176
ANALYSIS NO. : T23A/709-0050 T23A/709-0056

RESULT dB(A)	
ผลการตรวจวัด	
MAY 15-16, 2023	
T23A/709-0050	
TIME*	
07:00-08:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 53.3
08:00-09:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 54.2
09:00-10:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 55.7
10:00-11:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 54.5
11:00-12:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 55.3
12:00-13:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 56.2
13:00-14:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 54.8
14:00-15:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 57.5
15:00-16:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 56.2
16:00-17:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 55.7
17:00-18:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 57.9
18:00-19:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 48.9
19:00-20:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 49.0
20:00-21:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 48.6
21:00-22:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 47.1
22:00-23:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 48.7
23:00-00:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 48.4
00:00-01:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 49.4
01:00-02:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 48.4
02:00-03:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 50.9
03:00-04:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 49.7
04:00-05:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 54.8
05:00-06:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 55.8
06:00-07:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 54.4
L _{eq} 24 hours	54.1

* PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
* THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

NO PHOTOS, COPIES
AND SCANNING PERMITTED
IF IN GROUP (THAI) CO., LTD.

1/7



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10250
Tel. 0 2763 2828 Fax 0 2763 2800 www.laeconsultant.com E-mail: use@laeconsultant.com

RESULT dB(A)

ผลการตรวจวัด	
MAY 16-17, 2023	
T23A/709-0051	
TIME*	
07:00-08:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 51.5
08:00-09:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 54.6
09:00-10:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 53.1
10:00-11:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 54.0
11:00-12:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 54.6
12:00-13:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 51.9
13:00-14:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 52.8
14:00-15:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 53.8
15:00-16:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 53.5
16:00-17:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 53.3
17:00-18:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 52.3
18:00-19:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 49.8
19:00-20:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 55.8
20:00-21:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 49.6
21:00-22:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 47.8
22:00-23:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 50.8
23:00-00:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 51.5
00:00-01:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 48.5
01:00-02:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 49.1
02:00-03:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 48.3
03:00-04:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 47.0
04:00-05:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 53.8
05:00-06:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 51.7
06:00-07:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 58.9
L _{eq} 24 hours	52.9

* PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
* THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

NO PHOTOS, COPIES
AND SCANNING PERMITTED
IF IN GROUP (THAI) CO., LTD.

2/7

2023-U045054



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel: 02-2763 3828 Fax: 02-2763 2800 www.uaeconsultant.com E-mail: uae@uaeconsultant.com

TIME*	RESULT dB(A)		
	กรุงเทพมหานคร MAY 12-18, 2023 T23A709-0052		
07:00-08:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 56.3	L _{max} 1 hour 76.4	L _{avg} 1 hour 54.1
08:00-09:00 HOUR	53.6	73.9	50.8
09:00-10:00 HOUR	58.1	78.2	55.6
10:00-11:00 HOUR	59.5	79.9	56.6
11:00-12:00 HOUR	59.5	80.5	57.1
12:00-13:00 HOUR	57.3	77.2	54.9
13:00-14:00 HOUR	57.1	78.2	54.6
14:00-15:00 HOUR	57.0	76.7	54.3
15:00-16:00 HOUR	59.2	79.8	56.3
16:00-17:00 HOUR	58.3	79.3	55.4
17:00-18:00 HOUR	58.1	78.8	55.9
18:00-19:00 HOUR	59.4	78.1	57.1
19:00-20:00 HOUR	48.9	70.2	47.3
20:00-21:00 HOUR	51.1	71.6	48.6
21:00-22:00 HOUR	50.7	72.0	48.6
22:00-23:00 HOUR	49.4	70.5	46.9
23:00-00:00 HOUR	52.1	72.1	49.5
00:00-01:00 HOUR	50.8	70.0	48.7
01:00-02:00 HOUR	51.5	71.4	49.0
02:00-03:00 HOUR	49.4	69.0	46.8
03:00-04:00 HOUR	50.4	70.8	48.0
04:00-05:00 HOUR	57.3	77.6	54.9
05:00-06:00 HOUR	55.3	75.8	52.5
06:00-07:00 HOUR	60.6	80.2	58.3
L _{avg} 24 hours	56.5		

ISO 9001:2015 CERTIFIED
ISO 14001:2015 CERTIFIED
BY ITS GROUP (THAILAND) CO., LTD.

* PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
* THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel: 02-2763 3828 Fax: 02-2763 2800 www.uaeconsultant.com E-mail: uae@uaeconsultant.com

TIME*	RESULT dB(A)		
	กรุงเทพมหานคร MAY 18-19, 2023 T23A709-0053		
07:00-08:00 HOUR	L _{eq} 1 hour 54.7	L _{max} 1 hour 74.4	L _{avg} 1 hour 52.2
08:00-09:00 HOUR	54.7	74.0	52.2
09:00-10:00 HOUR	56.5	78.1	54.4
10:00-11:00 HOUR	55.7	76.2	53.1
11:00-12:00 HOUR	58.6	78.3	56.1
12:00-13:00 HOUR	55.8	77.1	53.7
13:00-14:00 HOUR	52.7	74.2	50.1
14:00-15:00 HOUR	58.3	79.7	56.0
15:00-16:00 HOUR	55.5	75.9	52.9
16:00-17:00 HOUR	56.2	75.5	53.3
17:00-18:00 HOUR	57.8	77.9	55.7
18:00-19:00 HOUR	51.7	74.0	48.0
19:00-20:00 HOUR	59.3	78.9	57.1
20:00-21:00 HOUR	51.9	72.9	48.5
21:00-22:00 HOUR	53.1	75.0	50.7
22:00-23:00 HOUR	53.2	74.6	51.1
23:00-00:00 HOUR	50.6	71.3	47.8
00:00-01:00 HOUR	49.4	69.7	46.7
01:00-02:00 HOUR	48.1	69.4	45.7
02:00-03:00 HOUR	50.7	70.1	48.0
03:00-04:00 HOUR	50.2	70.7	48.1
04:00-05:00 HOUR	50.9	71.6	48.8
05:00-06:00 HOUR	54.5	74.9	52.0
06:00-07:00 HOUR	54.8	75.7	52.0
L _{avg} 24 hours	55.0		

ISO 9001:2015 CERTIFIED
ISO 14001:2015 CERTIFIED
BY ITS GROUP (THAILAND) CO., LTD.

* PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
* THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.



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

TIME	RESULT dB(A)			
	ผลการตรวจวัดเสียง			
	MAY 19-20, 2023			
	T23A709-0054			
	Layer 1 hour	Layer 2 hour	Layer 1 hour	Layer 2 hour
07:00-08:00 HOUR	80.4	58.7	56.2	56.2
08:00-09:00 HOUR	72.6	53.3	51.0	51.0
09:00-10:00 HOUR	77.7	57.0	54.1	54.1
10:00-11:00 HOUR	75.7	54.2	51.4	51.4
11:00-12:00 HOUR	78.2	57.1	54.8	54.8
12:00-13:00 HOUR	76.9	56.0	53.1	53.1
13:00-14:00 HOUR	76.7	57.3	54.7	54.7
14:00-15:00 HOUR	73.5	53.7	50.9	50.9
15:00-16:00 HOUR	76.6	57.4	54.4	54.4
16:00-17:00 HOUR	73.8	53.4	51.2	51.2
17:00-18:00 HOUR	77.1	55.4	53.0	53.0
18:00-19:00 HOUR	80.3	59.4	56.9	56.9
19:00-20:00 HOUR	77.7	56.3	53.8	53.8
20:00-21:00 HOUR	76.5	55.9	53.6	53.6
21:00-22:00 HOUR	69.0	47.8	45.1	45.1
22:00-23:00 HOUR	74.8	54.4	52.1	52.1
23:00-00:00 HOUR	74.8	53.8	51.0	51.0
00:00-01:00 HOUR	70.8	49.0	46.6	46.6
01:00-02:00 HOUR	70.4	50.5	48.1	48.1
02:00-03:00 HOUR	70.7	48.7	46.4	46.4
03:00-04:00 HOUR	68.5	49.1	46.4	46.4
04:00-05:00 HOUR	70.8	49.2	47.0	47.0
05:00-06:00 HOUR	77.5	56.6	54.3	54.3
06:00-07:00 HOUR	76.4	56.1	53.3	53.3
Layer 24 hours	55.3			

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

NO SIGNATURE REQUIRED
NO SIGNATURE REQUIRED
BY THE GROUP (THAILAND) CO., LTD.

5/7

2023-UD45054



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

TIME	RESULT dB(A)			
	ผลการตรวจวัดเสียง			
	MAY 20-21, 2023			
	T23A709-0055			
	Layer 1 hour	Layer 2 hour	Layer 1 hour	Layer 2 hour
07:00-08:00 HOUR	79.6	58.9	55.0	55.0
08:00-09:00 HOUR	79.5	58.4	55.5	55.5
09:00-10:00 HOUR	83.0	61.8	59.4	59.4
10:00-11:00 HOUR	82.1	60.0	57.6	57.6
11:00-12:00 HOUR	69.1	49.8	47.4	47.4
12:00-13:00 HOUR	79.3	58.3	55.9	55.9
13:00-14:00 HOUR	76.8	56.8	53.9	53.9
14:00-15:00 HOUR	75.4	55.9	53.8	53.8
15:00-16:00 HOUR	76.7	54.6	52.0	52.0
16:00-17:00 HOUR	78.5	57.8	55.5	55.5
17:00-18:00 HOUR	75.4	54.4	52.2	52.2
18:00-19:00 HOUR	75.3	55.1	52.7	52.7
19:00-20:00 HOUR	74.9	54.2	52.0	52.0
20:00-21:00 HOUR	76.5	55.5	52.9	52.9
21:00-22:00 HOUR	71.4	51.6	48.2	48.2
22:00-23:00 HOUR	68.3	48.4	45.7	45.7
23:00-00:00 HOUR	68.9	50.0	47.2	47.2
00:00-01:00 HOUR	74.3	53.3	51.2	51.2
01:00-02:00 HOUR	72.0	52.1	49.5	49.5
02:00-03:00 HOUR	67.3	48.4	45.6	45.6
03:00-04:00 HOUR	73.6	52.6	50.3	50.3
04:00-05:00 HOUR	75.5	53.6	51.5	51.5
05:00-06:00 HOUR	73.9	53.3	50.5	50.5
06:00-07:00 HOUR	77.1	56.2	53.5	53.5
Layer 24 hours	56.0			

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

NO SIGNATURE REQUIRED
NO SIGNATURE REQUIRED
BY THE GROUP (THAILAND) CO., LTD.

6/7

2023-UD45054



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
356 Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel. 02763 2828 Fax. 02763 2800 www.uaeconsultant.com E-mail. uae@uaeconsultant.com

TIME	RESULT dB(A)		
	Leq 1 hour	Lmax 1 hour	Lavg 1 hour
07:00-08:00 HOUR	53.7	73.3	51.0
08:00-09:00 HOUR	57.6	77.8	55.4
09:00-10:00 HOUR	59.2	80.7	58.7
10:00-11:00 HOUR	56.4	76.5	54.2
11:00-12:00 HOUR	57.7	76.5	55.1
12:00-13:00 HOUR	60.5	80.3	58.3
13:00-14:00 HOUR	57.5	77.2	55.2
14:00-15:00 HOUR	55.9	76.8	53.0
15:00-16:00 HOUR	55.0	75.1	52.6
16:00-17:00 HOUR	58.5	80.2	55.6
17:00-18:00 HOUR	57.7	77.3	55.3
18:00-19:00 HOUR	57.2	76.2	55.1
19:00-20:00 HOUR	55.8	76.6	54.6
20:00-21:00 HOUR	49.3	70.2	47.1
21:00-22:00 HOUR	50.1	71.7	47.8
22:00-23:00 HOUR	53.4	74.7	51.1
23:00-00:00 HOUR	53.1	72.8	50.8
00:00-01:00 HOUR	51.6	72.6	48.8
01:00-02:00 HOUR	51.9	71.9	48.7
02:00-03:00 HOUR	48.8	69.5	46.6
03:00-04:00 HOUR	51.3	70.7	48.4
04:00-05:00 HOUR	48.2	68.6	45.6
05:00-06:00 HOUR	51.5	71.0	48.8
06:00-07:00 HOUR	54.7	76.2	52.2
Lmax 24 hours			55.7


(MR SILA BANWENGTAURUK)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 7, 2023

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

DO NOT SIGN CERTIFY
AND ensure contents
are all correct (including) data

2023-0045054

7/7

ภาคผนวก ง-4

ใบรายงานผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้ง



Test Report

Request No : W6601286
 Report No : 1601-1514

Customer : Thai Wire Products Public Co., Ltd.
 Address : 41-5 Rd., Mapaphud Industrial Estate Mapaphud Muang Rayong 21150
 Sampling Source : Thai Wire Products Public Co., Ltd.
 Sample Name : น้ำเสียจากกระบวนการผลิต
 Sampling By : Customer
 Sampling Time : 12:10 PM
 Received Date : 14/01/2023
 Reported Date : 24/01/2023
 Tested Date : 14/01/2023 - 21/01/2023

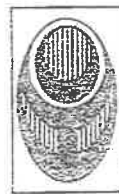
Parameter	Unit	Method	Result	Standard ¹⁾
1) Arsenic	mg/l	Continuous Hydride Generation/AAS Method (SM-3114B)	0.0169	< 0.75
2) Biochemical Oxygen Demand	mg/l	5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method (SM-5210B)	< 2.0	< 500
3) Chemical Oxygen Demand	mg/l	Closed Reflux, Titrimetric Method (SM-5210C)	< 40	< 150
4) Chlorine (Residual)	mg/l as Cl ₂	DPD Colorimetric Method (SM-4500-ClO)	0.2	≤ 1
Conductivity	10 ⁻⁶ S/cm	Laboratory Method (SM-2510B)	1.850	
Copper	mg/l	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (SM-3030F, 3120H)	< 0.03	< 2
Hexavalent Chromium	mg/l as Cr ⁶⁺	Filtration, Colorimetric Method (SM-3500-Cr-6)	< 0.050	≤ 0.25

Physical Appearance : 1. Sample : yellow, lightly SS

2. Container : Normal [PE 0.5 L (4 Bottle), PE 1.0 L, PE 1.8 L]

Remark : 1. /1 Notification of Industrial Estate Authority of Thailand 76 : 2560 (2017)

2. SM - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017



Examined By :
 (Miss Nannaphat Bakhumad)
 24/01/2023

บริษัท อีสเทิร์นไทยคอนซัลติ้ง 1992 จำกัด

REPORTED TEST REFER TO SUBMITTED SAMPLES ONLY
 THIS REPORT SHALL NOT REPRODUCE EXCEPT IN FULL
 WITHOUT THE WRITTEN APPROVAL LABORATORY



Test Report

Request No : W6601286
 Report No : 1601-1514

Customer : Thai Wire Products Public Co., Ltd.
 Address : 41-5 Rd., Mapaphud Industrial Estate Mapaphud Muang Rayong 21150
 Sampling Source : Thai Wire Products Public Co., Ltd.
 Sample Name : น้ำเสียจากกระบวนการผลิต
 Sampling By : Customer
 Sampling Time : 12:10 PM
 Received Date : 14/01/2023
 Reported Date : 24/01/2023
 Tested Date : 14/01/2023 - 21/01/2023

Parameter	Unit	Method	Result	Standard ¹⁾
1) Iron	mg/l	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (SM-3030F, 3120B)	3.81	< 10
2) Lead	mg/l	Digestion, Inductively Coupled Plasma (SM-3030F, 3120B)	< 0.03	≤ 0.2
3) Manganese	mg/l	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (SM-3030F, 3120H)	0.04	< 5
Mercury	mg/l	Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method (SM-3112H)	< 0.010	< 0.005
1) Nickel	mg/l	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (SM-3030F, 3120B)	< 0.03	≤ 1

Physical Appearance : 1. Sample : yellow, lightly SS

2. Container : Normal [PE 0.5 L (4 Bottle), PE 1.0 L, PE 1.8 L]

Remark : 1. /1 Notification of Industrial Estate Authority of Thailand 76 : 2560 (2017)

2. SM - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017



Examined By :
 (Miss Nannaphat Bakhumad)
 24/01/2023

บริษัท อีสเทิร์นไทยคอนซัลติ้ง 1992 จำกัด

REPORTED TEST REFER TO SUBMITTED SAMPLES ONLY
 THIS REPORT SHALL NOT REPRODUCE EXCEPT IN FULL
 WITHOUT THE WRITTEN APPROVAL LABORATORY

Test Report

Customer : Thai Wire Products Public Co., Ltd.
Address : 41-5 Rd., Mapthaphud Industrial Estate Mapthaphud Muang Rayong 21150
Sample Source : Thai Wire Products Public Co., Ltd.
Sample Name : เส้นลวดทองแดงชนิดแข็ง
Sampling By : Customer
Sampling Time : 9:40 AM
Sampling Method : Grib
Tested Date : 10/02/2023
Reported Date : 27/02/2023

Request No : W6001266
Report No : 6601-1514

Test Report

Customer : Thai Wire Products Public Co., Ltd.
Address : 41-5 Rd., Mapthaphud Industrial Estate Mapthaphud Muang Rayong 21150
Sample Source : Thai Wire Products Public Co., Ltd.
Sample Name : เส้นลวดทองแดงชนิดแข็ง
Sampling By : Customer
Sampling Time : 12:10 PM
Sampling Method : Grib
Tested Date : 14/01/2023
Reported Date : 24/01/2023

Parameter	Unit	Method	Result	Standard ¹
1.1 pH	mg/l	Potassium Permanganate Method (SM-5520B)	< 3.0	≤ 10
1.2 Total Dissolved Solids	mg/l	Electrometric Method (SM-4500-Cl B)	6.5	5.4-9.0
1.3 Total Suspended Solids	mg/l	Dried at 100°C (SM-2540C)	1.076	≤ 3000
1.4 Trivalent Chromium	mg/l as Cr ³⁺	Dried at 100°C (SM-2540D)	11	≤ 200
	mg/l as Cr ³⁺	Digestion, Direct K ₂ Cr ₂ O ₇ Method, Filtration, Colorimetric Method, Cerulution (SM-3150)	< 0.03	≤ 0.75
Zinc	mg/l	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (SM-3100F, 3120D)	0.89	≤ 5

Physical Appearance : 1. Sample : yellow, highly SS
2. Container : Normal [PE 0.5 L* [4 Bottle], PE 1.0 L, PE 1.8 L]
Remark : 1. /1 Notification of Industrial Estate Authority of Thailand 76 - 2560 (2017)
2. SM = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017

Examined By : 
(Miss Nannaphat Bakhumud)
24/01/2023


REPORTED TEST REFER TO SUBMITTED SAMPLES ONLY
THIS REPORT SHALL NOT REPRODUCED EXCEPT IN FULL
WITHOUT THE WRITTEN APPROVAL LABORATORY
Page 1 of 3

Test Report

Customer : Thai Wire Products Public Co., Ltd.
Address : 41-5 Rd., Mapthaphud Industrial Estate Mapthaphud Muang Rayong 21150
Sample Source : Thai Wire Products Public Co., Ltd.
Sample Name : เส้นลวดทองแดงชนิดแข็ง
Sampling By : Customer
Sampling Time : 9:40 AM
Sampling Method : Grib
Tested Date : 10/02/2023
Reported Date : 27/02/2023

Parameter	Unit	Method	Result	Standard ¹
1.1 Arsenic	mg/l	Continuous Hydride Generation/AAS Method (SM-3114B)	0.0079	≤ 0.25
1.2 Biochemical Oxygen Demand	mg/l	5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method (SM-5210B)	< 2.0	≤ 500
1.3 Chemical Oxygen Demand	mg/l	Closed Reflux Titrimetric Method (SM-5220C)	< 40	≤ 750
1.4 Chlorine (Residual)	mg/l as Cl ₂	DPD Colorimetric Method (SM-4500-Cl G)	0.1	≤ 1
2 Conductivity	10 ⁻⁶ S/cm	Laboratory Method (SM-2210B)	2.753	-
3 Copper	mg/l	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (SM-3100F, 3120B)	< 0.03	≤ 2
4 Hexavalent Chromium	mg/l as Cr ⁶⁺	Filtration, Colorimetric Method (SM-3500-Cr B)	< 0.050	≤ 0.25

Physical Appearance : 1. Sample : yellowish, highly SS
2. Container : Normal [PE 0.5 L* [4 Bottle], PE 1.0 L, PE 1.8 L]
Remark : 1. /1 Notification of Industrial Estate Authority of Thailand 76 - 2560 (2017)
2. SM = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017.

Examined By : 
(Miss Apirade Chucharon)
27/02/2023

REPORTED TEST REFER TO SUBMITTED SAMPLES ONLY
THIS REPORT SHALL NOT REPRODUCED EXCEPT IN FULL
WITHOUT THE WRITTEN APPROVAL LABORATORY
Page 1 of 3



Test Report

Request No : W6602286
Report No : 6602-1946

Customer : Thai Wire Products Public Co., Ltd.
Address : 41-5 Rd., Mapaphud Industrial Estate Mapaphud Muang Rayong 21150
Sampling Source : Thai Wire Products Public Co., Ltd.
Sample Name : น้ำเชื่อมจากมะพร้าวปั่นกับน้ำตาล
Sampling By : Customer
Sampling Method : Grab
Tested Date : 10/02/2023 - 17/02/2023
Reported Date : 27/02/2023

Parameter	Unit	Method	Result	Standard ¹⁾
Oil and Grease	mg/l	Partition-Gravimetric Method (SM-5520B)	< 3.0	≤ 10
pH		Electrometric Method (SM-4500-H+H)	7.4	5.5-9.0
Total Dissolved Solids	mg/l	Dried at 180°C (SM-2540C)	1.684	≤ 1000
Total Suspended Solids	mg/l	Dried at 103-105°C (SM-2540D)	7	≤ 200
Equivalent Chromium	mg/l as Cr ³⁺	Digestion, Direct ICP Method; Filtration, Colorimetric Method/Calculation (SM-3500-Cr B, 3120B)	< 0.03	≤ 0.75
W _{inc}	mg/l	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (SM-3030F, 3120B)	1.24	≤ 5

Physical Appearance : 1. Sample : yellowish, highly SS

2. Container : Normal [PE 0.5 L* (4 Bottle), PE 1.0 L, PE 1.8 L]

Remark : 1./1 Notification of Industrial Estate Authority of Thailand 76 / 2560 (2017)

2. SM - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition 2017.



Examined By : 
(Miss Apiradee Chuen-atom)
27/02/2023

REPORTED TEST REFER TO SUBMITTED SAMPLES ONLY
THIS REPORT SHALL NOT REPRODUCE EXCEPT IN FULL
WITHOUT THE WRITTEN APPROVAL LABORATORY



Test Report

Request No : W6602286
Report No : 6602-1946

Customer : Thai Wire Products Public Co., Ltd.
Address : 41-5 Rd., Mapaphud Industrial Estate Mapaphud Muang Rayong 21150
Sampling Source : Thai Wire Products Public Co., Ltd.
Sample Name : น้ำเชื่อมจากมะพร้าวปั่นกับน้ำตาล
Sampling By : Customer
Sampling Method : Grab
Tested Date : 10/02/2023 - 17/02/2023
Reported Date : 27/02/2023

Parameter	Unit	Method	Result	Standard ¹⁾
Iron	mg/l	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (SM-3030F, 3120B)	1.78	≤ 10
Lead	mg/l	Digestion, Inductively Coupled Plasma (SM-3030F, 3120B)	< 0.03	≤ 0.2
Manganese	mg/l	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (SM-3030F, 3120B)	0.04	≤ 5
Mercury	mg/l	Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method (SM-3112B)	< 0.0010	≤ 0.005
Nickel	mg/l	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (SM-3030F, 3120B)	< 0.03	≤ 1


Physical Appearance : 1. Sample : yellowish, highly SS

2. Container : Normal [PE 0.5 L* (4 Bottle), PE 1.0 L, PE 1.8 L]

Remark : 1./1 Notification of Industrial Estate Authority of Thailand 76 / 2560 (2017)

2. SM - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017.



Examined By : 
(Miss Apiradee Chuen-atom)
27/02/2023

REPORTED TEST REFER TO SUBMITTED SAMPLES ONLY
THIS REPORT SHALL NOT REPRODUCE EXCEPT IN FULL
WITHOUT THE WRITTEN APPROVAL LABORATORY

บริษัท อีสเทิร์นไทยคอนซัลติ้ง 1992 จำกัด

683 หมู่ 11 ต.สุภาพบุผ 8 ต.หนองจันทน์ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20230
Tel. 0-3848-1197, 0-3876-3031-2 แฟกซ์ : 0-3848-2095
เว็บไซต์ : http://www.etc1992.com E-mail : info@etc1992.com



EASTERN THAI CONSULTING 1992 CO., LTD.
683 Moo 11 Sukhaphum 8 Rd., Nongkham, Sireacha, Chonburi 20230
Tel. 0-3848-1197, 0-3876-3031-2 Fax : 0-3848-2095
Website : http://www.etc1992.com E-mail : info@etc1992.com

Test Report

Customer : Thai Wire Products Public Co., Ltd.
Request No : W6603287
Report No : 6603 - 1762
Address : 41-5 Rd., Mapaphud Industrial Estate Mapaphud Muang Rayong 21150
Sampling Source : Thai Wire Products Public Co., Ltd.
Sample No : W 66031278
Sample Name : น้ำปล่อยจากกระบวนการผลิต
Sampling Date : 09/03/2023
Sampling By : Customer
Sampling Time : --
Received Date : 11/03/2023
Sampling Method : Grab
Tested Date : 13/03/2023 - 03/04/2023
Reported Date : 04/04/2023

Parameter	Unit	Method	Result	Standard ¹⁾
Arsenic	mg/L	Continuous Hydride Generation/AAS Method (SM:3114B)	0.0195	<0.25
Biochemical Oxygen Demand	mg/L	5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method (SM:5210B)	< 2.0	≤500
Chemical Oxygen Demand	mg/L	Closed Reflux, Titrimetric Method (SM:5220C)	< 40	≤750
Chlorine (Residual)	mg/L as Cl ₂	DPD Colorimetric Method (SM:4500-Cl G)	0.1	≤1
Conductivity	10 ⁻⁶ S/cm	Laboratory Method (SM:2510B)	2.224	-
Copper	mg/L	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (SM:3030F, 3120B)	< 0.03	≤2
Hexavalent Chromium	mg/L as Cr ⁶⁺	Filtration, Colorimetric Method (SM:3500-Cr B)	< 0.050	≤0.25


Physical Appearance : 1. Sample : yellowish, lightly SS

2. Container : Normal [PE 0.5 L (4 Bottle), PE 1.0 L, PE 1.8 L]

Remark : 1./1 Notification of Industrial Estate Authority of Thailand 76 / 2560 (2017)

2. SM - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017.



Examined By : 
(Miss Apradee Chuen-aron)
04/04/2023

บริษัท อีสเทิร์นไทยคอนซัลติ้ง 1992 จำกัด

REPORTED TEST REFER TO SUBMITTED SAMPLES ONLY
THIS REPORT SHALL NOT REPRODUCED EXCEPT IN FULL
WITHOUT THE WRITTEN APPROVAL LABORATORY

Page 1 of 3

บริษัท อีสเทิร์นไทยคอนซัลติ้ง 1992 จำกัด

683 หมู่ 11 ต.สุภาพบุผ 8 ต.หนองจันทน์ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20230
Tel. 0-3848-1197, 0-3876-3031-2 แฟกซ์ : 0-3848-2095
เว็บไซต์ : http://www.etc1992.com E-mail : info@etc1992.com



EASTERN THAI CONSULTING 1992 CO., LTD.
683 Moo 11 Sukhaphum 8 Rd., Nongkham, Sireacha, Chonburi 20230
Tel. 0-3848-1197, 0-3876-3031-2 Fax : 0-3848-2095
Website : http://www.etc1992.com E-mail : info@etc1992.com

Test Report

Customer : Thai Wire Products Public Co., Ltd.
Request No : W6603287
Report No : 6603 - 1762
Address : 41-5 Rd., Mapaphud Industrial Estate Mapaphud Muang Rayong 21150
Sampling Source : Thai Wire Products Public Co., Ltd.
Sample No : W 66031278
Sample Name : น้ำปล่อยจากกระบวนการผลิต
Sampling Date : 09/03/2023
Sampling By : Customer
Sampling Time : --
Received Date : 11/03/2023
Sampling Method : Grab
Tested Date : 13/03/2023 - 03/04/2023
Reported Date : 04/04/2023

Parameter	Unit	Method	Result	Standard ¹⁾
Iron	mg/L	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (SM:3030F, 3120B)	0.74	≤10
Lead	mg/L	Digestion, Inductively Coupled Plasma (SM:3030F, 3120B)	< 0.03	≤0.2
Manganese	mg/L	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (SM:3030F, 3120B)	< 0.03	≤5
Mercury	mg/L	Cold - Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method (SM:3112B)	< 0.0010	≤0.005
Nickel	mg/L	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (SM:3030F, 3120B)	< 0.03	≤1

Physical Appearance : 1. Sample : yellowish, lightly SS

2. Container : Normal [PE 0.5 L (4 Bottle), PE 1.0 L, PE 1.8 L]

Remark : 1./1 Notification of Industrial Estate Authority of Thailand 76 / 2560 (2017)

2. SM - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017.



Examined By : 
(Miss Apradee Chuen-aron)
04/04/2023

บริษัท อีสเทิร์นไทยคอนซัลติ้ง 1992 จำกัด

REPORTED TEST REFER TO SUBMITTED SAMPLES ONLY
THIS REPORT SHALL NOT REPRODUCED EXCEPT IN FULL
WITHOUT THE WRITTEN APPROVAL LABORATORY

Page 2 of 3



Test Report

Customer : Thai Wire Products Public Co., Ltd.
 Address : 41-5 Rd., Mapaphud Industrial Estate Mapaphud Muang Rayong 21150
 Sampling Source : Thai Wire Products Public Co., Ltd.
 Sample Name : น้ำหล่อลื่นจากกระบวนการขึ้นรูปเส้นลวด
 Sampling By : Customer
 Sampling Method : Grab
 Tested Date : 13/03/2023 - 03/04/2023
 Request No : W6603287
 Report No : 6603-1762
 Sample No : W 66031278
 Sampling Date : 09/03/2023
 Sampling Time : -
 Received Date : 11/03/2023
 Reported Date : 04/04/2023

Parameter	Unit	Method	Result	Standard ¹
Oil and Grease	mg/L	Partition-Gravimetric Method (SM-5520B)	< 3.0	≤10
pH		Electrometric Method (SM-4500-H+8)	6.5	5.5-9.0
Total Dissolved Solids	mg/L	Dried at 180°C (SM-2540C)	1,324	≤3000
Total Suspended Solids	mg/L	Dried at 103-105°C (SM-2540D)	< 5	≤200
Trivalent Chromium	mg/L as Cr ³⁺	Digestion, Direct ICP Method; Filtration, Colorimetric Method; Calculation (SM-3500-Cr B, 3120B)	< 0.03	≤0.75
Zinc	mg/L	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (SM-3000F, 3120B)	0.34	≤5

Physical Appearance : 1. Sample : yellowish, lightly SS

2. Container : Normal [PE 0.5 L (4 Bottle), PE 1.0 L, PE 1.8 L]

Remark : 1. /1 Notification of Industrial Estate Authority of Thailand 76 / 2560 (2017)

2. SM - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017.



Examined By :
 (Miss Apiadee Chuen-arom)
 04/04/2023

บริษัท อีสเทิร์นไทยคอนซัลติ้ง 1992 จำกัด

REPORTED TEST REFER TO SUBMITTED SAMPLES ONLY
 THIS REPORT SHALL NOT REPRODUCE EXCEPT IN FULL
 WITHOUT THE WRITTEN APPROVAL LABORATORY



Test Report

Customer : Thai Wire Products Public Co., Ltd.
 Address : 41-5 Rd., Mapaphud Industrial Estate Mapaphud Muang Rayong 21150
 Sampling Source : Thai Wire Products Public Co., Ltd.
 Sample Name : น้ำหล่อลื่นจากกระบวนการขึ้นรูปเส้นลวด
 Sampling By : Customer
 Sampling Method : Grab
 Tested Date : 10/04/2023 - 20/04/2023
 Request No : W6604173
 Report No : 6604-1449
 Sample No : W 66040668
 Sampling Date : 05/04/2023
 Sampling Time : 10:00 AM
 Received Date : 06/04/2023
 Reported Date : 22/04/2023

Parameter	Unit	Method	Result	Standard ¹
Arsenic	mg/L	Continuous Hydride Generation/AAS Method (SM-3114B)	0.0196	≤0.25
Biochemical Oxygen Demand	mg/L	5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method (SM-5210B)	< 2.0	≤500
Chemical Oxygen Demand	mg/L	Closed Reflux, Titrimetric Method (SM-5220C)	< 40	≤750
Chlorine (Residual)	mg/L as Cl ₂	DPD Colorimetric Method (SM-4500-Cl G)	0.2	≤1
Conductivity	10 ⁻⁶ S/cm	Laboratory Method (SM-2510B)	2.188	-
Copper	mg/L	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (SM-3000F, 3120B)	< 0.03	≤2
Hexavalent Chromium	mg/L as Cr ⁶⁺	Filtration, Colorimetric Method (SM-3500-Cr B)	< 0.050	≤0.25

Physical Appearance : 1. Sample : yellowish, lightly SS

2. Container : Normal [PE 0.5 L (4 Bottle), PE 1.0 L, PE 1.8 L]

Remark : 1. /1 Notification of Industrial Estate Authority of Thailand 76 / 2560 (2017)

2. SM - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017.



Examined By :
 (Miss Apiadee Chuen-arom)
 22/04/2023

บริษัท อีสเทิร์นไทยคอนซัลติ้ง 1992 จำกัด

REPORTED TEST REFER TO SUBMITTED SAMPLES ONLY
 THIS REPORT SHALL NOT REPRODUCE EXCEPT IN FULL
 WITHOUT THE WRITTEN APPROVAL LABORATORY



Test Report

Request No : W6604175
Report No : 6604-1449

Customer : Thai Wine Products Public Co., Ltd.
Address : 41-5 Rd., Mapaphud Industrial Estate Mapaphud Muang Rayong 21150
Sampling Source : Thai Wine Products Public Co., Ltd.
Sample No : W 66040668
Sampling Date : 05/04/2023
Sampling Time : 10:00 AM
Received Date : 06/04/2023
Reported Date : 22/04/2023

Parameter	Unit	Method	Result	Standard ¹⁾
Iron	mg/L	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (SM:3030F, 3120B)	1.04	≤10
Lead	mg/L	Digestion, Inductively Coupled Plasma (SM:3030F, 3120B)	<0.03	≤0.2
Manganese	mg/L	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (SM:3030F, 3120B)	<0.03	≤5
Mercury	mg/L	Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method (SM:3112B)	<0.0010	≤0.005
Nickel	mg/L	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (SM:3030F, 3120B)	<0.03	≤1

Physical Appearance : 1. Sample : yellowish, lightly SS

2. Container : Normal [PE 0.5 L [4 Bottle], PE 1.0 L, PE 1.8 L]

Remark : 1./1 Notification of Industrial Estate Authority of Thailand 76 / 2560 (2017)

2. SM - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017.



Examined By :
(Miss Apiradee Chuen-arom)
22/04/2023

บริษัท อีสเทิร์นไทยคอนซัลติ้ง 1992 จำกัด
REPORTED TEST REFER TO SUBMITTED SAMPLES ONLY
THIS REPORT SHALL NOT REPRODUCED EXCEPT IN FULL
WITHOUT THE WRITTEN APPROVAL LABORATORY

Test Report

Request No : W6604175
Report No : 6604-1449

Customer : Thai Wine Products Public Co., Ltd.
Address : 41-5 Rd., Mapaphud Industrial Estate Mapaphud Muang Rayong 21150
Sampling Source : Thai Wine Products Public Co., Ltd.
Sample No : W 66040668
Sampling Date : 05/04/2023
Sampling Time : 10:00 AM
Received Date : 06/04/2023
Reported Date : 22/04/2023

Parameter	Unit	Method	Result	Standard ¹⁾
Oil and Grease	mg/L	Partition-Gravimetric Method (SM:5520B)	<3.0	≤10
pH		Electrometric Method (SM:4500 -H IB)	7.0	5.5-9.0
Total Dissolved Solids	mg/L	Dried at 180°C (SM:2540C)	1,272	≤2000
Total Suspended Solids	mg/L	Dried at 103±0.5°C (SM:2540D)	<5	≤200
Trivalent Chromium	mg/L as Cr ³⁺	Digestion, Direct ICP Method; Filtration-Colorimetric Method; Calculation (SM:3500 -Cr B, 3120B)	<0.03	≤0.75
Zinc	mg/L	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (SM:3030F, 3120B)	0.78	≤5

Physical Appearance : 1. Sample : yellowish, lightly SS

2. Container : Normal [PE 0.5 L [4 Bottle], PE 1.0 L, PE 1.8 L]

Remark : 1./1 Notification of Industrial Estate Authority of Thailand 76 / 2560 (2017)

2. SM - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017.



Examined By :
(Miss Apiradee Chuen-arom)
22/04/2023

บริษัท อีสเทิร์นไทยคอนซัลติ้ง 1992 จำกัด
REPORTED TEST REFER TO SUBMITTED SAMPLES ONLY
THIS REPORT SHALL NOT REPRODUCED EXCEPT IN FULL
WITHOUT THE WRITTEN APPROVAL LABORATORY

บริษัท อีสเทิร์นไทยคอนซัลติ้ง 1992 จำกัด

889 Moo 11 Subphaphum 8 Rd., Nongphum, Srinachul, Chonburi 20230
Tel. 0-3848-1197, 0-3876-3031-2 Fax : 0-3848-2095
Website : http://www.atc1992.com E-mail : info@atc1992.com



EASTERN THAI CONSULTING 1992 CO., LTD.
889 Moo 11 Subphaphum 8 Rd., Nongphum, Srinachul, Chonburi 20230
Tel. 0-3848-1197, 0-3876-3031-2 Fax : 0-3848-2095
Website : http://www.atc1992.com E-mail : info@atc1992.com

Test Report

Customer : Thai Wire Products Public Co., Ltd.
Address : 41-5 Rd., Maprasphud Industrial Estate Maprasphud Muang Rayong 21150
Sampling Source : Thai Wire Products Public Co., Ltd.
Sample Name : น้ำดื่มจากกระบวนการผลิตน้ำดื่ม
Sampling By : Customer
Sampling Time : 9:30 AM
Received Date : 06-05-2023
Tested Date : 08/05/2023 - 19/05/2023
Reported Date : 22/05/2023

Request No : W6603135
Report No : 6605-1701

Parameter	Unit	Method	Result	Standard 1
Arsenic	mg/L	Continuous Hydride Generation/AAS Method (SM:3114B)	0.019	≤0.25
Biochemical Oxygen Demand	mg/L	5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method (SM:5210B)	< 2.0	≤500
Chemical Oxygen Demand	mg/L	Closed Reflux, Titrimetric Method (SM:5220C)	< 40	≤750
Chlorine (Residual)	mg/L as Cl ₂	DPD Colorimetric Method (SM:4500-Cl G)	0.1	≤1
Conductivity	10 ⁻⁶ S/cm	Laboratory Method (SM:2510B)	2.397	-
Copper	mg/L	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (SM:3030F, 3120B)	< 0.03	≤2
Hexavalent Chromium	mg/L as Cr ⁶⁺	Filtration, Colorimetric Method (SM:3500-Cr B)	< 0.050	≤0.25


Physical Appearance : 1. Sample : lightly SS

2. Container : Normal [PE 0.5 L (4 Bottles), PE 1.0 L, PE 1.8 L]

Remark : 1./1 Notification of Industrial Estate Authority of Thailand 76 / 2560 (2017)

2. SM - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017.



Examined By : 
(Miss Apinadee Chuen-arom)
22/05/2023

บริษัท อีสเทิร์นไทยคอนซัลติ้ง 1992 จำกัด

REPORTED TEST REFER TO SUBMITTED SAMPLES ONLY
THIS REPORT SHALL NOT REPRODUCED EXCEPT IN FULL
WITHOUT THE WRITTEN APPROVAL LABORATORY

บริษัท อีสเทิร์นไทยคอนซัลติ้ง 1992 จำกัด

889 Moo 11 Subphaphum 8 Rd., Nongphum, Srinachul, Chonburi 20230
Tel. 0-3848-1197, 0-3876-3031-2 Fax : 0-3848-2095
Website : http://www.atc1992.com E-mail : info@atc1992.com



EASTERN THAI CONSULTING 1992 CO., LTD.
889 Moo 11 Subphaphum 8 Rd., Nongphum, Srinachul, Chonburi 20230
Tel. 0-3848-1197, 0-3876-3031-2 Fax : 0-3848-2095
Website : http://www.atc1992.com E-mail : info@atc1992.com

Test Report

Customer : Thai Wire Products Public Co., Ltd.
Address : 41-5 Rd., Maprasphud Industrial Estate Maprasphud Muang Rayong 21150
Sampling Source : Thai Wire Products Public Co., Ltd.
Sample Name : น้ำดื่มจากกระบวนการผลิตน้ำดื่ม
Sampling By : Customer
Sampling Time : 9:30 AM
Received Date : 06/05/2023
Tested Date : 08/05/2023 - 19/05/2023
Reported Date : 22/05/2023

Request No : W6603135
Report No : 6605-1701

Parameter	Unit	Method	Result	Standard 1
Iron	mg/L	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (SM:3030F, 3120B)	2.12	≤10
Lead	mg/L	Digestion, Inductively Coupled Plasma (SM:3030F, 3120B)	< 0.03	≤0.2
Manganese	mg/L	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (SM:3030F, 3120B)	0.05	≤5
Mercury	mg/L	Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method (SM:3112B)	< 0.0010	≤0.005
Nickel	mg/L	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (SM:3030F, 3120B)	< 0.03	≤1


Physical Appearance : 1. Sample : lightly SS

2. Container : Normal [PE 0.5 L (4 Bottles), PE 1.0 L, PE 1.8 L]

Remark : 1./1 Notification of Industrial Estate Authority of Thailand 76 / 2560 (2017)

2. SM - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017.



Examined By : 
(Miss Apinadee Chuen-arom)
22/05/2023

บริษัท อีสเทิร์นไทยคอนซัลติ้ง 1992 จำกัด

REPORTED TEST REFER TO SUBMITTED SAMPLES ONLY
THIS REPORT SHALL NOT REPRODUCED EXCEPT IN FULL
WITHOUT THE WRITTEN APPROVAL LABORATORY



Test Report

Customer : Thai Wire Products Public Co., Ltd.
Address : 415 Rd., Mapaphud Industrial Estate Mapaphud Muang Rayong 21150
Sampling Source : Thai Wire Products Public Co., Ltd.
Sample Name : น้ำดื่มบรรจุขวดแบบพลาสติก
Sampling By : Customer
Sampling Method : Grab
Tested Date : 08/05/2023 - 19/05/2023
Request No : W6606135
Report No : 6606-1701
Sample No : W 66059551
Sampling Date : 05.05.2023
Sampling Time : 9:30 AM
Received Date : 06/05/2023
Reported Date : 22/05/2023

Parameter	Unit	Method	Result	Standard 1
Oil and Grease	mg/L	Partition-Gravimetric Method (SM-5520B)	< 3.0	≤ 10
pH		Electrometric Method (SM-4500-H+)	7.4	5.4-9.0
Total Dissolved Solids	mg/L	Dried at 180°C (SM-2540C)	1.420	≤ 3000
Total Suspended Solids	mg/L	Dried at 103-105°C (SM-2540D)	< 5	≤ 200
Trivalent Chromium	mg/L as Cr ³⁺	Digestion, Direct ICP Method, Filtration, Colorimetric Method, Calculation (SM-63500-Cr B, 3120B)	< 0.03	≤ 0.75
Zinc	mg/L	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (SM-3030F, 3120B)	1.01	≤ 5

Physical Appearance : 1. Sample : lightly SS

2. Container : Normal (PE 0.5 L (4 Bottle), PE 1.0 L, PE 1.8 L.)

Remark : 1./ Notification of Industrial Estate Authority of Thailand 76 / 2560 (2017)

2. SM - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017.



Examined By :
(Miss Apradee Chuen-arom)
22/05/2023

REPORTED TEST REFER TO SUBMITTED SAMPLES ONLY
THIS REPORT SHALL NOT REPRODUCE EXCEPT IN FULL
WITHOUT THE WRITTEN APPROVAL LABORATORY
Page 3 of 3



Test Report

Customer : Thai Wire Products Public Co., Ltd.
Address : 415 Rd., Mapaphud Industrial Estate Mapaphud Muang Rayong 21150
Sampling Source : Thai Wire Products Public Co., Ltd.
Sample Name : น้ำดื่มบรรจุขวดแบบพลาสติก
Sampling By : Customer
Sampling Method : Grab
Tested Date : 10/06/2023 - 22/06/2023
Request No : W6606135
Report No : 6606-1973
Sample No : W 66061080
Sampling Date : 07/06/2023
Sampling Time : ..
Received Date : 09/06/2023
Reported Date : 23/06/2023

Parameter	Unit	Method	Result	Standard 1
Arsenic	mg/L	Continuous Hydride Generation/AAS Method (SM-3114B)	< 0.0020	≤ 0.25
Biochemical Oxygen Demand	mg/L	5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method (SM-5210B)	< 2.0	≤ 500
Chemical Oxygen Demand	mg/L	Closed Reflux, Titrimetric Method (SM-5220C)	< 40	≤ 750
Chlorine (Residual)	mg/L as Cl ₂	DPD Colorimetric Method (SM-4500-Cl G)	0.1	≤ 1
Conductivity	10 ⁻⁶ S/cm	Laboratory Method (SM-2510B)	2.214	..
Copper	mg/L	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (SM-3030F, 3120B)	< 0.03	≤ 2
Hexavalent Chromium	mg/L as Cr ⁶⁺	Filtration, Colorimetric Method (SM-3500-Cr B)	< 0.050	≤ 0.25

Physical Appearance : 1. Sample : yellowish, lightly SS

2. Container : Normal (PE 0.5 L (4 Bottle), PE 1.0 L, PE 1.8 L.)

Remark : 1./ Notification of Industrial Estate Authority of Thailand 76 / 2560 (2017)

2. SM - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017.



Examined By :
(Miss Apradee Chuen-arom)
23/06/2023

REPORTED TEST REFER TO SUBMITTED SAMPLES ONLY
THIS REPORT SHALL NOT REPRODUCE EXCEPT IN FULL
WITHOUT THE WRITTEN APPROVAL LABORATORY
Page 1 of 1



Test Report

Customer : Thai Wire Products Public Co., Ltd.
Address : 41-5 Rd., Mapaphud Industrial Estate Mapaphud Muang Rayong 21150
Sampling Source : Thai Wire Products Public Co., Ltd.
Sample Name : น้ำหล่อลื่นจากกระบวนการขึ้นรูปเส้นลวด
Sampling By : Customer
Sampling Date : 07/06/2023
Received Date : 09/06/2023
Reported Date : 23/06/2023

Test Report

Customer : Thai Wire Products Public Co., Ltd.
Address : 41-5 Rd., Mapaphud Industrial Estate Mapaphud Muang Rayong 21150
Sampling Source : Thai Wire Products Public Co., Ltd.
Sample Name : น้ำหล่อลื่นจากกระบวนการขึ้นรูปเส้นลวด
Sampling By : Customer
Sampling Date : 07/06/2023
Received Date : 09/06/2023
Reported Date : 23/06/2023

Parameter	Unit	Method	Result	Standard/1
Iron	mg/L	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (SM:3030F, 3120B)	2.84	≤10
Lead	mg/L	Digestion, Inductively Coupled Plasma (SM:3030F, 3120B)	<0.03	≤0.2
Manganese	mg/L	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (SM:3030F, 3120B)	0.03	≤5
Mercury	mg/L	Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method (SM:3112B)	<0.0010	≤0.005
Nickel	mg/L	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (SM:3030F, 3120B)	<0.03	≤1

Parameter	Unit	Method	Result	Standard/1
Oil and Grease	mg/L	Partition-Gravimetric Method (SM:5520B)	<3.0	≤10
pH		Electrometric Method (SM:4500 -H -B)	6.0	5.5-9.0
Total Dissolved Solids	mg/L	Dried at 180°C (SM:2540C)	1.316	≤3000
Total Suspended Solids	mg/L	Dried at 103-105°C (SM:2540D)	6	≤200
Trivalent Chromium	mg/L as Cr ³⁺	Digestion, Direct ICP Method; Filtration, Colorimetric Method; Calculation (SM:3500 -Cr B, 3120B)	<0.03	≤0.75
Zinc	mg/L	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (SM:3030F, 3120B)	0.67	≤5

Physical Appearance : 1. Sample : yellowish, lightly SS

2. Container : Normal [PE 0.5 L [4 Bottle], PE 1.0 L, PE 1.8 L]

Remark : 1. /1 Notification of Industrial Estate Authority of Thailand 76 / 2560 (2017)

2. SM = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017.



Examined By :
(Miss Apiradee Chuen-arm)
23/06/2023

บริษัท อีสเทิร์นไทยคอนซัลติ้ง 1992 จำกัด

REPORTED TEST REFER TO SUBMITTED SAMPLES ONLY
THIS REPORT SHALL NOT REPRODUCE EXCEPT IN FULL
WITHOUT THE WRITTEN APPROVAL LABORATORY



Examined By :
(Miss Apiradee Chuen-arm)
23/06/2023

บริษัท อีสเทิร์นไทยคอนซัลติ้ง 1992 จำกัด

REPORTED TEST REFER TO SUBMITTED SAMPLES ONLY
THIS REPORT SHALL NOT REPRODUCE EXCEPT IN FULL
WITHOUT THE WRITTEN APPROVAL LABORATORY

ภาคผนวก ง-5

ใบรายงานผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดิน

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 4 I-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : -
SAMPLE TYPE : GROUNDWATER
MEASURING DATE : MAY 31, 2023
MEASURING TIME : 1/
SAMPLING METHOD : -
MEASURED BY : MR CHAI BUASOD

RECEIVED DATE : -
ANALYTICAL DATE : -
REPORT NO. : 2023-U044485
WORK NO. : 2023-000176
ANALYSIS NO. : T23AK059-0001 - T23AK059-0003

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT		
			1 11:00 HOUR 1/ T23AK059-0001	2 11:25 HOUR 1/ T23AK059-0002	3 11:15 HOUR 1/ T23AK059-0003
WATER LEVEL	m	WATER LEVEL METER	3.30	1.22	3.55
SAMPLE CONDITION WATER'S COLOUR/TURBID SEDIMENT			BROWN/TURBID BROWN	YELLOW/TURBID BLACK	YELLOW/TURBID BLACK

RESULT 1 : MW1-ตื้นน้ำ
RESULT 2 : MW2-ท้ายน้ำ
RESULT 3 : MW3-ท้ายน้ำ

Theerawat Chomming.

(MR THEERAWAT CHOMMING)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 8, 2023



ภาคผนวก ง-6
ใบรายงานผลการติดตามตรวจสอบ
คุณภาพอากาศในการทำงาน



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel: 02763 2828 Fax: 02763 2800 www.uaecconsultant.com E-mail: uaec@uaecconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 415 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 E-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : DWG 2-3
SAMPLE TYPE : WORKPLACE
SAMPLING DATE : MAY 15, 2023
SAMPLING TIME : 08:26-16:26 HOUR
SAMPLING BY : MR BOONYARIT KONSIN
ANALYZED BY : MISS JETARIN TUMSA-AT
RECEIVED DATE : MAY 19, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 19-26, 2023
REPORT NO. : 2023-U043184
WORK NO. : 2023-000177
ANALYSIS NO. : T23AJ157-0002

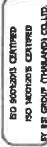
PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT
TOTAL DUST	mg/m ³	GRAVIMETRIC METHOD (NIOSH METHOD 0500)	DWG 2-3 T23AJ157-0002 0.106
SAMPLE CONDITION			COMPLETE

REMARK
RESULT : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE.

(MISS BUDSAKORN LERDPANUMAS)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 6, 2023

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.



1/1



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel: 02763 2828 Fax: 02763 2800 www.uaecconsultant.com E-mail: uaec@uaecconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 415 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 E-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : DWG 5-6
SAMPLE TYPE : WORKPLACE
SAMPLING DATE : MAY 16, 2023
SAMPLING TIME : 08:33-16:33 HOUR
SAMPLING BY : MR BOONYARIT KONSIN
ANALYZED BY : MISS JETARIN TUMSA-AT
RECEIVED DATE : MAY 19, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 19-26, 2023
REPORT NO. : 2023-U043190
WORK NO. : 2023-000177
ANALYSIS NO. : T23AJ157-0008

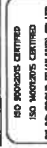
PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT
TOTAL DUST	mg/m ³	GRAVIMETRIC METHOD (NIOSH METHOD 0500)	DWG 5-6 T23AJ157-0008 0.110
SAMPLE CONDITION			COMPLETE

REMARK
RESULT : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE.

(MISS BUDSAKORN LERDPANUMAS)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 6, 2023

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.



1/1

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 E-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : DWG 6-7
SAMPLE TYPE : WORKPLACE
SAMPLING DATE : MAY 16, 2023
SAMPLING TIME : 08:37-16:37 HOUR
SAMPLING BY : MR. BOONYARIT KONSIN
ANALYZED BY : MISS JETJARIN TUMSA-AT

RECEIVED DATE : MAY 19, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 19-26, 2023
REPORT NO. : 2023-U03191
WORK NO. : 2023-000177
ANALYSIS NO. : T23A157-0009

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT
TOTAL DUST	mg/m ³	GRAVIMETRIC METHOD (NIOSH METHOD 0500)	0.078
SAMPLE CONDITION			COMPLETE

REMARK :
RESULT : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE.

(Signature)
(MISS BUDSAKORN LERDPANUNMAS)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 6, 2023

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.



ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 E-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : DWG 8-10
SAMPLE TYPE : WORKPLACE
SAMPLING DATE : MAY 16, 2023
SAMPLING TIME : 08:43-16:43 HOUR
SAMPLING BY : MR. BOONYARIT KONSIN
ANALYZED BY : MISS JETJARIN TUMSA-AT

RECEIVED DATE : MAY 19, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 19-26, 2023
REPORT NO. : 2023-U03192
WORK NO. : 2023-000177
ANALYSIS NO. : T23A157-0010

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT
TOTAL DUST	mg/m ³	GRAVIMETRIC METHOD (NIOSH METHOD 0500)	0.371
SAMPLE CONDITION			COMPLETE

REMARK :
RESULT : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE.

(Signature)
(MISS BUDSAKORN LERDPANUNMAS)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 6, 2023

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.





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

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : โรงงานผลิตลวด
SAMPLE TYPE : WORKPLACE
SAMPLING DATE : MAY 15, 2023
SAMPLING TIME : 08:50-16:50 HOUR
SAMPLING BY : MR BOONYARIT KONGSIN
ANALYZED BY : MISS JETJARAN TUMSA-AT
RECEIVED DATE : MAY 19, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 19-26, 2023
REPORT NO. : 2023-0043189
WORK NO. : 2023-000177
ANALYSIS NO. : T23AJ157-0007

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT
TOTAL DUST	mg/m ³	GRAVIMETRIC METHOD (NIOSH METHOD 0500)	0.074
SAMPLE CONDITION			COMPLETE

REMARK : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE.


(MISS BUDSAKORN LERPANUMAS)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 5, 2023

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

ISO 9002:2018 CERTIFIED
ISO 14001:2015 CERTIFIED
BY ITS GROUP (THAILAND) CO., LTD.

1/1




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

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : โรงงานผลิตลวด
SAMPLE TYPE : WORKPLACE
SAMPLING DATE : MAY 15, 2023
SAMPLING TIME : 08:50-16:50 HOUR
SAMPLING BY : MR BOONYARIT KONGSIN
ANALYZED BY : MISS JETJARAN TUMSA-AT
RECEIVED DATE : MAY 19, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 19-26, 2023
REPORT NO. : 2023-0043195
WORK NO. : 2023-000177
ANALYSIS NO. : T23AJ157-0013

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT
TOTAL DUST	mg/m ³	GRAVIMETRIC METHOD (NIOSH METHOD 0500)	0.081
SAMPLE CONDITION			COMPLETE

REMARK : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE.


(MISS BUDSAKORN LERPANUMAS)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 6, 2023

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

ISO 9002:2018 CERTIFIED
ISO 14001:2015 CERTIFIED
BY ITS GROUP (THAILAND) CO., LTD.

1/1





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



ISO 9001:2015
TESTING 0267

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : uhaia GALVANIZE LINE
SAMPLE TYPE : WORKPLACE
SAMPLING DATE : MAY 16, 2023
SAMPLING TIME : 08:48-16:48 HOUR
SAMPLING BY : MR BOONYARIT KONSIN
ANALYZED BY : MISS JETJARN TUMSA-AT
RECEIVED DATE : MAY 19, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 19-26, 2023
REPORT NO. : 2023-U043194
WORK NO. : 2023-000177
ANALYSIS NO. : T23AJ157-0012

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT
TOTAL DUST	mg/m ³	GRAVIMETRIC METHOD (NIOSH METHOD 0500)	0.2%
SAMPLE CONDITION			COMPLETE

REMARK : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE.

(MISS BUDSAKORN LERDPINUMAS)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 6, 2023

* PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
* THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

NO JOKE/STAMP CUTTING
NO JOKE/STAMP CUTTING
BY MS GROUP (THAILAND) CO., LTD.

1/1



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

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : SINGLE 3-4
SAMPLE TYPE : WORKPLACE
SAMPLING DATE : MAY 15, 2023
SAMPLING TIME : 08:33-16:33 HOUR
SAMPLING BY : MR BOONYARIT KONSIN
ANALYZED BY : MISS JETJARN TUMSA-AT
RECEIVED DATE : MAY 19, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 19-26, 2023
REPORT NO. : 2023-U043186
WORK NO. : 2023-000177
ANALYSIS NO. : T23AJ157-0004

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT
TOTAL DUST	mg/m ³	GRAVIMETRIC METHOD (NIOSH METHOD 0500)	0.134
SAMPLE CONDITION			COMPLETE

REMARK : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE.

(MISS BUDSAKORN LERDPINUMAS)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 6, 2023

* PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
* THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

NO JOKE/STAMP CUTTING
NO JOKE/STAMP CUTTING
BY MS GROUP (THAILAND) CO., LTD.

1/1





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.ljaeconsultant.com E-mail: ljae@ljaeconsultant.com



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.ljaeconsultant.com E-mail: ljae@ljaeconsultant.com



REC-181-TIS 17123
TESTING 0017

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 E-mail : thana_4@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : SINGLE 1-2
SAMPLE TYPE : WORKPLACE
SAMPLING DATE : MAY 15, 2023
SAMPLING TIME : 08:30-16:30 HOUR
SAMPLING BY : MR. BOONYARIT KONSIN
ANALYZED BY : MISS JETJARAN TUMSA-AT
RECEIVED DATE : MAY 19, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 19-26, 2023
REPORT NO. : 2023-0043185
WORK NO. : 2023-000177
ANALYSIS NO. : T23AJ157-0003

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT	
			SINGLE 1-2	
TOTAL DUST	mg/m ³	GRAVIMETRIC METHOD (NIOSH METHOD 0500)	T23AJ157-0003	0.064
SAMPLE CONDITION			COMPLETE	

REMARK : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE.

Budsakorn ✓
(MISS BUDSAKORN LERDPANUMAS)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 6, 2023

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

NO REPORTS COUNTERED
NO MODIFICATIONS COUNTERED
BY MS. GROUP (THAILAND) CLTD.

1/1



ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 E-mail : thana_5@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : SKIP (STAND 2)
SAMPLE TYPE : WORKPLACE
SAMPLING DATE : MAY 16, 2023
SAMPLING TIME : 08:45-16:45 HOUR
SAMPLING BY : MR. BOONYARIT KONSIN
ANALYZED BY : MISS JETJARAN TUMSA-AT
RECEIVED DATE : MAY 19, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 19-26, 2023
REPORT NO. : 2023-0043193
WORK NO. : 2023-000177
ANALYSIS NO. : T23AJ157-0011

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT	
			SKIP (STAND 2)	
TOTAL DUST	mg/m ³	GRAVIMETRIC METHOD (NIOSH METHOD 0500)	T23AJ157-0011	0.216
SAMPLE CONDITION			COMPLETE	

REMARK : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE.

Budsakorn ✓
(MISS BUDSAKORN LERDPANUMAS)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 6, 2023

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

NO REPORTS COUNTERED
NO MODIFICATIONS COUNTERED
BY MS. GROUP (THAILAND) CLTD.

1/1





ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MAIPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT HUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : SKIP (STAND 1)
SAMPLE TYPE : WORKPLACE
SAMPLING DATE : MAY 15, 2023
SAMPLING TIME : 08:23-16:23 HOUR
SAMPLING BY : MR BOONYARIT KONSIN
ANALYZED BY : MISS JETJARN TUNSA-AT
RECEIVED DATE : MAY 19, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 19-26, 2023
REPORT NO. : 2023-U043183
WORK NO. : 2023-000177
ANALYSIS NO. : T23A157-0001

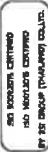
PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT
TOTAL DUST	mg/m ³	GRAVIMETRIC METHOD (NIOSH METHOD 0500)	0.231
SAMPLE CONDITION			COMPLETE

REMARK : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE.

Budsakorn V.
(MISS BUDSAKORN LERDPANUMAS)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 6, 2023

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.



ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MAIPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT HUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : THAI WIRE DRAWING 11 - SKIP (STAND 3)
SAMPLE TYPE : WORKPLACE
SAMPLING DATE : MAY 15, 2023
SAMPLING TIME : 08:43-16:43 HOUR
SAMPLING BY : MR BOONYARIT KONSIN
ANALYZED BY : MISS JETJARN TUNSA-AT
RECEIVED DATE : MAY 19, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 19-26, 2023
REPORT NO. : 2023-U043188
WORK NO. : 2023-000177
ANALYSIS NO. : T23A157-0005

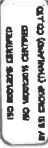
PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT
TOTAL DUST	mg/m ³	GRAVIMETRIC METHOD (NIOSH METHOD 0500)	0.108
SAMPLE CONDITION			COMPLETE

REMARK : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE.

Budsakorn V.
(MISS BUDSAKORN LERDPANUMAS)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 6, 2023

PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.





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.ljaeconsultant.com E-mail:ljae@ljaeconsultant.com

UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 E-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : PC-QT BAR
SAMPLE TYPE : WORKPLACE
SAMPLING DATE : MAY 15, 2023
SAMPLING TIME : 08:41-16:41 HOUR
SAMPLING BY : MR BOONYARIT KONSIN
ANALYZED BY : MISS JETJARIK TUNSA-AT
RECEIVED DATE : MAY 19, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 19-26, 2023
REPORT NO. : 2023-0043187
WORK NO. : 2023-000177
ANALYSIS NO. : T23AJ157-0005

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT
TOTAL DUST	mg/m ³	GRAVIMETRIC METHOD (NIOSH METHOD 0500)	PC-QT BAR T23AJ157-0005 0.093
SAMPLE CONDITION			COMPLETE

REMARK :
RESULT : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE.

(MISS BUDSAKORN LERDPANUMAS)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 5, 2023

ISO 9001:2015 CERTIFIED
ISO 14001:2015 CERTIFIED
BY BS GROUP (THAILAND) CO., LTD.

1/1



• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.



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.ljaeconsultant.com E-mail:ljae@ljaeconsultant.com

UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 E-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : PC-QT BAR (LINE GALVANIZE)
SAMPLE TYPE : WORKPLACE
SAMPLING DATE : MAY 15, 2023
SAMPLING TIME : 08:53-11:53 HOUR
SAMPLING BY : MR BOONYARIT KONSIN
ANALYZED BY : MISS SUWAN KONGTHONG
RECEIVED DATE : MAY 19, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 19-24, 2023
REPORT NO. : 2023-0043198
WORK NO. : 2023-000177
ANALYSIS NO. : T23AJ157-0016

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT
HYDROGEN CHLORIDE	ppm	ION CHROMATOGRAPHIC METHOD (NIOSH METHOD 7903)	PC-QT BAR (LINE GALVANIZE) T23AJ157-0016 <0.001
SAMPLE CONDITION			COMPLETE

REMARK :
RESULT : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE.

(MISS BUDSAKORN LERDPANUMAS)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 6, 2023

ISO 9001:2015 CERTIFIED
ISO 14001:2015 CERTIFIED
BY BS GROUP (THAILAND) CO., LTD.

1/1



• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.



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



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

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : ฟักติสตูรหามา (PICKLING)
SAMPLE TYPE : WORKPLACE
SAMPLING DATE : MAY 16, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 19, 2023
SAMPLING TIME : 13:30-16:30 HOUR
REPORT NO. : 2023-U043199
SAMPLING BY : MR. BOONYARIT KONGSIN
WORK NO. : 2023-000177
ANALYZED BY : MISS SUWAN KONGTHONG
ANALYSIS NO. : T23AJ157-0017

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT
HYDROGEN CHLORIDE	ppm	ION CHROMATOGRAPHIC METHOD (NOSH METHOD 7903)	T23AJ157-0017 < 0.001
SAMPLE CONDITION			COMPLETE

REMARK : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE.

Thana Sorn
(MISS BUDSARN LERDPANUMAS)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 6, 2023

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.



1/1

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : ฟักติสตูรหามา (PICKLING) LAB
SAMPLE TYPE : WORKPLACE
SAMPLING DATE : MAY 17, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 19, 2023
SAMPLING TIME : 08:30-11:30 HOUR
REPORT NO. : 2023-U043200
SAMPLING BY : MR. BOONYARIT KONGSIN
WORK NO. : 2023-000177
ANALYZED BY : MISS SUWAN KONGTHONG
ANALYSIS NO. : T23AJ157-0018

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT
HYDROGEN CHLORIDE	ppm	ION CHROMATOGRAPHIC METHOD (NOSH METHOD 7903)	T23AJ157-0018 < 0.001
SAMPLE CONDITION			COMPLETE

REMARK : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE.

Thana Sorn
(MISS BUDSARN LERDPANUMAS)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 6, 2023

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.



1/1



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel: 02-763 2828 Fax: 02-763 2800 www.uaeconsultant.com E-mail: uaec@uaeconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG BAYONG RAYONG 71150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : WORKPLACE
SAMPLE TYPE : WORKPLACE
SAMPLING DATE : MAY 17, 2023
SAMPLING TIME : 08:55-16:55 HOUR
SAMPLING BY : MR BOONYARIT KONSIN
ANALYZED BY : MR NOPPARAT JATO
RECEIVED DATE : MAY 19, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 19-26, 2023
REPORT NO. : 2023-U043197
WORK NO. : 2023-000177
ANALYSIS NO. : T23A3157-0015

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT
LEAD	mg/m ³	DIRECT AIR-ACETYLENE FLAME, ATOMIC ABSORPTION SPECTROMETRIC METHOD (NIOSH METHOD 7092)	T23A3157-0015 ≤ 0.002
SAMPLE CONDITION			COMPLETE

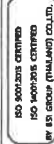
REMARK
RESULT : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE.

Benawan V.
(MISS BENJAWAN VIRIYOTHA)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 6, 2023

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

1/1



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel: 02-763 2828 Fax: 02-763 2800 www.uaeconsultant.com E-mail: uaec@uaeconsultant.com

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 41-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG BAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
SAMPLING SOURCE : WORKPLACE
SAMPLE TYPE : WORKPLACE
SAMPLING DATE : MAY 16, 2023
SAMPLING TIME : 08:53-16:53 HOUR
SAMPLING BY : MR BOONYARIT KONSIN
ANALYZED BY : MR NOPPARAT JATO
RECEIVED DATE : MAY 19, 2023
ANALYTICAL DATE : MAY 19-26, 2023
REPORT NO. : 2023-U043196
WORK NO. : 2023-000177
ANALYSIS NO. : T23A3157-0014

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT
ZINC	mg/m ³	DIRECT AIR-ACETYLENE FLAME, ATOMIC ABSORPTION SPECTROMETRIC METHOD (OSHA METHOD ID 121)	T23A3157-0014 0.006
ZINC CHLORIDE	mg/m ³	DIRECT AIR-ACETYLENE FLAME, ATOMIC ABSORPTION SPECTROMETRIC METHOD (OSHA METHOD ID 121) AND CALCULATION METHOD	0.013
ZINC OXIDE	mg/m ³	DIRECT AIR-ACETYLENE FLAME, ATOMIC ABSORPTION SPECTROMETRIC METHOD (OSHA METHOD ID 121) AND CALCULATION METHOD	0.007
SAMPLE CONDITION			COMPLETE

REMARK
RESULT : REFERENCE CONDITION IS 25 DEGREE CELSIUS AT 1 ATMOSPHERE.

Benawan V.
(MISS BENJAWAN VIRIYOTHA)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 6, 2023

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

1/1



ภาคผนวก ง-7
ใบรายงานผลการติดตามตรวจสอบ
ระดับความร้อนในการทำงาน

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 4 I-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
MEASURING PLACE : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
MEASURING TYPE : WORKPLACE (HEAT STRESS) **RECEIVED DATE** : MAY 15, 2023
MEASURING DATE : MAY 15, 2023 **ANALYTICAL DATE** : MAY 15, 2023
MEASURING TIME : * **REPORT NO.** : 2023-U044451
MEASURING EQUIPMENT : WET BULB GLOBE TEMPERATURE **WORK NO.** : 2023-000177
MEASURED BY : MISS PHITSUCHA DEEHARING **ANALYSIS NO.** : T23AJ153-0001 - T23AJ153-0009

ANALYSIS NO.	MEASURING SITE	DURATION TIME*	RESULT (DEGREE CELSIUS)				
			NWB	DB	GT	WBGT	WBGT AVG
T23AJ153-0001	LAYER WINDER 1 (คุณวีรัตน์ อ้าพันธ์ทอง)	09:00-11:00 HOUR	28.6	34.2	35.6	30.7	30.7
T23AJ153-0002	STANDING M/C 1 (คุณเรวี แก้วไพฑูรย์)	09:02-11:02 HOUR	28.4	33.9	35.7	30.6	30.6
T23AJ153-0003	DWG 2 (คุณเจษฎา พรหมจำปา)	09:05-09:35 HOUR	28.3	33.7	34.9	30.2	29.3
		09:35-11:05 HOUR	27.1	32.7	33.5	29.0	
T23AJ153-0004	SINGLE 1-2 (คุณณัฐพล เป้งกักดี)	09:10-09:40 HOUR	29.3	35.6	37.2	31.7	30.6
		09:40-11:10 HOUR	27.9	35.0	35.8	30.3	
T23AJ153-0005	SINGLE 3-4 (คุณณัฐพร ชลธารานนท์)	09:12-09:42 HOUR	29.5	36.2	37.7	31.9	31.0
		09:42-11:12 HOUR	28.1	35.5	36.5	30.6	
T23AJ153-0006	เครื่องกรอ 6 (คุณสุริยา บุญทา)	13:07-15:07 HOUR	28.3	34.3	35.0	30.3	30.3
T23AJ153-0007	BASKET COILER 3-4 (คุณณัฐพล อินทรสาร)	13:00-13:30 HOUR	29.9	37.1	39.1	32.6	31.3
		13:30-15:00 HOUR	28.6	35.9	36.3	30.9	
T23AJ153-0008	เครื่องกรอ 6 (คุณชัยชนะ ยุพงษ์)	13:07-15:07 HOUR	28.3	34.3	35.0	30.3	30.3
T23AJ153-0009	PC-QT BAR (คุณสมชาย สืบสันต์)	13:09-15:09 HOUR	28.4	34.6	36.3	30.8	30.8

Nattawat

(MR NATTAWAT DANGSAWAT)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 4, 2023



ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 4 I-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
MEASURING PLACE : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
MEASURING TYPE : WORKPLACE (HEAT STRESS) **RECEIVED DATE** : MAY 16, 2023
MEASURING DATE : MAY 16, 2023 **ANALYTICAL DATE** : MAY 16, 2023
MEASURING TIME : * **REPORT NO.** : 2023-U044452
MEASURING EQUIPMENT : WET BULB GLOBE TEMPERATURE **WORK NO.** : 2023-000177
MEASURED BY : MISS PHITSUCHA DEEHARING **ANALYSIS NO.** : T23AJ153-0010 - T23AJ153-0018

ANALYSIS NO.	MEASURING SITE	DURATION TIME*	RESULT (DEGREE CELSIUS)				
			NWB	DB	GT	WBGT	WBGT _{AVG}
T23AJ153-0010	DWG 1 (คุณเจษฎา พรหมจำปา)	09:00-09:30 HOUR	28.3	33.5	34.9	30.3	29.6
		09:30-11:00 HOUR	27.5	32.9	34.0	29.4	
T23AJ153-0011	DWG 3 (คุณสันต์ วงษ์บุตรตะ)	09:02-09:32 HOUR	28.7	34.3	35.9	30.9	30.0
		09:32-11:02 HOUR	27.8	33.3	34.0	29.7	
T23AJ153-0012	DWG 4 (คุณนรินทร์ ลานพุด)	09:04-09:34 HOUR	28.7	35.0	35.8	30.8	30.4
		09:34-11:34 HOUR	28.1	34.2	35.3	30.2	
T23AJ153-0013	DWG 5 (คุณชยพล ทองเพ็ญ)	09:05-09:35 HOUR	29.1	35.7	37.8	31.7	30.8
		09:35-11:05 HOUR	28.2	34.8	36.1	30.6	
T23AJ153-0014	DWG 6 (คุณอิทธิฤทธิ์ ทองไชย)	09:06-09:36 HOUR	29.0	34.7	36.1	31.1	30.6
		09:36-11:06 HOUR	28.2	34.2	35.8	30.5	
T23AJ153-0015	DWG 10 (คุณวุฒิชัย สุขณา)	13:00-13:30 HOUR	29.2	35.8	36.9	31.5	31.0
		13:30-15:00 HOUR	28.5	35.4	36.1	30.8	
T23AJ153-0016	PAY OFF (คุณวินัย กาฬภักดิ์)	13:02-15:02 HOUR	28.8	34.8	36.1	31.0	31.0
T23AJ153-0017	โต๊ะซ่อมงานแผนกซ่อมบำรุง (คุณนรินทร์ เศรษฐสุวรรณ)	13:05-15:05 HOUR	28.7	34.1	35.4	30.7	30.7
T23AJ153-0018	โต๊ะเตรียมงานหน้าห้อง LAB (คุณศุภสิทธิ์ โอรักษ์)	13:07-13:37 HOUR	28.6	34.1	34.9	30.5	25.5
		13:37-15:07 HOUR	23.0	24.3	24.7	23.5	

Nattawat

(MR NATTAWAT DANGSAWAT)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 4, 2023



ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 4 I-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
MEASURING PLACE : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
MEASURING TYPE : WORKPLACE (HEAT STRESS) **RECEIVED DATE** : MAY 17, 2023
MEASURING DATE : MAY 17, 2023 **ANALYTICAL DATE** : MAY 17, 2023
MEASURING TIME : * **REPORT NO.** : 2023-U044453
MEASURING EQUIPMENT : WET BULB GLOBE TEMPERATURE **WORK NO.** : 2023-000177
MEASURED BY : MISS PHITSUCHA DEEHARING **ANALYSIS NO.** : T23AJ153-0019 - T23AJ153-0021

ANALYSIS NO.	MEASURING SITE	DURATION TIME*	RESULT (DEGREE CELSIUS)				
			NWB	DB	GT	WBGT	WBGT AVG
T23AJ153-0019	LAYER WINDER 2 (คุณวีรวัฒน์ ทองจันทร์)	10:00-12:00 HOUR	29.1	34.8	35.9	31.1	31.1
T23AJ153-0020	เครื่องแพ็คขวด (คุณสมใจ คำบาล)	10:02-12:02 HOUR	28.0	35.3	36.0	30.4	30.4
T23AJ153-0021	บริเวณพื้นที่เตรียมวัตถุดิบ (คุณบุญส่ง ผาณี)	10:05-10:35 HOUR	28.6	35.4	36.3	30.9	29.6
		10:35-12:05 HOUR	27.4	33.1	33.4	29.2	

Nattawat

(MR NATTAWAT DANGSAWAT)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 4, 2023



ภาคผนวก ง-8
ใบรายงานผลการติดตามตรวจสอบ
ระดับเสี่ยงในการทำงาน

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 4 I-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
MEASURING PLACE : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
MEASURING TYPE : WORKPLACE (NOISE) **RECEIVED DATE** : MAY 15, 2023
MEASURING DATE : MAY 15, 2023 **ANALYTICAL DATE** : MAY 15, 2023
MEASURING TIME : * **REPORT NO.** : 2023-U044402
MEASURING EQUIPMENT : INTEGRATED SOUND LEVEL METER **WORK NO.** : 2023-000177
MEASURED BY : MISS PHITSUCHA DEEHARING **ANALYSIS NO.** : T23AJ155-0001 - T23AJ155-0007

ANALYSIS NO.	MEASURING SITE	TIME* (HOUR)	RESULT (dB(A))	
			L _{Aeq} 8 hours	L _{Amax} 8 hours
T23AJ155-0001	ทพห้อง AIR COMPRESSOR	08:20-16:20	79.1	95.7
T23AJ155-0002	SKIP (STAND 1)	08:22-16:22	84.0	91.1
T23AJ155-0003	DWG 2	08:25-16:25	83.0	93.6
T23AJ155-0004	SINGLE 1-2	08:29-16:29	80.1	85.1
T23AJ155-0005	SINGLE 3-4	08:32-16:32	83.4	89.6
T23AJ155-0006	PC-QT BAR	08:40-16:40	77.5	96.6
T23AJ155-0007	SKIP (STAND 3)	08:45-16:45	81.5	89.4

Nattawat

(MR NATTAWAT DANGSAWAT)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 4, 2023



ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 4 I-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
MEASURING PLACE : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
MEASURING TYPE : WORKPLACE (NOISE) **RECEIVED DATE** : MAY 16, 2023
MEASURING DATE : MAY 16, 2023 **ANALYTICAL DATE** : MAY 16, 2023
MEASURING TIME : * **REPORT NO.** : 2023-U044403
MEASURING EQUIPMENT : INTEGRATED SOUND LEVEL METER **WORK NO.** : 2023-000177
MEASURED BY : MISS PHITSUCHA DEEHARING **ANALYSIS NO.** : T23AJ155-0006 - T23AJ155-0014

ANALYSIS NO.	MEASURING SITE	TIME* (HOUR)	RESULT (dB(A))	
			L _{Aeq} 8 hours	L _{Amax} 8 hours
T23AJ155-0006	PC-QT BAR	08:40-16:40	77.5	96.6
T23AJ155-0007	SKIP (STAND 3)	08:45-16:45	81.5	89.4
T23AJ155-0008	DWG 1	08:20-16:20	82.0	82.5
T23AJ155-0009	DWG 3	08:24-16:24	83.1	91.4
T23AJ155-0010	DWG 4	08:28-16:28	83.3	88.5
T23AJ155-0011	DWG 5	08:32-16:32	84.3	88.7
T23AJ155-0012	DWG 6	08:36-16:36	83.4	90.7
T23AJ155-0013	DWG 7	08:38-16:38	84.0	92.6
T23AJ155-0014	SKIP (STAND 2)	08:46-16:46	79.7	92.4

Nattawat

(MR NATTAWAT DANGSAWAT)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 4, 2023



ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 4 I-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
MEASURING PLACE : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
MEASURING TYPE : WORKPLACE (NOISEDOSE) **RECEIVED DATE** : MAY 15, 2023
MEASURING DATE : MAY 15, 2023 **ANALYTICAL DATE** : MAY 15, 2023
MEASURING TIME : * **REPORT NO.** : 2023-U044395
MEASURING EQUIPMENT : NOISE DOSE METER **WORK NO.** : 2023-000177
MEASURED BY : MISS PHITSUCHA DEEHARING **ANALYSIS NO.** : T23AJ151-0001 - T23AJ151-0003

ANALYSIS NO.	MEASURING SITE	TIME* (HOUR)	RESULT		
			TWA 8 HOUR (dB(A))	L _{max} (dB(A))	DOSE (%)
T23AJ151-0001	LAYER WINDER 1 (คุณไธพพงษ์ ชุมเมตร)	08:21-16:21	78.3	92.7	21.4
T23AJ151-0002	DWG 2 (คุณเจษฎา พรหมจำปา)	08:27-16:47	83.7	93.7	73.4
T23AJ151-0003	DWG 11 (คุณสมบัติ เผ่ากันทะ)	8:47-16:47	78.9	98.3	24.3

Nattawat

(MR NATTAWAT DANGSAWAT)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 2, 2023



ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 4 I-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
MEASURING PLACE : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
MEASURING TYPE : WORKPLACE (NOISEDOSE) **RECEIVED DATE** : MAY 16, 2023
MEASURING DATE : MAY 16, 2023 **ANALYTICAL DATE** : MAY 16, 2023
MEASURING TIME : * **REPORT NO.** : 2023-U044396
MEASURING EQUIPMENT : NOISE DOSE METER **WORK NO.** : 2023-000177
MEASURED BY : MISS PHITSUCHA DEEHARING **ANALYSIS NO.** : T23AJ151-0004 - T23AJ151-0008

ANALYSIS NO.	MEASURING SITE	TIME* (HOUR)	RESULT		
			TWA 8 HOUR (dB(A))	L _{Amax} (dB(A))	DOSE (%)
T23AJ151-0004	DWG 3 (คุณสันต์ วงษ์บุตตะ)	8:26-16:26	82.4	95.1	55.3
T23AJ151-0005	DWG 4 (คุณเนรินทร์ ล้านพุด)	8:30-16:30	83.0	105	63.7
T23AJ151-0006	DWG 5 (คุณขยพล ทองเพ็ญ)	8:34-16:34	83.7	98.3	73.4
T23AJ151-0007	DWG 8 (คุณณัฐพงศ์ ปุ่มมาตร)	8:40-16:40	83.2	101	66.5
T23AJ151-0008	DWG 10 (คุณวุฒิชัย สุขณา)	8:42-16:42	82.2	114	53.0

Nattawat

(MR NATTAWAT DANGSAWAT)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 4, 2023



ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 4 I-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
MEASURING PLACE : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
MEASURING TYPE : WORKPLACE (NOISEDOSE) **RECEIVED DATE** : MAY 17, 2023
MEASURING DATE : MAY 17, 2023 **ANALYTICAL DATE** : MAY 17, 2023
MEASURING TIME : * **REPORT NO.** : 2023-U044397
MEASURING EQUIPMENT : NOISE DOSE METER **WORK NO.** : 2023-000177
MEASURED BY : MISS PHITSUCHA DEEHARING **ANALYSIS NO.** : T23AJ151-0009 - T23AJ151-0013

ANALYSIS NO.	MEASURING SITE	TIME* (HOUR)	RESULT		
			TWA _{8 HOUR} (dB(A))	L _{Amax} (dB(A))	DOSE (%)
T23AJ151-0009	DWG 1 (คุณณัฐพงษ์ ชุ่มเมตร)	8:10-16:10	83.9	100	77.1
T23AJ151-0010	SINGLE 4 (คุณณัฐพงษ์ ชลธารานนท์)	8:15-16:15	80.9	106	38.7
T23AJ151-0011	SINGLE 2 (คุณณัฐพงษ์ เป่ากิติ)	8:13-16:13	81.0	100	40.0
T23AJ151-0012	STAND GALV (คุณเรวี แก้วไพฑูรย์)	8:17-16:17	78.9	98.7	24.6
T23AJ151-0013	STD 3 (คุณอัศวิน พลประเสริฐ)	8:22-16:22	79.4	93.8	27.4

Nattawat

(MR NATTAWAT DANGSAWAT)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 4, 2023



ภาคผนวก ง-9

ใบรายงานผลการติดตามตรวจสอบ
ความเข้มของแสงสว่างในการทำงาน

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME	: THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED	RECEIVED DATE	: MAY 16, 2023
ADDRESS	: 4 I-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150	ANALYTICAL DATE	: MAY 16, 2023
CONTACT INFORMATION	: TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com	REPORT NO.	: 2023-U044398
MEASURING PLACE	: THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED	WORK NO.	: 2023-000177
MEASURING TYPE	: WORKPLACE (LIGHT INTENSITY)	ANALYSIS NO.	: T23AJ152-0001 - T23AJ152-0099
MEASURING DATE	: MAY 16, 2023		
MEASURING TIME	: *		
MEASURING EQUIPMENT	: LUX METER		
MEASURED BY	: MISS PHITSUCHA DEEHARING		

ANALYSIS NO.	MEASURING SITE	TIME *	RESULT (LUX)	
			LIGHT INTENSITY	
			SPOT MEASUREMENT	AREA MEASUREMENT
T23AJ152-0001	DAY TIME แผนก FACILITY โต๊ะเอกสารส่วนกลาง	09:10 HOUR	477	-
T23AJ152-0002	โต๊ะทำงานคุณสง่า	09:12 HOUR	524	-
T23AJ152-0003	โต๊ะซ่อมงานคุณสุวิทย์	09:13 HOUR	502	-
T23AJ152-0004	แผนก QC โต๊ะทำงาน (DOCUMENT CONTROL ROOM) คุณธีรมาพร ชั้น 2	09:15 HOUR	486	-
T23AJ152-0005	โต๊ะทำงาน (CHEMICAL ROOM) คุณโอวัน	09:18 HOUR	426	-
T23AJ152-0006	โต๊ะทำงานคุณพิทักษ์	09:19 HOUR	429	-
T23AJ152-0007	หน้า HOOD ห้อง CHEMICAL ROOM	09:20 HOUR	448	-
T23AJ152-0008	RELAXATION TESTING ROOM 2 (เครื่องทดสอบแรงดึง)	09:21 HOUR	501	-
T23AJ152-0009	แผนก PRODUCTION LINE LINE STAND 1	09:23 HOUR	480	-
T23AJ152-0010	LINE STAND 2	09:25 HOUR	500	-
T23AJ152-0011	SINGLE 1-2 โต๊ะเอกสาร	09:27 HOUR	467	-
T23AJ152-0012	TAKE UP GALVANIZE	09:29 HOUR	424	-
T23AJ152-0013	STAND GALVANIZE 1	09:31 HOUR	418	-
T23AJ152-0014	เครื่องกรอ 7	09:33 HOUR	333	-
T23AJ152-0015	เครื่องกรอ 6	09:35 HOUR	337	-
T23AJ152-0016	เครื่องกรอ 2	09:37 HOUR	342	-
T23AJ152-0017	STORE โต๊ะทำงานคุณสมบุญ	09:41 HOUR	418	-
T23AJ152-0018	โต๊ะทำงานคุณเอกสิทธิ์	09:42 HOUR	412	-
T23AJ152-0019	อาคารสำนักงาน โต๊ะทำงานคุณจิราพร	09:45 HOUR	462	-
T23AJ152-0020	โต๊ะทำงานคุณณัฏฐพัชร	09:46 HOUR	627	-
T23AJ152-0021	โต๊ะทำงานคุณสุพรรณิ	09:47 HOUR	447	-
T23AJ152-0022	โต๊ะทำงานคุณวรินทร์ทิพย์	09:48 HOUR	475	-
T23AJ152-0023	โต๊ะทำงานคุณจันทิพย์	09:49 HOUR	475	-
T23AJ152-0024	โต๊ะทำงานคุณณัฏฐวี	09:50 HOUR	472	-
T23AJ152-0025	โต๊ะทำงานคุณพรมาน	09:51 HOUR	447	-



ANALYSIS NO.	MEASURING SITE	TIME *	RESULT (LUX)	
			LIGHT INTENSITY	
			SPOT MEASUREMENT	AREA MEASUREMENT
T23AJ152-0026	แผนก ENGINEERING โต๊ะทำงานคุณณลินรัตน์	09:53 HOUR	420	-
T23AJ152-0027	โต๊ะทำงานคุณวรวิศ	09:54 HOUR	753	-
T23AJ152-0028	โต๊ะทำงานคุณภูวดล	09:55 HOUR	409	-
T23AJ152-0029	แผนก PRODUCTION (OFFICE BUILDING) โต๊ะทำงานคุณธีรภรณ์	09:57 HOUR	519	-
T23AJ152-0030	โต๊ะทำงานคุณทัศนารถ	09:58 HOUR	424	-
T23AJ152-0031	PICKING PINGING (ชั้นบน)	10:00 HOUR	854	-
T23AJ152-0032	ห้องควบคุมสวิตช์ หน้าตู้ CONTROL SDB (ห้องควบคุม STAND)	10:02 HOUR	899	-
T23AJ152-0033	หน้าตู้ CONTROL SDB (ห้องควบคุม MDB)	10:04 HOUR	388	-
T23AJ152-0034	หน้าตู้ CONTROL SDB (ห้องควบคุม SINGLE)	10:06 HOUR	459	-
T23AJ152-0035	ลานขนถ่ายสินค้าโรง A POINT 1	10:08 HOUR	-	2,525
T23AJ152-0036	POINT 2	10:09 HOUR	-	2,717
T23AJ152-0037	POINT 3	10:10 HOUR	-	2,748
	AVERAGE		-	2,663
T23AJ152-0038	ลานขนถ่ายสินค้าโรง C POINT 1	10:12 HOUR	-	3,939
T23AJ152-0039	POINT 2	10:13 HOUR	-	1,918
T23AJ152-0040	POINT 3	10:14 HOUR	-	2,343
	AVERAGE		-	2,734
T23AJ152-0041	ลานขนถ่ายสินค้าโรง F POINT 1	10:17 HOUR	-	1,826
T23AJ152-0042	POINT 2	10:18 HOUR	-	1,652
T23AJ152-0043	POINT 3	10:19 HOUR	-	1,683
	AVERAGE		-	1,720
T23AJ152-0044	ลานขนถ่ายสินค้าโรง G POINT 1	10:21 HOUR	-	1,565
T23AJ152-0045	POINT 2	10:22 HOUR	-	2,404
T23AJ152-0046	POINT 3	10:23 HOUR	-	2,728
	AVERAGE		-	2,232
T23AJ152-0047	ห้องประชุมด้านหน้า P-1	10:30 HOUR	-	392
T23AJ152-0048	P-2	10:31 HOUR	-	354
T23AJ152-0049	Q-1	10:32 HOUR	-	321
T23AJ152-0050	Q-2	10:33 HOUR	-	340
T23AJ152-0051	T-1	10:34 HOUR	-	363
T23AJ152-0052	T-2	10:35 HOUR	-	363
T23AJ152-0053	R-1	10:36 HOUR	-	363
T23AJ152-0054	R-2	10:37 HOUR	-	364

ANALYSIS NO.	MEASURING SITE	TIME *	RESULT (LUX)	
			LIGHT INTENSITY	
			SPOT MEASUREMENT	AREA MEASUREMENT
T23AJ152-0055	R-3	10:38 HOUR	-	379
T23AJ152-0056	R-4	10:39 HOUR	-	375
	AVERAGE		-	590
T23AJ152-0057	ห้องประชุมด้านหลัง P-1	10:42 HOUR	-	783
T23AJ152-0058	P-2	10:43 HOUR	-	753
T23AJ152-0059	Q-1	10:44 HOUR	-	886
T23AJ152-0060	Q-2	10:45 HOUR	-	933
T23AJ152-0061	T-1	10:46 HOUR	-	710
T23AJ152-0062	T-2	10:47 HOUR	-	779
T23AJ152-0063	R-1	10:48 HOUR	-	884
T23AJ152-0064	R-2	10:49 HOUR	-	943
T23AJ152-0065	R-3	10:50 HOUR	-	901
T23AJ152-0066	R-4	10:51 HOUR	-	896
	AVERAGE		-	1,462
T23AJ152-0067	ห้องน้ำ OFFICE POINT 1	10:53 HOUR	-	298
T23AJ152-0068	POINT 2	10:54 HOUR	-	255
T23AJ152-0069	POINT 3	10:55 HOUR	-	213
T23AJ152-0070	POINT 4	10:56 HOUR	-	215
	AVERAGE		-	245
T23AJ152-0071	ห้องน้ำ LAB (หญิง) POINT 1	10:58 HOUR	-	305
T23AJ152-0072	POINT 2	10:59 HOUR	-	295
	AVERAGE		-	300
T23AJ152-0073	ห้องน้ำ LAB (ชาย) POINT 1	11:01 HOUR	-	206
T23AJ152-0074	POINT 2	11:02 HOUR	-	209
	AVERAGE		-	207
T23AJ152-0075	ห้องน้ำพนักงาน POINT 1	11:04 HOUR	-	301
T23AJ152-0076	POINT 2	11:05 HOUR	-	388
T23AJ152-0077	POINT 3	11:06 HOUR	-	453
T23AJ152-0078	POINT 4	11:07 HOUR	-	348
T23AJ152-0079	POINT 5	11:08 HOUR	-	380
T23AJ152-0080	POINT 6	11:09 HOUR	-	336
T23AJ152-0081	POINT 7	11:10 HOUR	-	389
T23AJ152-0082	POINT 8	11:11 HOUR	-	375
T23AJ152-0083	POINT 9	11:12 HOUR	-	398
T23AJ152-0084	POINT 10	11:13 HOUR	-	353
	AVERAGE		-	372
T23AJ152-0085	ห้องน้ำโรง G POINT 1	11:17 HOUR	-	677
T23AJ152-0086	POINT 2	11:18 HOUR	-	565

ANALYSIS NO.	MEASURING SITE	TIME *	RESULT (LUX)	
			LIGHT INTENSITY	
			SPOT MEASUREMENT	AREA MEASUREMENT
T23AJ152-0087	POINT 3	11:19 HOUR	-	357
T23AJ152-0088	POINT 4	11:20 HOUR	-	429
T23AJ152-0089	POINT 5	11:21 HOUR	-	388
T23AJ152-0090	POINT 6	11:22 HOUR	-	399
	AVERAGE		-	469
T23AJ152-0091	โรงอาหาร จุดจำหน่ายอาหาร	11:25 HOUR	400	-
T23AJ152-0092	โต๊ะปรุงอาหาร	11:26 HOUR	384	-
T23AJ152-0093	จุดล้างภาชนะ อุปกรณ์	11:27 HOUR	391	-
T23AJ152-0094	ตู้แช่เย็นเก็บอาหาร POINT 1	11:29 HOUR	-	577
T23AJ152-0095	POINT 2	11:30 HOUR	-	631
	AVERAGE		-	604
T23AJ152-0096	พื้นที่รับประทานอาหาร POINT 1	11:32 HOUR	-	499
T23AJ152-0097	POINT 2	11:33 HOUR	-	522
	AVERAGE		-	510
T23AJ152-0098	ห้องน้ำโรงอาหาร POINT 1	11:35 HOUR	-	399
T23AJ152-0099	POINT 2	11:36 HOUR	-	417
	AVERAGE		-	408

Nattawat
.....
(MR NATTAWAT DANGSAWAT)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 4, 2023

ANALYSIS REPORT

CUSTOMER NAME : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
ADDRESS : 4 I-5 ROAD MAPTAPHUT INDUSTRIAL ESTATE MAP TA PHUT MUEANG RAYONG RAYONG 21150
CONTACT INFORMATION : TEL : 08 9748 1872 e-mail : thana_s@thaiwireproducts.com
MEASURING PLACE : THAI WIRE PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED
MEASURING TYPE : WORKPLACE (LIGHT INTENSITY) **RECEIVED DATE** : MAY 17, 2023
MEASURING DATE : MAY 17, 2023 **ANALYTICAL DATE** : MAY 17, 2023
MEASURING TIME : * **REPORT NO.** : 2023-U044399
MEASURING EQUIPMENT : LUX METER **WORK NO.** : 2023-000177
MEASURED BY : MISS PHITSUCHA DEEHARING **ANALYSIS NO.** : T23AJ152-0100 - T23AJ152-0169

ANALYSIS NO.	MEASURING SITE	TIME *	RESULT (LUX)	
			LIGHT INTENSITY	
			SPOT MEASUREMENT	AREA MEASUREMENT
	NIGHT TIME / QC			
T23AJ152-0100	โต๊ะทำงาน (CHEMICAL ROOM) คุณโอฬาร	19:00 HOUR	423	-
T23AJ152-0101	หน้า HOOD ห้อง CHEMICAL ROOM	19:01 HOUR	447	-
T23AJ152-0102	โต๊ะ TEST SINGLE	19:02 HOUR	515	-
T23AJ152-0103	โต๊ะทดสอบเชิงกล	19:03 HOUR	443	-
T23AJ152-0104	โต๊ะตรวจสอบ	19:04 HOUR	469	-
	แผนก PRODUCTION (OFFICE BUILDING)			
T23AJ152-0105	โต๊ะทำงานคุณธีรภรณ์	19:05 HOUR	437	-
T23AJ152-0106	โต๊ะทำงานคุณทัศนารถ	19:06 HOUR	419	-
	ห้องควบคุมสวิตช์			
T23AJ152-0107	หน้าตู้ CONTROL SDB (ห้องควบคุม STAND)	19:08 HOUR	443	-
T23AJ152-0108	หน้าตู้ CONTROL SDB (ห้องควบคุม MDB)	19:10 HOUR	405	-
T23AJ152-0109	หน้าตู้ CONTROL SDB (ห้องควบคุม SINGLE)	19:12 HOUR	431	-
	แผนก PRODUCTION LINE			
T23AJ152-0110	LINE STAND 1	19:14 HOUR	454	-
T23AJ152-0111	LINE STAND 2	19:16 HOUR	379	-
T23AJ152-0112	SINGLE 1-2 โต๊ะเอกสาร	19:18 HOUR	437	-
T23AJ152-0113	TAKE UP GALVANIZE	19:20 HOUR	410	-
T23AJ152-0114	STAND GALVANIZE 1	19:22 HOUR	394	-
T23AJ152-0115	STAND GALVANIZE 2	19:24 HOUR	311	-
T23AJ152-0116	เครื่องกรอ 7	19:26 HOUR	255	-
T23AJ152-0117	เครื่องกรอ 4	19:28 HOUR	231	-
T23AJ152-0118	เครื่องกรอ 2	19:30 HOUR	286	-
T23AJ152-0119	เครื่องกรอ 1	19:32 HOUR	265	-
T23AJ152-0120	DWG 9	19:34 HOUR	365	-
	PICKING			
T23AJ152-0121	PICKING (ชั้นบน)	19:38 HOUR	520	-
T23AJ152-0122	PICKING (ชั้นล่าง)	19:40 HOUR	486	-



ANALYSIS NO.	MEASURING SITE	TIME *	RESULT (LUX)	
			LIGHT INTENSITY	
			SPOT MEASUREMENT	AREA MEASUREMENT
T23AJ152-0123	ลานชนถ่ายสินค้าโรง G POINT 1	19:45 HOUR	-	346
T23AJ152-0124	POINT 2	19:46 HOUR	-	354
T23AJ152-0125	POINT 3	19:47 HOUR	-	361
	AVERAGE		-	354
T23AJ152-0126	ลานจอดรถประตู G POINT 1	19:49 HOUR	-	174
T23AJ152-0127	POINT 2	19:50 HOUR	-	167
	AVERAGE		-	170
T23AJ152-0128	ลานจอดรถประตู 2 POINT 1	19:52 HOUR	143	-
T23AJ152-0129	POINT 2	19:53 HOUR	133	-
T23AJ152-0130	ทางเดินบริเวณทางออกฉุกเฉินโรง E POINT 1	19:55 HOUR	-	104
T23AJ152-0131	POINT 2	19:56 HOUR	-	108
T23AJ152-0132	POINT 3	19:57 HOUR	-	112
T23AJ152-0133	POINT 4	19:58 HOUR	-	120
	AVERAGE		-	111
T23AJ152-0134	ลานชนถ่ายสินค้าโรง F POINT 1	20:00 HOUR	-	392
T23AJ152-0135	POINT 2	20:01 HOUR	-	389
T23AJ152-0136	POINT 3	20:02 HOUR	-	385
	AVERAGE		-	388
T23AJ152-0137	ถนนหน้าโรงงาน โรง B POINT 1	20:04 HOUR	-	122
T23AJ152-0138	POINT 2	20:05 HOUR	-	116
T23AJ152-0139	POINT 3	20:06 HOUR	-	109
	AVERAGE		-	116
T23AJ152-0140	ลานชนถ่ายสินค้าโรง A POINT 1	20:08 HOUR	-	276
T23AJ152-0141	POINT 2	20:09 HOUR	-	294
T23AJ152-0142	POINT 3	20:10 HOUR	-	299
	AVERAGE		-	290
T23AJ152-0143	ลานจอดรถหมู่มาติดต่อ POINT 1	20:12 HOUR	-	144
T23AJ152-0144	POINT 2	20:13 HOUR	-	164
	AVERAGE		-	154
T23AJ152-0145	ถนนข้างเครื่องขัง POINT 1	20:15 HOUR	-	75
T23AJ152-0146	POINT 2	20:16 HOUR	-	85
T23AJ152-0147	POINT 3	20:17 HOUR	-	88
	AVERAGE		-	83
T23AJ152-0148	ปั๊มน ปลูก POINT 1	20:19 HOUR	-	394

ANALYSIS NO.	MEASURING SITE	TIME *	RESULT (LUX)	
			LIGHT INTENSITY	
			SPOT MEASUREMENT	AREA MEASUREMENT
T23AJ152-0149	POINT 2	20:20 HOUR	-	399
	AVERAGE		-	397
T23AJ152-0150	ประตูโรงงาน ประตู 1 POINT 1	20:22 HOUR	-	103
T23AJ152-0151	POINT 2	20:23 HOUR	-	106
	AVERAGE		-	105
T23AJ152-0152	ลานขนถ่ายสินค้าโรง C POINT 1	20:26 HOUR	-	313
T23AJ152-0153	POINT 2	20:27 HOUR	-	318
T23AJ152-0154	POINT 3	20:28 HOUR	-	324
	AVERAGE		-	318
T23AJ152-0155	ทางเดินบริเวณทางออกฉุกเฉิน POINT 1	20:30 HOUR	-	232
T23AJ152-0156	POINT 2	20:31 HOUR	-	226
T23AJ152-0157	POINT 3	20:32 HOUR	-	257
T23AJ152-0158	POINT 4	20:33 HOUR	-	253
	AVERAGE		-	242
T23AJ152-0159	ทางขึ้นบันไดออฟฟิศ POINT 1	20:35 HOUR	-	90
T23AJ152-0160	POINT 2	20:36 HOUR	-	97
T23AJ152-0161	POINT 3	20:37 HOUR	-	99
	AVERAGE		-	95
T23AJ152-0162	ลานจอดรถผู้บริหาร POINT 1	20:39 HOUR	-	103
T23AJ152-0163	POINT 2	20:40 HOUR	-	103
	AVERAGE		-	103
T23AJ152-0164	บันไดทางขึ้นห้องวิเคราะห์ POINT 1	20:42 HOUR	-	97
T23AJ152-0165	POINT 2	20:43 HOUR	-	102
T23AJ152-0166	POINT 3	20:44 HOUR	-	105
	AVERAGE		-	101
T23AJ152-0167	บันไดทางขึ้นฝ่ายผลิต POINT 1	20:46 HOUR	-	90
T23AJ152-0168	POINT 2	20:47 HOUR	-	95
T23AJ152-0169	POINT 3	20:48 HOUR	-	99
	AVERAGE		-	95

Nattawat
.....
(MR NATTAWAT DANGSAWAT)
LABORATORY SUPERVISOR

JUNE 4, 2023

ภาคผนวก จ
เอกสารสอบเทียบเครื่องมือ

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : May 3, 2023
Equipment : Gas Analyzer (SO₂)
Manufacturer : Thermo Environmental Instruments
Model : 43C
Serial Number : 43C-62236-334

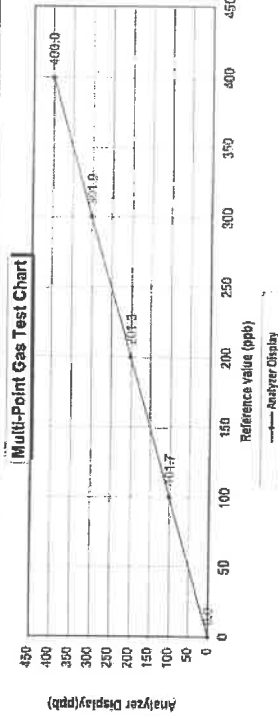
Standard Gas Concentration
Sulphur Dioxide (SO₂) 44.68 PPM
Nitric Oxide (NO) 45.94 PPM
Methane (CH₄) 984.8 PPM
Carbon Monoxide (CO) 500.0 PPM
Cylinder No. : EBD143262
Expiration Date : Jun 24, 2024

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	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2	20.00%	100.0	1.70	1.67	1.67
Level 3	40.00%	200.0	1.30	0.65	0.65
Level 4	60.00%	300.0	1.90	0.63	0.63
Level 5	80.00%	400.0	0.00	0.00	0.00

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



Calculate by
Adhivat K.
9 May 2023
Approve by
Adhivat K.
3 May 2023



J NAC ASSOCIATION CO., LTD.
103/45, 27/25, 25
Petchburi 7, 71, 61, Vithayalai, Bangkok 10260
Burkhan 58001716 (p.p)
Tel : 02-09087913
Mobile : 0908139343
E-mail : jnaccal@jncal.com, jnaccal@jncal.com
Website : www.jnaccal.com

Accredited calibration laboratory
ISO/IEC 17025:2017
NSF-TS-17025
CALIBRATION 0367

Flow measurement laboratory
Calibration services department.

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : CL-003-46

MEASUREMENT ITEM
MANUFACTURER : Tech Environmental, Inc.
MODEL/TYPE : TE-5025A
SERIAL NUMBER : 3383
ID NUMBER : UAE-FRM-063/2560
CONDITION AS-RECEIVED : Used Item
CUSTOMER : United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
81 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260

RECEIVED DATE
MEASUREMENT DATE
ISSUE DATE

: 15 Jul 2022
: 25 Jul 2022
: 26 Jul 2022

ENVIRONMENTAL CONDITIONS

Ambient condition in the laboratory are as follow:

Temperature : 23.0 \pm 3.0 °C
Relative Humidity : 55.0 \pm 15.0 %RH
Atmospheric Pressure : 1020 \pm 10 hPa

CALIBRATION CONDITION

Preconditioning : 24 hours at ambient conditions.

Measurement Condition : The average values during measurement are 24.8 °C and 55.1 %RH.

TABULATION OF RESULTS

The table on next page give the measured values.

Calibration procedure:
The Orifice gas flow device was calibrated against Standard Rotary Displacement Meter (Roots Meter) Model G85/K4C/W2-5p. The WH-CL-004 was used as a calibration guideline.

Traceability:
This certificate provides a traceability of the measurement to recognized the national standards, and to realization of the International system of units (SI) through the VSL (National Metrology Institute of Netherlands) via Certificate number: G221390

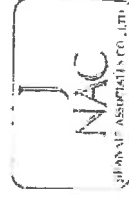
Uncertainty of Measurement:
The reported uncertainty of measurement is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k=2$, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%. The standard uncertainty has been determined in accordance with the GUM "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement".

Calibrated by:

Mr. Siravit Thachalad
Miss Jiraporn Lertanontphol

Approved signature:

Mr. Parinya Booncharoen
Calibration Department Manager



Signature of Mr. Parinya Booncharoen

MEASUREMENT RESULTS:

The Orifice gas flow device was calibrated by direct comparison method with the Standard Rotary Displacement Meter (Rover-Meter). The humid air was used as a medium in the system. The standard conditions are 25 °C (298.15 K) and 760 mmHg for standard temperature and standard pressure respectively.

Table 1: The results of Q Standard Calibration data

Plate	Flow rate m ³ /min	Pressure [Pa] mmHg	Temperature [T _g] °C	Temperature [T _m] °C	Ap, meter mmHg	Ap, Orifice mmHg	Standard Flow [Q] m ³ /min
1	0.697	754.285	24.640	23.860	55.394	2.603	0.041
2	1.080	754.236	24.950	24.850	62.172	3.444	0.045
3	1.118	754.233	24.730	24.210	41.935	4.582	1.081
4	1.164	754.212	24.640	24.160	31.095	5.159	1.116
5	1.416	754.175	24.490	24.210	30.137	7.629	1.357

Slope (a) 2.04804
 Intercept (b) -0.01339
 Correlation coefficient (r) 0.99982
 Uncertainty (k=2) 0.011 m³/min

Table 2: The results of Q actual calibration data

Plate	Flow rate m ³ /min	Pressure [Pa] mmHg	Temperature [T _g] °C	Temperature [T _m] °C	Ap, meter mmHg	Ap, Orifice mmHg	Standard Flow [Q] m ³ /min
1	0.697	754.285	24.640	23.860	55.394	1.694	0.047
2	1.080	754.236	24.950	24.350	62.172	1.444	0.049
3	1.118	754.233	24.730	24.210	41.935	4.582	1.059
4	1.159	754.212	24.640	24.160	31.096	5.150	1.123
5	1.416	754.174	24.490	24.210	30.111	7.629	1.361

Slope (a) 1.28277
 Intercept (b) -0.01223
 Correlation coefficient (r) 0.99982
 Uncertainty (k=2) 0.012 m³/min

End of Certificate of Calibration



เอกสารไม่ควบคุม



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
 CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
 53/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUKUM VIANG, SUKUM VIANG, BANGKOK 10250
 TEL: 0-2717-3090-34 FAX: 0-2719-9484

Certificate of Calibration

Certificate No.: 23P1386
 Page: 1 of 2

Equipment: U Tube Manometer
 Manufacturer: Dwyer
 Model: 1221-35-WIM

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

Serial No.:
 ID No.: UAE-EINAE2 0942555
 Condition As-Received: Used Item
 Received Date: 26 April 2023
 Calibration Date: 09 May 2023

Reference: 2304-0703WSC
 Ambient Temperature: (23 ± 2) °C
 Relative Humidity: (50 ± 15) %
 Atmospheric Pressure: 1010 mbar

Submitted by: United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
 81 Soi Udomsak 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-P04, using DKD-R 6-1; Calibration of Pressure
 Gauges, Edition 03/2014 " as a guidelines.

Condition of this result of calibration

- Reference standards instruments
- Pressure Calibrator
- This result of calibration was made on requested at the point specified by customer.
- Scale and conversion factor is 1 kPa = 4.0146283 mmHg
- This instrument was used clean air as pressure media
- This instrument was calibrated by applied pressure to high-port (+) side and low-port (-) side open to atmospheric pressure.
- This instrument was installed in vertical orientation and top of the pressure port was used as the reference level.
- The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.
- This Certification is traceable to the International System of Unit maintained through:-
National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by: Suwit Ausarree
 Issue Date: 11 May 2023

Approved Signatory: Atitapol P.
 (| Phalinee Prabpaijai
 (| Sura Suwanant
 (| Atitapol Panurach

เอกสารไม่ควบคุม
 B 0314238



Cert No.: 23P1396

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)	ΔP (inH ₂ O)	Error (inH ₂ O)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.00	1.00	-1.00	2.00	0.00
4.00	2.00	-2.00	4.00	0.00
6.00	3.00	-3.02	6.02	0.02
8.00	4.00	-4.02	8.02	0.02
10.00	5.00	-5.02	10.02	0.02
12.00	6.00	-6.02	12.02	0.02
14.00	7.00	-7.02	14.02	0.02
16.00	8.00	-8.02	16.02	0.02
18.00	9.00	-9.02	18.02	0.02
20.00	9.98	-10.04	20.02	0.02
22.00	10.98	-11.04	22.02	0.02
24.00	11.98	-12.04	24.02	0.02
26.00	12.98	-13.04	26.02	0.02
28.00	13.98	-14.04	28.02	0.02
30.00	14.98	-15.06	30.04	0.04
32.00	15.98	-16.06	32.04	0.04
34.00	16.98	-17.08	34.06	0.08
36.00	17.96	-18.00	35.96	0.16

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 %.

-00-



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
334/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG, 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

Reference: 2207-0584WSC

Ambient Temperature: (23 \pm 2) °C

Relative Humidity: (50 \pm 15) %

Atmospheric Pressure: 1010 mbar

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

81 Soi Udorn Suk 41 Sukhumvit Road, Bangkok.

Prakhonong, 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 :

1) Standard Barometer

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 Certification 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 : Attapol P

() Phalinee Prabpalpal

() Sura Suwanasri

() Attapol Panurach

เอกสารไม่ควบคุม
a 1160345

เอกสารไม่ควบคุม
B 0293205



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
53/14 PATTANAKARN ROAD SOI 38, SUKSAJITJANG, SUKUMVIT ROAD, BANGKOK 10250
TEL: 0-2717-3900-21 FAX: 0-2719-9184



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



Result of calibration: Without adjustment
Function: Absolute Pressure Measurement
Range: 720 mmHg to 780 mmHg
Scale Interval: 1 mmHg (The Fifth Estimate)

Increasing Pressure	718.46	729.33	739.85	750.22	760.90	772.01	785.89
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	785.90	771.99	760.85	750.17	739.90	729.57	718.52
Applied Pressure (mmHg)	785.90	771.99	760.85	750.17	739.90	729.57	718.52
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	1.39

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 %.

-o-o-

Certificate of Calibration

Certificate No.: 23H1201
Page: 1 of 2

Equipment: Dig. Thermo-Hygrometer

Manufacturer: Barigo

Model:

Serial No.:

ID No.: UAE-IMA2 014/2555

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 28 May 2023

Calibration Date: 30 May 2023
to 06 June 2023

Reference: 2305-0819WSC

Ambient Temperature: $(25 \pm 3) ^\circ\text{C}$

Relative Humidity: $(50 \pm 20) \%$

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

81 Soi Udomauk 41, Sukhumvit Road,

Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260

Procedure used:

Calibration was conducted using in-house calibration procedure CP-HQ2 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

Instrument

Model

Serial No.

Certificate No.

Due Date

1) Hygro-M2 Dew Point Monitor

5112

2360195

20703

02 Aug 2023

2) Handheld Thermometer With Sensor

1523

3240076

23105

15 Mar 2024

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

This Certification is traceable to the International System of Unit maintained through:-

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

-Technology Promotion Association (Thailand-Japan), NSC-ONSC Accredited No. Calibration 0003

Calibrated by: Somchai Durnwar
Issue Date: 07 June 2023

Approved Signatory:

[✓] Chakrit Wiewwanjua

[] Pornthipha Tameyakul

[] Viporn Tantiyawutti

เอกสารไม่ควบคุม
A+rapol f.
a 1118533

เอกสารไม่ควบคุม
B 0316275



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
8 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



Cert. No.: 23H1201
Page.: 2 of 2

Result of Calibration:-
Function: Humidity Measurement Before Adjustment

Reference Temperature (°C)	Standard Humidity (%R.H.)	UUC* Reading (%R.H.)	Error (%R.H.)	Uncertainty of Measurement (±%R.H.)
25.0	40.1	55	14.9	1.6
25.0	50.0	66	6.0	1.7
25.0	80.0	78	-2.0	1.9

Result of Calibration:-
Function: Humidity Measurement After Adjustment

Reference Temperature (°C)	Standard Humidity (%R.H.)	UUC* Reading (%R.H.)	Error (%R.H.)	Uncertainty of Measurement (±%R.H.)
25.0	40.1	46	5.9	1.6
25.0	60.0	60	0.0	1.7
25.0	80.0	72	-8.0	1.9

Result of Calibration:-
Function: Temperature Measurement Without Adjustment

Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of Measurement (±°C)
19.987	20.0	0.013	0.72
30.016	30.0	-0.016	0.72
39.944	39.0	-0.944	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%.

-000-

A/m

เอกสารไม่ควบคุม
1165294

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Mar 18, 2023

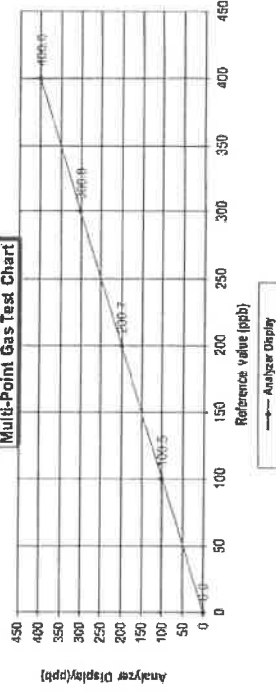
Equipment : Gas Analyzer (NOx) Model : 42C
Manufacturer : Thermo Electron Corporation Serial Number : 42C-0508011076

Standard Gas Concentration
Sulphur Dioxide (SO₂) 44.68 PPM
Nitric Oxide (NO) 45.94 PPM
Methane (CH₄) 984.8 PPM
Carbon Monoxide (CO) 8801.43262 PPM
Cylinder No. : Jun 21, 2024
Expiration Date :
Diluter 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	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2	20.00%	100.5	0.50	0.50	0.50
Level 3	40.00%	200.7	0.70	0.35	0.35
Level 4	60.00%	300.8	0.80	0.27	0.27
Level 5	80.00%	400.0	0.00	0.00	0.00
Remark : Measuring Range 500.0 ppb					0.32
:Acceptable Limit ± 5%					

Multi-Point Gas Test Chart



Calculate by

Aphana K.
18/3/2023

Approve by

18/3/2023

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

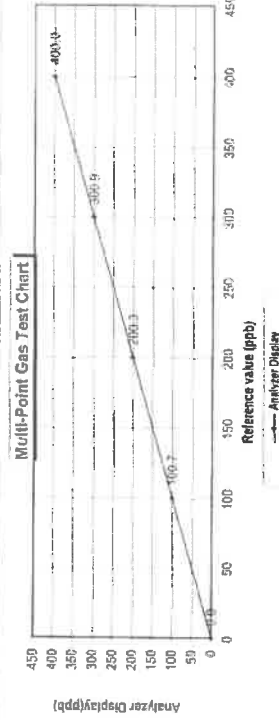
Test Date : Mar 16, 2023

Equipment : Gas Analyzer (NO₂) Model : 42C
Manufacturer : Thermo Electron Corporation Serial Number : 0517512003

Standard Gas Concentration
Sulphur Dioxide (SO₂) 44.68 PPM Dilutor Detail
Nitric Oxide (NO) 45.94 PPM Manufacturer : Thermo Scientific
Methane (CH₄) 984.8 PPM Model : 1461
Carbon Monoxide (CO) 984.8 PPM Serial Number : 1180549071
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	0.70	0.70	0.70
Level 3 : 40.00%	200.3	0.30	0.15	0.15
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%				
Average Difference (%) 0.23				



Calculate by
Administ. K.
2013/03/16

Approve by
Patiporn V.
2013/03/16

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

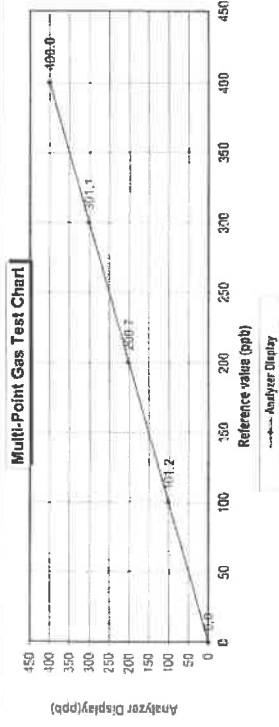
Test Date : Apr 20, 2023

Equipment : Gas Analyzer (NO₂) Model : 42C
Manufacturer : Thermo Electron Corporation Serial Number : 0517512001

Standard Gas Concentration
Sulphur Dioxide (SO₂) 44.68 PPM Dilutor Detail
Nitric Oxide (NO) 45.94 PPM Manufacturer : Thermo Scientific
Methane (CH₄) 984.8 PPM Model : 1461
Carbon Monoxide (CO) 984.8 PPM Serial Number : 1180549071
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	1.20	1.19	1.19
Level 3 : 40.00%	200.7	0.70	0.35	0.35
Level 4 : 60.00%	301.1	1.10	0.37	0.37
Level 5 : 80.00%	400.0	0.00	0.00	0.00
Remark : Measuring Range 500.0 ppb				
Acceptable Limit \pm 5%				
Average Difference (%) 0.38				



Calculate by
Administ. K.
2013/04/16

Approve by
Patiporn V.
2013/04/16



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 : Jan 11, 2023

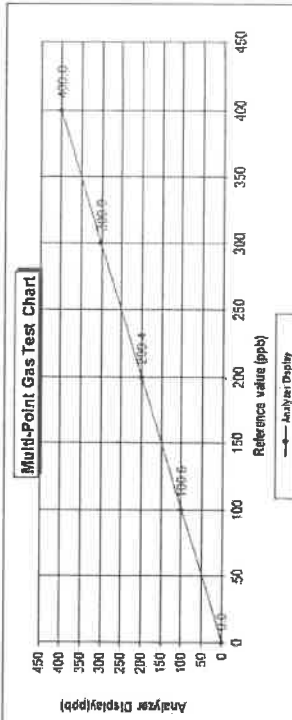
Equipment : Gas Analyzer (NO_x) Model : 421
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : CMO8130002

Standard Gas Concentration
Sulphur Dioxide (SO₂) 44.68 PPM
Nitric Oxide (NO) 45.94 PPM
Methane (CH₄) 984.8 PPM
Carbon Monoxide (CO) 984.8 PPM
Cylinder No. : E80143262
Expiration Date : Jun 24, 2024

Dilutor Detail
Manufacturer : Thermo Scientific
Model : 146
Serial Number : 1180540071

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero 0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2 20.00%	100.0	0.60	0.60	0.60
Level 3 40.00%	200.4	0.40	0.20	0.20
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				0.22
Acceptable Limit $\pm 5\%$				



Calculate by
Anthon Sangsri
11/11/2023

Approve by
Pattana K
11/11/2023

เอกสารไม่ควบคุม



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 : May 3, 2023

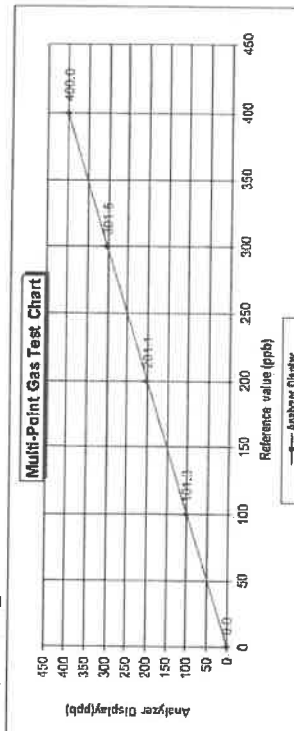
Equipment : Gas Analyzer (SO₂) Model : 43C
Manufacturer : Thermo Electron Corporation Serial Number : 43C-0607415779

Standard Gas Concentration
Sulphur Dioxide (SO₂) 44.68 PPM
Nitric Oxide (NO) 45.94 PPM
Methane (CH₄) 984.8 PPM
Carbon Monoxide (CO) 984.8 PPM
Cylinder No. : E80143262
Expiration Date : Jun 24, 2024

Dilutor Detail
Manufacturer : Thermo Scientific
Model : 146
Serial Number : 1180540071

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero 0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2 20.00%	101.3	1.30	1.28	1.28
Level 3 40.00%	201.1	1.10	0.55	0.55
Level 4 60.00%	301.5	1.50	0.50	0.50
Level 5 80.00%	400.0	0.00	0.00	0.00
Remark : Measuring Range 500.0 ppb				0.47
Acceptable Limit $\pm 5\%$				



Calculate by
Apinwat K
3/5/2023

Approve by
Pattana K
3/5/2023

เอกสารไม่ควบคุม

Multi-Point Gas Test Report

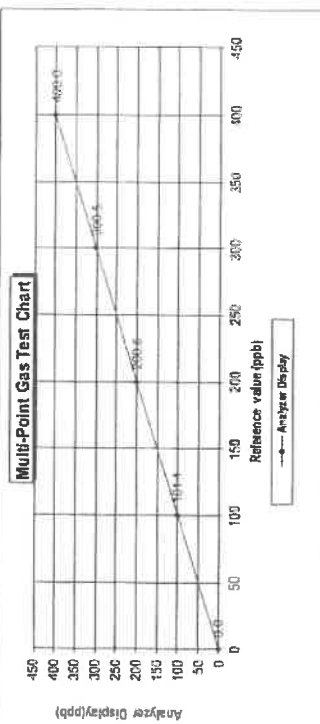
Test Date : Mar 7, 2023

Equipment :	Gas Analyzer (SDz)	Model :	431
Manufacturer :	Thermo SCIENTIFIC	Serial Number :	1209506874
<hr/>			
<u>Dilutor Detail</u>			
Standard Gas Concentration		Manufacturer :	Thermo SCIENTIFIC
Sulphur Dioxide (SO ₂)	44.68	Model :	1461
Nitric Oxide (NO)	45.94	Serial Number :	1180540071
Methane (CH ₄)	-		
Carbon Monoxide (CO)	984.8		
Cylinder No. :	E80143262		
Expiration Date :	Jun 24, 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	1.10	1.08	1.09
Level 3	40.00%	200.0	0.50	0.30	0.30
Level 4	50.00%	300.0	0.50	0.17	0.17
Level 5	80.00%	400.0	0.00	0.00	0.00
Remark : Measuring Range		500.0 ppb	Average Difference (%)		0.31

Remark : Measuring Range 500 0 mm

Acceptable Limit $\pm 5\%$ 

Calculate by

Calculate by
 Simpson's Formulas
 7, 3, 1, 66

Approved by

Approved by
Pat May 16



CERTIFICATE OF ANALYSIS
Grade of Product: EPA Protocol

Part Number:	E04N99E15A01D3	Reference Number:	122-402135167-1
Cylinder Number:	EB0143282	Cylinder Volume:	144.4 CF
PGVP Number:	124 - Durham (SAP) - NC	Cylinder Pressure:	2015 PSIG
Gas Code:	B22021	Valve Outlet:	660
	CO,NO,NOX,SO2,BALN	Certification Date:	Jun 21, 2021
		Expiration Date:	Jun 21, 2024

Certification performed in accordance with EPA Testability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012) document EPA 600/R-12/051, using the assay procedures listed. Analytical Metrology 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 psia, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS

Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative	Assay Dates
NOX	45.00 PPM	43.98 PPM	G1	+/- 1.4% NIST Traceable	09/14/2021, 09/21/2021
NITRIC OXIDE	45.00 PPM	45.04 PPM	G1	+/- 1.4% NIST Traceable	09/14/2021, 09/21/2021
SULFUR DIOXIDE	45.00 PPM	44.68 PPM	G1	+/- 1.0% NIST Traceable	09/14/2021, 09/21/2021
CARBON MONOXIDE	1000 PPM	994.3 PPM	G1	+/- 0.7% NIST Traceable	09/14/2021, 09/21/2021

CALIBRATION STANDARDS

Type	ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRM	20061120		48.82 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/- 1.0%	Feb 02, 2025
PRM	12349		D685025	+/- 2.0%	Feb 20, 2020
GMIS	401424353102		C3035951	+/- 2.1	Feb 18, 2023
NTRM	1601143		44.46 PPM NITROGEN DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.5%	Jun 17, 2022
NTRM	C373277		48.02 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.5%	Jun 17, 2022
NTRM	C3434277		980.9 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	+/- 0.5%	Nov 15, 2025
NTRM	14060118		C327489		

The SRM, PRM or BGSM report attached is valid only in relation to the GMIS.

ANALYTICAL EQUIPMENT

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Nicolet 6700 AHR0001333 CQ	FTIR	Jun 03, 2021
Nicolet 6700 AHR0001333 NO	FTIR	Jun 03, 2021
Nicolet 6700 AHR0001333 N02	FTIR	Jun 03, 2021
Nicolet 6700 AHR0001333 S02	FTIR	Jun 03, 2021

Triad Data Available Upon Request

NOTES: PO #5221002807

GROSS WT: 28.40kg

NET WT: 4.73kg



CERT 3082.01

អរិយធម៌ខ្មែរ

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

Approved for Release

Certificate of Calibration

Customer
Name : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT
Address : 81 Soi 11donisuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok,
Prakanong, Bangkok 10260

CO.,LTD.
Request No : Req-2023-09777

Unit Under Calibration Details
Measurement Item : Acoustic Calibrator
Manufacturer : LARSON DAVIS
Model : CAL150
Serial Number : 6306
ID : UAE.FPN.048/2563

Calibration Environment and Details
Temperature : (23 ± 2 °C)
Humidity : (50 ± 20 %RH)
Barometric Pressure : (1013 ± 10.0 hPa)
Received Date : 9 May 2023
Calibration Date : 12 May 2023
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	EEI	31 May 2023
THD Millimeter	-2015	104765	NIMT	31 January 2024

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

Approved By : Mr. Pait Marivarn
Calibration Engineer Supervisor

Issue Date : 12 May 2023

Certificate No : 23-ACT-066

Request No : Req-2023-09777

Calibration Results : Without Adjustment

Calibration Range (dB)	Without Adjustment (dB)		Adjustment (dB)	Uncertainty (± dB)	Acceptance limit Class 2 (± dB)
	Measured	Error			
94 dB / 1000 Hz	94.11	0.11	-	0.13	0.40
114 dB / 1000 Hz	114.13	0.13	-	0.13	0.40

Frequency of Sound pressure level

Calibration Range (Hz)	Without Adjustment		Adjustment		Acceptance limit Class 2 (± %)
	Measured (Hz)	Error (%)	Measured (Hz)	Error (%)	
94 dB / 1000 Hz	1000.00	0.00	-	-	1.7
114 dB / 1000 Hz	1000.00	0.00	-	-	1.7

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

Calibration Range (Hz)	Without Adjustment		Adjustment		Acceptance limit Class 2 (± %)
	Measured (%)	Error (%)	Measured (%)	Error (%)	
94 dB / 1000 Hz	0.04	-	-	-	3.0
114 dB / 1000 Hz	0.21	-	-	-	3.0

Note :

- Accepted limit was IEC60942:2017 Class 1
- The calibration results exclude the calibration pressure correction
- The calibration results exclude the microphone volume correction

End of Calibration

Certificate of Calibration

Customer

Name: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
Address: 81 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Prakanong, Bangkok, 10260
Certificate No: 22-ACF-034
Request No: Req-2022-0092

Unit Under Calibration Details

Measurement Item: Sound Level Meter
Manufacturer: LARSEN DAVIS
Model: LX12
Serial Number: 0805384
ID: UAE.FPM.04.2564
Resolution: 0.1 dB
Microphone Class: 2
Microphone Model: 375A04
Microphone S/N: 329363
Preamplifier Model: PRML-12C
Preamplifier S/N: 073816
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 CIP-SLM-01 based on IEC 61672-3; 2013 Electroacoustics - Sound level meters - Part 3: Periodic tests
Location of Calibration: Lab Acoustic

Reference Standard

Instrument	Brand	Model	S/N	Due calibration	Traceability
Standard Microphone	GRAS	40AN	189273	15 September 2022	GRAS
Multi-frequency Calibrator	Ocean	Q08034	EFA00234	14 June 2022	TSI
Audio Generator	Swank	Scan401	131	18 October 2022	WKC 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. Nopadon Lamsang
Calibration Officer

Approved By:

Mr. Pasit Mathavorn
Calibration Engineer Supervisor

Issue Date:

21 January 2022

1. Indication at the calibration check frequency

UUT Setting	Nominal Level	Before Adjust	Adjust	Acceptance Limit
FAST / A 37-139	(dB)	UUC (dB)	ERR (dB)	(± dB)
Calibrator Setting	(dB)	UUC (dB)	ERR (dB)	(± dB)
1000 Hz 114.00 dB	113.85	113.9	+0.05	0.20
Note	Absolute sensitivity was established by the use of Sound Calibrator Brand SVANTEK, Model SV 35A, SN 58079	UUC (dB)	ERR (dB)	(± dB)
		113.9	0.05	0.20

2. Self-generated noise, Microphone installed

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 37-139	(dB)	(± dB)
UUC Weighting	(dB)	(± dB)
A	27.8	0.10

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

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 37-139	(dB)	(± dB)
UUC Weighting	(dB)	(± dB)
A	27.5	0.10
C	27.0	0.10
Z	31.8	0.10

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

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Response curve	UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST / 37-139	A, C, Z (dB)	(± dB)	(± dB)
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)
125 Hz	0.0	0.1	0.0
1000 Hz	0.0	0.0	0.0
4000 Hz	0.2	0.3	0.2
8000 Hz	-0.3	-0.3	-0.3

Certificate No : 22-ACT-034
Request No : Req-2022-0992

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

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Response curve				Acceptance Limit (± dB)
	A (dB)	C (dB)	Z (dB)	UNCERTAINTY (± 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	0.2	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	-0.1	0.0		5
16000 Hz	-0.1	-0.1	-0.1		15, -10%

6. Frequency and time weightings at 1kHz

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

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)
		REF	ERR		
37-139 / A					
UUC Time Response					
Fast	114.00	114.0	0.0		0.1
Slow	114.00	114.0	0.0	0.2	0.1
Eq	114.00	114.0	0.0		0.1

Certificate No : 22-ACT-034
Request No : Req-2022-0992

7. Long Term Stability

UUC Setting	Measured	Deviation		Acceptance Limit (± dB)
		UUC	ERR	
FAST / A / 37-139				
STD Setting				
Initial	114.0			
Final	114.0			
Deviation	0.0	0.1	0.3	

8. Level linearity on the reference level range

UUC Setting	Anticipated	Deviation		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)
		REF	ERR		
FAST / A / 37-139					
STD dB					
130.00	139	135.0	0.0		1.1
134.00	134	134.0	0.0		1.1
128.00	129	128.0	0.0		1.1
124.00	124	124.0	0.0		1.1
119.00	119	119.0	0.0		1.1
114.00	114	114.0	0.0		1.1
109.00	109	109.0	0.0		1.1
104.00	104	104.0	0.0		1.1
99.00	99	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	0.3	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
29.00	29	29.5	0.5		1.1

Certificate No 22-ACT-034
Request No Req-2022-0092

9. Level linearity including the level range control

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY	Acceptance Limit
		UUC (dB)	ERR (dB)		
FAST A	REF (dB)			(± dB)	(± dB)
UUC Range		42.8	43.0	0.2	1.1
37-139		11.4	114.0	0.0	1.1

10. Tone burst response

UUC Setting	STD	Anticipated		Measured		UNCERTAINTY	Acceptance Limit
		Ref (dB)	ERR (dB)	UUC (dB)	ERR (dB)		
A / 37-139	Toneburst (ms)						
UUC Time Response		290	135.0	135.0	0.0		1
Fast	2	118.0	117.7	-0.3			+1.0, -2.5
	0.25	109.0	108.8	-0.2			+1.5, -5.0
	200	128.6	128.5	-0.1			
Slow	2	109.0	108.9	-0.1		0.3	1
	200	129.0	129.0	0.0			+3.0, -5.0
	2	109.0	109.1	+0.1			+3.0, -2.5
SEL	0.25	106.0	106.0	0.0			+1.5, -5.0

11. Peak C Sound level

UUC Setting	Anticipated	Measured		UNCERTAINTY	Acceptance Limit
		UUC (dB)	ERR (dB)		
FAST / C / 95-142	REF (dB)			(± dB)	(± dB)
STD Setting		137.4	136.8	-0.60	3.0
Complete cycle		136.4	136.1	-0.30	2.0
Positive half cycle		136.2	136.2	-0.20	2.0
Negative half cycle					

Certificate No 22-ACT-034
Request No Req-2022-0092

12. Overload indication

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST A / 37-139	UUC (dB)	(± dB)	(± dB)
STD Setting			
Positive one-half cycle	141.7		
Negative one-half cycle	141.5		
Deviated	-0.1	0.2	1.5

13. High Level Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST A / 37-139	UUC (dB)	(± dB)	(± dB)
STD Setting			
Initial	138.0		
Final	138.0		
Deviated	0.0	0.1	0.3

End of Certificate


Certificate of Calibration

Customer: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
Name: : 81 Soi Udonrak 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Pratumong, Bangkok
Address: 10260
Certificate No: 22-ACT-247
Request No: Req-2022-4627

Unit Under Calibration Details
Measurement Item: Sound Level Meter
Manufacturer: : LAISON DAVIS
Model: : LS72
Serial Number: : 0005395
ID: : UAN.EFM.0322564
Resolution: : 0.1 dB
Calibration Environment and Details
Temperature: : 23.0°C ± 0.5°C
Humidity: : 50%RH ± 10%RH
Barometric Pressure: : 1013 hPa ± 10 hPa
Received Date: : 23 March 2022
Calibrated Date: : 1 April 2022
Calibration Procedure: : In-house method CP-SEM-01 based on IEC 61072-3, 2013 Electromagnetic - 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 18273 15 September 2022 GRAS
Multi-frequency Calibrator: Quest Questal EF4000234 14 June 2022 TSI
Audio Generator: Sontek Sona01 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. Nopadol Luangtan
Calibration Officer

Approved By: 
Mr. Pasi Mahavorn
Calibration Engineer Supervisor
Issue Date: : 1 April 2022

Certificate No: 22-ACT-247
Request No: Req-2022-4627

1. Indication at the calibration check frequency

UUC Setting	Nominal Level (dB)	Before Adjust		Adjust		Acceptance Limit (+/- dB)
		UUC (dB)	ERR (dB)	UUC (dB)	ERR (dB)	
FAST / A : 37-139						
Calibrator Setting						
1000 Hz 114.00 dB	113.85	113.8	-0.05	113.9	0.05	0.3

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

2. Self generated noise, Microphone installed

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 37-139		
UUC Weighting	(dB)	(± dB)
A	28.4	0.10

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

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 37-139		
UUC Weighting	(dB)	(± dB)
A	28.1	0.10
C	27.2	0.10
Z	32.0	0.10

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

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Response curve				Acceptance Limit (± dB)
	A	C	Z	(dB)	
FAST / 37-139					
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	
125 Hz	0.0	0.1	0.1	0.50	2.0
1000 Hz	0.0	0.0	0.0	0.60	1.0
4000 Hz	0.4	0.5	0.5	0.60	3.0
8000 Hz	0.2	0.1	0.1	0.70	5.0

Certificate No: 22-ACT-237
 Request No: Req-2022-0627

Certificate No: 22-ACT-237
 Request No: Req-2022-0627

7. Long Term Stability

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

8. Level linearity on the reference level range

UUC Setting	Anticipated REF (dB)	Deviation UUC (dB)	ERR (dB)	UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)
FAST / A: 37-139					
STD dB					
139.00	139	139.0	0.0		1.1
134.00	134	134.0	0.0		1.1
129.00	129	129.0	0.0		1.1
124.00	124	124.0	0.0		1.1
119.00	119	119.0	0.0		1.1
114.00	114	114.0	0.0		1.1
109.00	109	109.0	0.0		1.1
104.00	104	104.0	0.0		1.1
99.00	99	99.0	0.0		1.1
94.00	94	94.0	0.0		1.1
89.00	89	89.0	0.0		1.1
84.00	84	84.0	0.0	0.3	1.1
79.00	79	79.0	0.0		1.1
74.00	74	74.0	0.0		1.1
69.00	69	69.0	0.0		1.1
64.00	64	64.0	0.0		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		1.1
44.00	44	44.1	0.1		1.1
39.00	39	39.3	0.3		1.1
34.00	35	35.4	0.4		1.1

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

UUC Setting	Deviation from various Frequency	UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)
FAST / 37-139			
STD Setting			
63 Hz	-0.2	-0.1	2.0
125 Hz	-0.1	0.0	1.5
250 Hz	-0.1	0.0	1.5
500 Hz	-0.1	0.0	1.5
1000 Hz	0.0	0.0	3.0
2000 Hz	0.0	0.0	3.0
4000 Hz	0.0	0.0	3.0
8000 Hz	-0.1	0.0	3.0
16000 Hz	-0.1	-0.1	<5, -INF

6. Frequency and time weightings at 1kHz

UUC Setting	STD	REF	Measured	UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)
FAST: 37-139					
UUC Weighting					
A	114.00	114.00	114.0	0.2	0.2
C	114.00	114.00	114.0	0.2	0.2
Z	114.00	114.00	114.0	0.2	0.2

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

Certificate No 12-ACT-241
Request No Req-2022-0627

Certificate No 22-ACT-247
Request No Req-2022-0627

9. Level linearity including the level range control

UUC Setting	STD REF (dB)	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)
		UUC (dB)	ERR (dB)		
FAST / A					
UUC Range	-43.4	-43.5	0.1		1.1
37-139	114	114.0	0.0	0.3	1.1

10. Tone burst response

UUC Setting	STD Tonsburst (ms)	Anticipated		Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)
		Ref (dB)		UUC (dB)	ERR (dB)		
FAST / A							
UUC Time Response	200	135.0		134.9	-0.1		1.0
Fast	2	118.0		117.8	-0.2		+1.0, -2.5
	0.25	109.0		108.7	-0.3		+1.5, -5.0
Slow	200	128.6		128.4	-0.2	0.3	1.0
	2	109.0		108.8	-0.2		+1.0, -5.0
	200	129.0		129.0	0.0		1.0
SPL	2	109.0		109.1	+0.1		+1.0, -2.5
	0.25	100.0		99.9	-0.1		+1.5, -5.0

11. Peak C Sound level

UUC Setting	Anticipated REF (dB)	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)
		UUC (dB)	ERR (dB)		
FAST / C 95-142					
STD Setting					
Complete cycle	137.4	136.8	-0.60		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

12. Overload indication

UUC Setting	Measured UUC (dB)	UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)
FAST / A			
STD Setting			
Positive one-half cycle	142.2		
Negative one-half cycle	142.2		
Deviated	0.0	0.2	1.5

13. High Level Stability

UUC Setting	Measured UUC (dB)	UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)
FAST / A			
STD Setting			
Initial	138.0		
Final	138.0		
Deviated	0.0	0.1	0.3

End of Certificate

Certificate of Calibration

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

Certificate No : 22-ACT-105
Request No : Req-2022-0229

Unit Under Calibration Details
Measurement item : Sound Level Meter
Manufacturer : LARSON DAVIS
Model : LxT2
Serial Number : 0005396
ID : LAE-EFM-033/564
Resolution : 0.1 dB

Microphone Class : 2
Microphone Model : 375A04
Microphone S/N : 329350
Preamplifier Model : PRMLxT2C
Preamplifier S/N : 073812
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 : 31 January 2022
Calibrated Date : 11 February 2022
Calibration Procedure : In-house method (P-SLM-01) based on IEC 61672-3 : 2013 Electroacoustics - Sound level meters - Part 3: Periodic tests
Location of Calibration : Lah Acoustic

Reference Standard

Instrument	Brand	Model	S/N	Date calibration	Traceability
Standard Microphone	GRAS	40AN	188273	15 September 2022	GRAS
Mid-frequency Calibrator	Quest	Quiscal	EFAD00234	14 June 2022	ISI
Audio Generator	Svanok	Scan801	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 Luangnir
Calibration Officer

Approved By : 
Mr. Prast Mulhavan
Calibration Engineer Supervisor

Issue Date : 11 February 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.
P.N.708.SLM-01 Rev.0 Issue date 01/07/18

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 22-ACT-105
Request No : Req-2022-0229

1. Indication at the calibration check frequency

UUC Setting	Nominal Level (dB)	Before Adjust		Adjust UUC (dB)	ERR (dB)	UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± 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 SYANTEK, Model SY 35A, SN.58079

2. Self-generated noise, Microphone installed

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY (± dB)
FAST / 37-139		
UUC Weighting		
A	27.3	0.10

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

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY (± dB)
FAST / 37-139		
UUC Weighting		
A	27.8	0.10
C	27.3	0.10
Z	33.1	0.10

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

UUC Setting	Deviation from various frequency Weighting Response curve			UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)
	A (dB)	C (dB)	Z (dB)		
FAST / 37-139					
STD Setting					
125 Hz	0.1	0.1	0.2	0.50	2.0
1000 Hz	0.0	0.0	0.0	0.60	1.0
4000 Hz	0.6	0.5	0.6	0.60	3.0
8000 Hz	0.1	0.0	0.2	0.70	5.0

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.
P.N.708.SLM-01 Rev.0 Issue date 01/07/18

เอกสารไม่ควบคุม

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

UUC Setting		Deviation from various Frequency			UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)
FAST / 37-139		Weighting Response curve				
STD Setting		A (dB)	C (dB)	Z (dB)		
63 Hz		-0.2	0.0	0.0	0.2	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	0.1	0.0		2.0
4000 Hz		0.0	0.0	0.0		3.0
8000 Hz		0.0	0.0	0.0		5.0
16000 Hz		-0.1	-0.1	-0.1		15, -INF.

6. Frequency and time weightings at 1kHz

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

UUC Setting	STD REF (dB)	Measured		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)
		UUC (dB)	ERR (dB)		
		114.00	0.0		
37-139 / A					
UUC Time Response					
Fast	114.00	114.0	0.0		0.1
Slow	114.00	114.0	0.0	0.2	0.1
Leq	114.00	114.0	0.0		0.1

The results related only in the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovative Instrument Co., Ltd.
FM-708-SLM-01 Rev.0 Issue date: 01/07/14

เอกสารไม่ควบคุม

7. Long Term Stability

UUC Setting	Measured		Acceptance Limit (± dB)
	UUC (dB)	UNCERTAINTY (± dB)	
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	PAST / A / 37-139 STD dB	Anticipated		Deviation		Acceptance Limit (± dB)
		REF (dB)	UUC (dB)	ERR (dB)	UNCERTAINTY (± dB)	
139.00		139	139.0	0.0		1.1
134.00		134	134.0	0.0		1.1
129.00		129	129.0	0.0		1.1
124.00		124	124.0	0.0		1.1
119.00		119	119.0	0.0		1.1
114.00		114	114.0	0.0		1.1
109.00		109	109.0	0.0		1.1
104.00		104	104.0	0.0		1.1
99.00		99	99.0	0.0		1.1
94.00		94	94.0	-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	68.9	-0.1		1.1
64.00		64	63.9	-0.1		1.1
59.00		59	58.9	-0.1		1.1
54.00		54	53.9	-0.1		1.1
49.00		49	48.9	-0.1		1.1
44.00		44	44.0	0.0		1.1
39.00		39	39.2	0.2		1.1
34.00		34	34.3	0.3		1.1

The results related only in the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovative Instrument Co., Ltd.
FM-708-SLM-01 Rev.0 Issue date: 01/07/14

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 22-AC-T-105
Request No : Req-2022-0229

9. Level linearity including the level range control

UUC Setting	STD	Anticipated		Measured		UNCERTAINTY	Acceptance Limit
		REF	(dB)	UUC	ERR	(± dB)	(± dB)
FAST / A	REF						
UUC Range	(dB)						
37-139	43.2	42.8	-0.4			1.1	1.1
	114	114.0	0.0			1.1	1.1

10. Tone burst response

UUC Setting	STD	Anticipated		Measured		UNCERTAINTY	Acceptance Limit
		REF	(dB)	UUC	ERR	(± dB)	(± dB)
A / 37-139	Toneburst						
UUC Time Response	(ms)						
Fast	200	135.0	134.9	-0.1		1.0	1.0
	2	118.0	117.6	-0.4		-1.0, -2.5	-1.0, -2.5
	0.25	109.0	108.7	-0.3		-1.5, -5.0	-1.5, -5.0
Slow	200	128.6	128.5	-0.1		1.0	1.0
	2	109.0	108.9	-0.1		-1.0, -5.0	-1.0, -5.0
	200	129.0	129.0	0.0		1.0	1.0
SFL	2	109.0	108.9	-0.1		-1.0, -2.5	-1.0, -2.5
	0.25	100.0	100.0	0.0		-1.5, -5.0	-1.5, -5.0

11. Peak C Sound level

UUC Setting	Anticipated	Measured		UNCERTAINTY	Acceptance Limit
		UUC	ERR	(± dB)	(± dB)
FAST / C / 95-142	REF				
STD Setting	(dB)				
Complex cycle	137.4	136.7	-0.70	0.2	3.0
Positive half cycle	136.4	136.2	-0.20		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 Innovative Instrument Co., Ltd.
INV-708(SI-M-0) Rev.0 Issue date 01/07/19

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 22-AC-T-105
Request No : Req-2022-0229

12. Overload indication

UUC Setting	Measured		UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST / A / 37-139	UUC	(dB)		
STD Setting			(± dB)	(± dB)
Positive one-half cycle	141.7			
Negative one-half cycle	141.8			
Deviated	-0.1		0.2	1.5

13. High Level Stability

UUC Setting	Measured		UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST / A / 37-139	UUC	(dB)		
STD Setting			(± dB)	(± dB)
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 Innovative Instrument Co., Ltd.
INV-708(SI-M-0) Rev.0 Issue date 01/07/19

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate of Calibration

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

Certificate No : 22-ACT-1114
Request No : Req-2022-0232

Unit Under Calibration Details
Measurement Item : Sound Level Meter
Manufacturer : LARSON DAVIS
Model : LX72
Serial Number : 0006614
ID : UAE.EFM.045/2564
Resolution : 0.1 dB

Microphone Class : 2
Microphone Model : 375A04
Microphone S/N : 329353
Preampfier Model : PRMLxT2c
Preampfier S/N : 071334
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 : 31 January 2022
Calibrated Date : 11 February 2022
Calibration Procedure : In-house method CP-SLAM-01 based on IEC 61672-1 : 2013 Electroacoustics - Sound level meters - Part 1: Periodic tests
Location of Calibration : Lab Acoustic

Reference Standard			
Instrument	Brand	Model	SN
Standard Microphone	GRAS	40AN	188273
Multifrequency Calibrator	Quest	Questcal	EFA000214
Audio Generator	Svonick	Svnu401	131

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. Nopidon Luangart
Approved By : Mr. Pachi Mallawera
Calibration Engineer Supervisor
Issue Date : 11 February 2022

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovativ Instrument Co., Ltd.
FW-709-SLAM-01 Rev.0 Issue date 01/07/11

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 22-ACT-104
Request No : Req-2022-0232

1. Indication at the calibration check frequency

UUC Setting	Nominal Level (dB)	Before Adjust		Adjust		Acceptance Limit (± dB)
		UUC (dB)	ERR (dB)	UUC (dB)	ERR (dB)	
FAST / A : 37-139						
Calibrator Setting						
1000 Hz 114.00 dB	113.85	114.0	+0.15	113.9	0.05	0.3

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

2. Self-generated noise, Microphone installed

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 37-139		
UUC Weighting		
A	28.7	0.10

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

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 37-139		
UUC Weighting		
A	28.6	0.10
C	28.8	0.10
Z	34.7	0.10

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

UUC Setting	Deviation From various Frequency Weighting Response curve				Acceptance Limit (± dB)
	A	C	Z	UNCERTAINTY (± dB)	
FAST / 37-139					
STD Setting					
125 Hz	0.0	0.1	0.1	0.50	2.0
1000 Hz	0.0	0.0	0.0	0.60	1.0
4000 Hz	0.7	0.7	0.7	0.60	3.0
8000 Hz	1.0	0.9	0.8	0.70	5.0

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovativ Instrument Co., Ltd.
FW-709-SLAM-01 Rev.0 Issue date 01/07/11

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 22-ACT-104
Request No : Req-2023-0132

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

UUC Setting	Deviation from various Frequency			UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)
	Weighting Response curve				
FAST / 37-139					
STD Setting					
63 Hz	-0.2	0.0	0.0	0.2	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	0.1	0.0		2.0
4000 Hz	0.0	0.0	0.0		3.0
8000 Hz	0.0	0.0	0.0		5.0
16000 Hz	-0.3	-0.1	-0.1		+5. -INF.

6. Frequency and time weightings at 1kHz

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)
		UUC	ERR		
	REF	(dB)	(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	Measured		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)
		UUC	ERR		
	REF	(dB)	(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

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.
P54-258-SLM-01 Rev.0 Issue date: 01/07/21

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 22-ACT-104
Request No : Req-2023-0232

7. Long Term Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)
FAST / A / 37-139	UUC		
STD Setting	(dB)		
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 (± dB)	Acceptance Limit (± dB)
	REF	ERR	UUC	ERR		
	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)		
FAST / A / 37-139						
STD dB						
140.00	140	140.0	140.0	0.0		1.1
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	94.0	94.0	0.0		1.1
89.00	89	89.0	89.0	0.0	0.3	1.1
84.00	84	84.0	84.0	0.0		1.1
79.00	79	79.0	79.0	0.0		1.1
74.00	74	74.0	74.0	0.0		1.1
69.00	69	69.0	69.0	0.0		1.1
64.00	64	64.0	64.0	0.0		1.1
59.00	59	59.0	59.0	0.0		1.1
54.00	54	54.0	54.0	0.0		1.1
49.00	49	49.0	49.0	0.0		1.1
44.00	44	44.0	44.0	0.1		1.1
39.00	39	39.0	39.0	0.3		1.1

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.
P54-258-SLM-01 Rev.0 Issue date: 01/07/21

เอกสารไม่ควบคุม

9. Level linearity including the level range control

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)
		UUC (dB)	ERR (dB)		
FAST / A	REF (dB)				
UUC Range		44.1	-0.4	0.3	1.1
37-139	114	114.0	0.0		1.1

10. Tone burst response

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

11. Peak C Sound level

UUC Setting	Anticipated REF (dB)	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)
		UUC (dB)	ERR (dB)		
FAST C: 95-142					
STD Setting					
Complete cycle	137.4	136.7	-0.70		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 Innovative Instrument Co., Ltd

FM-708-SLM-01 Rev.0 Issue date: 01/07/11

เอกสารไม่ควบคุม

12. Overload indication

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)
	UUC (dB)		
FAST / A: 37-139			
STD Setting			
Positive one-half cycle	142.7		
Negative one-half cycle	142.6		
Deviated	0.1	0.2	1.5

13. High Level Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)
	UUC (dB)		
FAST / 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 Innovative Instrument Co., Ltd

FM-708-SLM-01 Rev.0 Issue date: 01/07/11

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate of Calibration

Customer

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

Certificate No : 22-ACT-102
Request No : Req-2022-0233

Unit Under Calibration Details

Measurement item : Sound Level Meter
Manufacturer : LARSON DAVIS
Model : LX72
Serial Number : 0806615
ID : LAE EPM 046 2564
Resolution : 0.1 dB

Microphone Class : 2
Microphone Model : 375A04
Microphone SN : 328672
Preamplifier Model : PHMLX7TX
Preamplifier SN : 071539
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 : 31 January 2022
Calibrated Date : 11 February 2022
Calibration Procedure : In-house method (P-SLM-01) based on IEC 61672-3 : 2013 Electromagnetics - Sound level meters - Part 3: Periodic tests
Location of Calibration : Lab Acoustic

Reference Standard				
Instrument	Brand	Model	SN	Due calibration
Standard Microphone	GRAS	40AN	188273	15 September 2022
Multi-frequency Calibrator	Quest	Questcal	EFA000214	14 June 2022
Audio Generator	Svanick	Svan400	131	14 October 2022

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 Luanngut
Calibration Engineer Supervisor

Approved By :

Mr. Pait Muthavorn
Calibration Engineer Supervisor

Issue Date : 11 February 2022

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovativ Instrument Co., Ltd
PMS-08.SI-M-01 Rev.01 Issue date 28 Dec 14

เอกสารไม่ควบคุม

1. Indication at the calibration check frequency

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

Note Absolute sensitivity was established by the use of Sennheiser Brand SVANTEK, Model SV 35A, SN.54079

2. Self-generated noise, Microphone installed

UUC Setting	Measured		UNCERTAINTY (± dB)
	FAST 37-139	(dB)	
	UUC Weighting		
A		27.8	0.10

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

UUC Setting	Measured		UNCERTAINTY (± dB)
	PAST / 37-139	(dB)	
UUC Weighting			
A		27.7	0.10
C		27.5	0.10
Z		34.0	0.10

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

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Response curve				Acceptance Limit
	UNCERTAINTY				
	A	C	Z	(± dB)	(± dB)
FAST / 37-139					
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)		
125 Hz	-0.1	0.1	0.1	0.59	2.0
1000 Hz	0.0	0.0	0.0	0.60	1.0
4000 Hz	0.5	0.5	0.6	0.60	3.0
9000 Hz	0.3	0.3	0.4	0.70	5.0

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovativ Instrument Co., Ltd
PMS-08.SI-M-01 Rev.01 Issue date 01/07/14

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 22-ACT-102
Request No : Req-2022-0233

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

UUC Setting		Deviation from various Frequency			UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)
FAST / 37-139		Weighting Response curve				
STD Setting		A (dB)	C (dB)	Z (dB)		
63 Hz		-0.2	0.0	0.0	0.2	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		0.0	0.0	0.0		5.0
16000 Hz		-0.1	-0.1	-0.1		+5,-INF.

6. Frequency and time weightings at 1kHz

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)
		UUC	ERR		
	REF	(dB)	(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	Measured		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)
		UUC	ERR		
	REF	(dB)	(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

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
FNA-205-01 (A-01) Rev.0 Issue date 01/07/21

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 22-ACT-102
Request No : Req-2022-0233

7. Long Term Stability

UUC Setting	Measured		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)
	FAST / A / 37-139	UUC (dB)		
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 (± dB)	Acceptance Limit (± dB)
	FAST / A / 37-139	REF (dB)	UUC (dB)	ERR (dB)		
STD dB						
140.00	140	140	140.0	0.0		1.1
139.00	139	139	139.0	0.0		1.1
134.00	134	134	134.0	0.0		1.1
129.00	129	129	129.0	0.0		1.1
124.00	124	124	124.0	0.0		1.1
119.00	119	119	119.0	0.0		1.1
114.00	114	114	114.0	0.0		1.1
109.00	109	109	109.0	0.0		1.1
104.00	104	104	104.0	0.0		1.1
99.00	99	99	99.0	0.0		1.1
94.00	94	94	93.9	-0.1		1.1
89.00	89	89	88.9	-0.1	0.3	1.1
84.00	84	84	83.9	-0.1		1.1
79.00	79	79	78.9	-0.1		1.1
74.00	74	74	73.9	-0.1		1.1
69.00	69	69	68.9	-0.1		1.1
64.00	64	64	63.9	-0.1		1.1
59.00	59	59	58.9	-0.1		1.1
54.00	54	54	53.9	-0.1		1.1
49.00	49	49	48.9	-0.1		1.1
44.00	44	44	44.0	0.0		1.1
39.00	39	39	39.2	0.2		1.1
38.00	38	38	38.3	0.3		1.1

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
FNA-205-01 (A-01) Rev.0 Issue date 01/07/21

เอกสารไม่ควบคุม



Certificate No : 22-ACT-102
Request No : Req-2022-0233

9. Level linearity including the level range control

UUC Setting	STD REF (dB)	Measured		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)
		UUC (dB)	ERR (dB)		
FAST / A	43.2	42.9	-0.3	0.3	1.1
UUC Range	11.4	11.40	0.0		1.1

10. Tone burst response

UUC Setting	Anticipated	STD Toneburst (ms)	Measured		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)
			Ref (dB)	ERR (dB)		
A : 37-139	UUC Time Response	200	135.0	0.0		1.0
		2	118.0	-0.2		-1.0, -2.5
		0.25	109.0	-0.4		+1.5, -5.0
Slow		200	126.6	126.5	-0.1	1.0
		2	109.0	108.9	-0.1	-1.0, -5.0
		200	129.0	129.0	0.0	1.0
SEL		2	109.0	109.0	0.0	+1.0, -2.5
		0.25	100.0	99.8	-0.2	+1.5, -5.0

11. Peak C Sound level

UUC Setting	Anticipated	REF (dB)	Measured		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)
			UUC (dB)	ERR (dB)		
FAST / C / 95-142	STD Setting	137.4	136.8	-0.60		3.0
Complete cycle		136.4	136.2	-0.20	0.2	2.0
Positive 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 Innovative Instrument Co., Ltd.
P.01708 (S.M.0) Rev.0 Issue date 01/27/21

เอกสารไม่ควบคุม



Certificate No : 22-ACT-102
Request No : Req-2022-0233

12. Overload indication

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)
FAST / A / 37-139	UUC (dB)		
STD Setting	141.7		
Positive one-half cycle	141.7		
Negative one-half cycle	141.7		
Deviated	0.0	0.2	1.5

13. High Level Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)
FAST / A / 37-139	UUC (dB)		
STD Setting	138.0		
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 Innovative Instrument Co., Ltd.
P.01708 (S.M.0) Rev.0 Issue date 01/27/21

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate of Calibration

Customer
Name : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD.
Address : 81 Soi Udomak 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Pratumong, Bangkok 10260
Certificate No : 25-ACT-113
Request No : Req-2022-0310

Unit Under Calibration Details
Measurement Item : Sound Level Meter
Manufacturer : LARKSON DAVIS
Model : LA72
Serial Number : 0006616
ID : UAE-EFM0472564
Resolution : 0.1 dB
Calibration Environment and Details
Temperature : 23 °C ± 2 °C
Humidity : 50 %RH ± 20 %RH
Barometric Pressure : 1013 hPa ± 10 hPa
Received Date : 14 February 2022
Calibrated Date : 15 February 2022
Calibration Procedure : In-house method CIP-SLM-01 based on IEC 61672-3 : 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	180273	15 September 2022	GRAS
Multi-frequency Calibrator	Quest	Questcal	EFA000234	14 June 2022	ISI
Audio Generator	Svaztek	Stan-401	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. Nopadon Lungun
Calibration Officer

Approved By :

Mr. Patch Marlaeyn
Calibration Engineer Supervisor
Issue Date : 15 February 2022

Certificate No : 25-ACT-113
Request No : Req-2022-0310

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	114.1	-0.25	113.8	-0.05	0.20	0.3

Note : Absolute sensitivity was established by the use of Sound Calibrator Brand SVANTEK, Model SV 35A, SN:38079

2. Self-generated noise, Microphone Installed

UUC Setting	Measured (dB)	UNCERTAINTY (± dB)
FAST / 37-139		
UUC Weighting		
A	28.6	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	28.4	0.10
C	27.8	0.10
Z	33.4	0.10

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

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Response curve				UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)
	A (dB)	C (dB)	Z (dB)			
FAST / 37-139						
STD Setting						
125 Hz	0.0	0.1	0.1	0.40	2.0	
1000 Hz	0.0	0.0	0.0	0.60	1.0	
5000 Hz	0.3	0.3	0.4	0.60	3.0	
8000 Hz	-0.1	-0.1	0.0	0.70	5.0	

7. Long Term Stability		Measured		UNCERTAINTY		Acceptance
UUC Setting		UUC		(± dB)		Limit
FAST A: 37-139						(± dB)
STD Setting						
Initial		114.0				
Final		114.0				
Deviated		0.0		0.1		0.3

5. Electrical signal test of frequency weightings. Weighting network response with relative to 1 kHz		Deviation from a given Frequency		UNCERTAINTY		Acceptance
UUC Setting		Weighting Response curve		(± dB)		Limit
FAST: 37-139						(± dB)
STD Setting		A (dB)	C (dB)	Z (dB)		
63 Hz		-0.2	-0.1	-0.1		
125 Hz		-0.1	0.0	-0.1		
250 Hz		-0.1	-0.1	-0.1		
500 Hz		-0.1	0.0	0.0		
1000 Hz		0.0	0.0	0.0		
2000 Hz		0.0	0.0	0.0		
4000 Hz		0.0	0.0	0.0		
8000 Hz		-0.1	-0.1	0.0		
16000 Hz		-0.1	-0.1	-0.1		

8. Level linearity on the reference level range		Anticipated		Deviation		UNCERTAINTY		Acceptance
UUC Setting		REF		UUC		(± dB)		Limit
FAST A: 37-139								(± dB)
STD dB								
139.00		139	139.0	0.0				
134.89		134	134.0	0.0				
129.66		129	129.0	0.0				
124.00		124	124.0	0.0				
119.00		119	119.0	0.0				
114.00		114	114.0	0.0				
109.00		109	109.0	0.0				
104.00		104	104.0	0.0				
99.00		99	99.0	0.0				
94.00		94	94.0	-0.1				
89.00		89	89.0	-0.1				
84.00		84	84.0	-0.1				
79.00		79	79.0	-0.1				
74.00		74	74.0	-0.1				
69.00		69	69.0	-0.1				
64.00		64	64.0	-0.1				
59.00		59	59.0	-0.1				
54.00		54	54.0	-0.1				
49.00		49	49.0	0.0				
44.00		44	44.0	0.0				
39.00		39	39.0	0.0				
34.00		34	34.0	0.0				

6. Frequency and time weightings at 1kHz		STD		Measured		UNCERTAINTY		Acceptance
UUC Setting		REF		UUC		(± dB)		Limit
FAST: 37-139								(± dB)
UUC Weighting								
A		114.00	114.0	0.0				
C		114.00	114.0	0.0				
Z		114.00	114.0	0.0				

UUC Setting		STD		Measured		UNCERTAINTY		Acceptance
37-139: A		REF		UUC		(± dB)		Limit
UUC Time Response								(± dB)
Fast		114.00	114.0	0.0				
Slow		114.00	114.0	0.0				
1 eq		114.00	114.0	0.0				

Certificate No	22-ACF-113
Request No	- Req-2022-0334

9. Level linearity including the level range control

UIC Setting	Measured		UNCERTAINTY (\pm dB)	Acceptance Limit (\pm dB)
	REF	ERR		
	(dB)	(dB)		
FAST / A				
UIC Range	-43.6	-43.7	0.1	1.1
37-139	114	114.0	0.0	1.1

10. Tong burst response

UIC Setting	STD Timeburst (ms)	Anticipated Ref (dB)	Measured		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)
			UUC (dB)	ERR (dB)		
A 17-19						
UIC Time Response						
Fast	200	135.0	135.0	0.0		1.0
	2	118.0	117.6	-0.4		+1.0, -2.5
	0.25	109.0	108.6	-0.4		-4.5, -5.0
Slow	200	128.6	128.5	-0.1	0.3	1.0
	2	109.0	108.8	-0.2		+1.0, -5.0
	200	129.0	129.0	0.0		1.0
SEL	2	109.0	109.0	0.0		+1.0, -2.5
	0.25	100.0	99.8	-0.2		-4.5, -5.0

11. Peak C Sound level

UUC Setting FAST, C/195-142	As/Up/ated REF	Measured		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance limit (± dB)
		UUC (dB)	ENR (dB)		
STD Setting	137.4	136.7	-0.70		3.0
Complete cycle				0.2	2.0
Positive half cycle	136.4	136.2	-0.20		
Negative half cycle	136.4	136.2	-0.20		2.0

End of Certificate

The results related only to the agent calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Bureau of Standards (157-59)

The results related only to the item collected. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Registrar General of India.



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAI AND JAPAN)
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
5344 PATTANAKARN ROAD SU1 R3 SUANLUANG, SUANLUANG, BANGKOK 10230
TEL. 0-2717-3000-34 FAX. 0-2719-9484



MSC-185-151782
CALIBRATION BUREAU

Certificate of Calibration

Certificate No. : 22P2723
Page : 1 of 2

Equipment : Aneroid Barometer
Manufacturer : Barigo
Model : 111MS
Serial No. :
ID No. : UAE/EMA2.065/2552
Condition As-Received: Used Item
Received Date: 20 July 2022
Calibration Date: 22 July 2022
Reference: 2207-0584WSC
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 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	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Standard Barometer	DP1142	1422505046	MP-0076-22	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 Certification is traceable to the International System of Unit maintained at:-

-National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by : Suwit Aussanee
Issue Date : 25 July 2022

Approved Signatory : *Altapol P.*
[] Phalinee Prabpaijal
[] Sura Suwanrasan
[x] Altapol Panurach

เอกสารไม่ควบคุม
0293206



Cert.No.: 22P2723
Page: 2 of 2

Result of calibration:- Without adjustment
Function:- Absolute Pressure Measurement
Range:- 720 mmHg to 770 mmHg
Scale Interval:- 1 mmHg (The Fifth Estimate)

Increasing Pressure					
Applied Pressure (mmHg)	717.72	728.35	739.91	749.50	761.32
UUC* Indication (mmHg)	720.0	730.0	740.0	750.0	760.0
Error (mmHg)	2.28	1.65	1.09	0.10	-1.32

Decreasing Pressure					
Applied Pressure (mmHg)	771.89	761.01	748.89	738.89	728.25
UUC* Indication (mmHg)	770.0	760.0	750.0	740.0	730.0
Error (mmHg)	-1.89	-1.01	0.11	1.12	1.75

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 %.

-000-

เอกสารไม่ควบคุม
Altapol P.
0 1118532

INNOVATIVE INSTRUMENT CALIBRATION LAB
INNOVATIVE INSTRUMENT CO., LTD. HEAD OFFICE
719 MOO 13, SOI SINTANAKORN 11 TAMBON BANG KAFU,
AMPHOE BANG PHLI SAMUT PRAKAN PROVINCE 10540 THAILAND
TEL: (66)0-2116-5860 FAX: (66)0-2116-7140



Certificate of Calibration

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

Certificate No. : 23-TPM-045
Request No. : Req-2023-0844

Page : 1/3

Unit Under Calibration Details

Calibration Parameter : Temperature
Instrument Name : Thermal Environment Monitor
Manufacturer : TSI QUEST
Model : QT-32
Serial Number : TPT060013
Resolution : 0.1 °C
ID Number : UAE.EFM2202562

Range Calibration : 20 °C to 60 °C
Type of Sensor : RTD
Sensor Diameter (mm) : 4.5
Calibration Position (mm) : 67.5
Instrument Status : Used

Calibration Environment and Details

Temperature : 23 °C ± 3 °C
Humidity : 55 %RH ± 15 %RH
Received Date : 10 January 2023
Calibrated Date : 25 January 2023

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

Reference Standard : Digital Thermometer with Sensor, Manufacturer: GINGGO GINGGO, Model: GT11-RTD100, SN:

08000657, ID: 02-TPM Which was calibrated on 10 March 2022, Calibration Certificate No. QR22-487K

Traceability : This Certificate is traceable to SI Unit through Quality Reborn Co., Ltd., NSC-ONSQ 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. Paeit Muthavorn

Calibration Engineer Supervisor

Issue Date :

25 January 2023

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Issuing Authority. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Issuing Authority.

ใบรับรองการสอบเทียบ

INNOVATIVE INSTRUMENT CALIBRATION LAB
INNOVATIVE INSTRUMENT CO., LTD. HEAD OFFICE
719 MOO 13, SOI SINTANAKORN 11 TAMBON BANG KAFU,
AMPHOE BANG PHLI SAMUT PRAKAN PROVINCE 10540 THAILAND
TEL: (66)0-2116-5860 FAX: (66)0-2116-7140



Certificate No. : 23-TPM-045

Request No. : Req-2023-0844

Page : 2/2

Calibration Note

ULC Adjustment : Not Adjust

Result of Calibration

ULC Sensor	Standard Temperature (°C)	ULC Reading (°C)	Correction (%)	Uncertainty (±%)
WET	20.003	19.9	-0.1	0.14
	25.005	24.9	-0.1	0.14
	30.003	29.9	-0.1	0.14
	35.003	34.9	-0.1	0.14
	40.007	40.0	0.0	0.14
DRY	45.004	45.0	0.0	0.14
	50.005	50.0	0.0	0.14
	60.005	60.0	0.0	0.14
	20.004	20.0	0.0	0.14
	25.003	25.0	0.0	0.14
GLOBE	30.004	30.0	0.0	0.14
	35.004	35.0	0.0	0.14
	40.003	40.1	-0.1	0.14
	45.004	45.1	-0.1	0.14
	50.005	50.1	-0.1	0.14
	60.007	60.1	-0.1	0.14
	20.003	20.1	-0.1	0.14
	25.006	25.1	-0.1	0.14
	30.005	30.1	-0.1	0.14
	35.005	35.1	-0.1	0.14
	40.005	40.1	-0.1	0.14
	45.006	45.1	-0.1	0.14
	50.003	50.1	-0.1	0.14
	60.003	60.1	-0.1	0.14

End of Certificate

Calibrated By :

Mr. Sitichok Jirapudkarn

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Issuing Authority. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Issuing Authority.

ใบรับรองการสอบเทียบ

Certificate of Calibration

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

Certificate No : 23-TPM-048
Request No : Req-2023-0047
Page : 1/2

Unit Under Calibration Details

Calibration Parameter : Temperature
Instrument Name : Thermal Environment Monitor
Manufacturer : 3M
Model : QT-32
Serial Number : TPT100014
Resolution : 0.1 °C
ID Number : UAE.FPM221/2562

Range Calibration : 20 °C to 60 °C
Type of Sensor : RTD
Sensor Diameter (mm) : 4.5
Calibration Position (mm) : 67.5
Intention Status : Used

Calibration Environment and Details

Temperature : 23 °C ± 3 °C
Humidity : 55 %RH ± 15 %RH
Received Date : 10 January 2023
Calibrated Date : 25 January 2023

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

Reference Standard

Digital Thermometer with Sensor, Manufacturer: GINGGO-GINGGO, Model: GT11, RTD100, SN: 08000657, ID: 02-TPM Which was calibrated on 10 March 2022, Calibration Certificate No. : QR12-0578

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. Paei Mathavorn
Calibration Engineer Supervisor
Issue Date : 25 January 2023

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.


เอกสารนี้ควบคุม

Calibration Note
LUC Adjustment : Not Adjust

Certificate No : 23-TPM-048
Request No : Req-2023-0047
Page : 2/2

11 °C Section	Standard Temperature (°C)	LUC Reading (°C)	Uncertainty (°C)	Uncertainty (°C/°C)
WET	20.003	20.1	- 0.1	0.14
	25.005	25.1	- 0.1	0.14
	30.006	30.1	- 0.1	0.14
	35.006	35.1	- 0.1	0.14
	40.007	40.0	0.0	0.14
	45.005	45.0	0.0	0.14
DRY	50.034	50.0	0.0	0.14
	60.036	60.0	0.0	0.14
	20.004	20.0	0.0	0.14
	25.005	25.0	0.0	0.14
	30.005	30.0	0.0	0.14
	35.005	35.0	0.0	0.14
GLUE	40.005	40.1	- 0.1	0.14
	45.004	45.1	- 0.1	0.14
	50.034	50.1	- 0.1	0.14
	60.005	60.1	- 0.1	0.14
	20.004	20.1	- 0.1	0.14
	25.005	25.1	- 0.1	0.14
	30.004	30.1	- 0.1	0.14
	35.005	35.1	- 0.1	0.14
	40.006	40.1	- 0.1	0.14
	45.006	45.1	- 0.1	0.14
	50.006	50.1	- 0.1	0.14
	60.006	60.1	- 0.1	0.14

End of Certificate

Calibrated By : 
Mr. Sittichet Jirapaddeesakun

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.

เอกสารนี้ควบคุม

INNOVATIVE INSTRUMENT CALIBRATION LAB
INNOVATIVE INSTRUMENT CO., LTD. HEAD OFFICE
119 MOJO 11, SOI 8 THANAKORN 11 FARMON BANG KHAU,
AMPHOE BANG PHU, SAMUT PRAKAN PROVINCE 10640 THAI AND
TEL 0680-2116-5804 FAX 0680-2116-7140



Certificate of Calibration

Customer
Name : UNITED ANALYST AND ENGINEERING
Address : CONSULTANT CO., LTD.
81 Soi 11 Moosuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Pratumong,
Bangkok 10260

Certificate No : 23-TPM-049
Request No : Req-2023-0948
Page : 1/2

Unit Under Calibration Details

Calibration Parameter : Temperature
Instrument Name : Thermal Environment Monitor
Manufacturer : TSI QUEST
Model : QT-32
Serial Number : TPT060015
Resolution : 0.1 °C
ID Number : UAE-EPM2272562

Range Calibration : 20 °C to 60 °C
Type of Sensor : RTD
Sensor Diameter (mm) : 4.5
Calibration Position (mm) : 67.5
Instrument Status : Used

Calibration Environment and Details

Temperature : 23 °C ± 3 °C
Humidity : 55 %RH ± 15 %RH
Received Date : 10 January 2023
Calibrated Date : 25 January 2023
Calibration Procedure : In-house method CP-TPM-01 by Comparison with Standard Thermometer.

Reference Standard

Digital Thermometer with Sensor, Manufacturer: GINGGO GINGGO, Model: GTT11-RTD/00, SN:
080010571, ID: 02-TPM Which was calibrated on 10 March 2022, Calibration Certificate No. QR22-0578

Traceability

This Certificate is traceable to SI Unit through Quality Reborn Co., Ltd., NSQ-QNSC Accreditation No. :
Calibration 4202

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. Poot Muthavorn

Calibration Engineer Supervisor

Issue Date :

25 January 2023

The results obtained only in the item calibrated. This certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovative Instrument Co., Ltd.
INNOVATIVE INSTRUMENT CO., LTD.

INNOVATIVE INSTRUMENT CO., LTD.

INNOVATIVE INSTRUMENT CALIBRATION LAB
INNOVATIVE INSTRUMENT CO., LTD. HEAD OFFICE
119 MOJO 11, SOI 8 THANAKORN 11 FARMON BANG KHAU,
AMPHOE BANG PHU, SAMUT PRAKAN PROVINCE 10640 THAI AND
TEL 0680-2116-5804 FAX 0680-2116-7140



Calibration Note

UUC Adjustment Not Adjust

Certificate No : 23-TPM-049

Request No : Req-2023-0948

Page : 2/2

Result of Calibration :

UUC Sensor	Standard Temperature (°C)	UUC Reading (°C)	Correction (°C)	Uncertainty (1σ °C)
WET	20.004	20.11	0.0	0.14
	25.004	25.0	0.0	0.14
	30.005	30.0	0.0	0.14
	35.006	35.0	0.0	0.14
	40.005	40.0	0.0	0.14
DRY	45.005	45.0	0.0	0.14
	50.004	50.0	0.0	0.14
	60.007	60.0	0.0	0.14
	20.006	20.0	0.0	0.14
	25.004	25.0	0.0	0.14
GLOBE	30.004	29.9	-0.1	0.14
	35.003	34.9	-0.1	0.14
	40.007	40.0	0.0	0.14
	45.006	45.0	0.0	0.14
	50.006	50.0	0.0	0.14

End of Certificate



Calibrated By :

Mr. Sirichak Jimpaladevan

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD. CALIBRATION LABORATORY

451-451/1 Sirthorn Rd, Bangthumru, Bangplud Bangkok 10700 THAILAND.
Tel.0-2435-4800 Fax.0-2433-1679 e-mail:cal-center@sithiporn.com http://www.sithiporn.com



NSC-TSI-TS 17025
CALIBRATION 0394

Cert. No. : ACL23061
Pages : 1 of 8

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NT-42/ Microphone UC-52 / Preampifier NTI-24
Serial No.: 00408980 / 186170 / 90425
ID No.: UAE:EFM.0072364

Condition As Found : GOOD

Customer : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT (UAE)
81 SOI UDOMSUK 41, SUKHUMVIT ROAD,
BANGCHAK SUB-DISTRICT,
PHRAKHONG 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 2023
Calibration Date : 20 JANUARY 2023
Date of Issue : 23 JANUARY 2023

Calibrated by : Nabhakorn 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.

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD. CALIBRATION LABORATORY

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL23061
Job No. : YC66AC0027
Pages : 2 of 8

Calibration Procedure : CP-AC-01

Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM).
The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with 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-0007-22	04-Feb-23
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0008-22	04-Feb-23
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL.BP. 04/0265	09-Feb-23
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL.BP. 03/0265	09-Feb-23
Digital Multimeter	34461A	MY60424273	EEL.BP. 05/0265	09-Feb-23
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	EF-0009-22	07-Feb-23
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1013-22	24-Feb-23
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34560495	AA-3005-22	22-Feb-23

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).

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม
T. Petch.

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL23061
Job No. : VC66AC10027
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	-	-	-	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

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL23061
Job No. : VC66AC10027
Pages : 4 of 8

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.95)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
14.2

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

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A - weight	10.8
C - weight	17.0
Flat	22.9

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	0.0	0.0	0.0
8000	1.2	1.3	1.3
Acceptance Limits			± 1.5
			± 1.0
			± 5.0

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL23061
Job No. : VC66AC0027
Pages : 5 of 8

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
63	0.0	-0.1	0.0
125	0.0	0.0	0.0
250	0.0	0.0	0.0
500	0.0	0.0	0.0
1000	0.0	0.0	0.0
2000	0.0	0.0	0.0
4000	0.0	0.0	0.0
8000	0.0	0.1	0.1

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. : ACL23061
Job No. : VC66AC0027
Pages : 6 of 8

7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
137.0	137.0	0.0	± 1.1
136.0	136.0	0.0	± 1.1
135.0	135.0	0.0	± 1.1
134.0	134.0	0.0	± 1.1
133.0	133.0	0.0	± 1.1
132.0	132.0	0.0	± 1.1
131.0	131.0	0.0	± 1.1
129.0	129.0	0.0	± 1.1
124.0	124.0	0.0	± 1.1
119.0	119.0	0.0	± 1.1
114.0	114.0	0.0	± 1.1
109.0	109.0	0.0	± 1.1
104.0	104.0	0.0	± 1.1
99.0	99.0	0.0	± 1.1
94.0	94.0	0.0	± 1.1
89.0	89.0	0.0	± 1.1
84.0	84.0	0.0	± 1.1
79.0	79.0	0.0	± 1.1
74.0	74.1	0.1	± 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
34.0	34.0	0.0	± 1.1
30.0	30.0	0.0	± 1.1
29.0	29.0	0.0	± 1.1
28.0	28.1	0.1	± 1.1
27.0	27.1	0.1	± 1.1
26.0	26.1	0.1	± 1.1
25.0	25.1	0.1	± 1.1

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL23061
Job No. : VC66AC0027
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)
Auto	94.0	94.0	0.0	±1.1

9. Tone burst response

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

10. Peak C sound level

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

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL23061
Job No. : VC66AC0027
Pages : 8 of 8

11. Overload indication

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



Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NL-42/ Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24
Serial No.: 00409175 / 185834 / 90621
ID No.:

Condition As Found : GOOD

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

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

Received Date : 06 JANUARY 2023
Calibration Date : 10-12 JANUARY 2023
Date of Issue : 16 JANUARY 2023

Calibrated by : Nathakorn Pisutpaisan

Approved by :

T. Petchur
(Thanakul Petchurrai)

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

Calibration Procedure : CP-AC-01

Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM).
The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with 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-0007-22	04-Feb-23
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0008-22	04-Feb-23
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL-BP. 04/0265	09-Feb-23
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL-BP. 03/0265	09-Feb-23
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	EEL-BP. 05/0265	09-Feb-23
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	EF-0009-22	07-Feb-23
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1013-22	24-Feb-23
Measuring Amplifier	NA-42KAJ	34560495	AA-3005-22	22-Feb-23

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. : ACL23026
Job No. : VC66AC0023
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	-	-	-	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

เอกสารไม่ควบคุม
7. Peth.

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL23026
Job No. : VC66AC0023
Pages : 4 of 8

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.95)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
15.9

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

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A - weight	11.6
C - weight	17.8
Flat	23.8

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	0.2	0.2	0.2
1000	0.0	0.0	0.0
8000	0.0	0.1	0.1
			Acceptance Limits
			± 1.5
			± 1.0
			± 5.0

เอกสารไม่ควบคุม
7. Peth.

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL23026
Job No. : VC66AC0023
Pages : 5 of 8

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
63	-0.1	-0.1	-0.1
125	0.0	0.0	0.0
250	0.0	0.0	-0.1
500	0.0	0.0	-0.1
1000	0.0	0.0	0.0
2000	0.0	0.0	0.0
4000	0.0	0.0	0.0
8000	0.0	0.1	0.1

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. : ACL23026
Job No. : VC66AC0023
Pages : 6 of 8

7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
137.0	137.0	0.0	± 1.1
136.0	136.0	0.0	± 1.1
135.0	135.0	0.0	± 1.1
134.0	134.0	0.0	± 1.1
133.0	133.0	0.0	± 1.1
132.0	132.0	0.0	± 1.1
131.0	131.0	0.0	± 1.1
129.0	129.0	0.0	± 1.1
124.0	124.0	0.0	± 1.1
119.0	119.0	0.0	± 1.1
114.0	114.0	0.0	± 1.1
109.0	109.0	0.0	± 1.1
104.0	104.0	0.0	± 1.1
99.0	99.0	0.0	± 1.1
94.0	94.0	0.0	± 1.1
89.0	89.1	0.1	± 1.1
84.0	84.1	0.1	± 1.1
79.0	79.0	0.0	± 1.1
74.0	74.1	0.1	± 1.1
69.0	69.1	0.1	± 1.1
64.0	64.0	0.0	± 1.1
59.0	59.1	0.1	± 1.1
54.0	54.0	0.0	± 1.1
49.0	49.1	0.1	± 1.1
44.0	44.0	0.0	± 1.1
39.0	39.0	0.0	± 1.1
34.0	34.0	0.0	± 1.1
30.0	30.0	0.0	± 1.1
29.0	29.0	0.0	± 1.1
28.0	28.0	0.0	± 1.1
27.0	27.0	0.0	± 1.1
26.0	26.0	0.0	± 1.1
25.0	24.9	-0.1	± 1.1

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL23026
Job No. : VC66AC0023
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)
Auto	94.0	94.0	0.0	±1.1

9. Tone burst response

Time Weighting	Tone burst duration, T _b (ms)	Cycle	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	0.25	1	108.0	107.9	-0.1	1.5 ; -5.0
	2	8	117.0	117.0	0.0	1.0 ; -2.5
Slow	200	800	134.0	134.0	0.0	±1.0
	200	800	108.0	108.0	0.0	1.5 ; -5.0
SEL	0.25	1	127.6	127.6	0.0	±1.0
	2	8	99.0	98.9	-0.1	1.5 ; -5.0
	200	800	108.0	108.0	0.0	1.0 ; -2.5
			128.0	128.1	0.1	±1.0

10. Peak C' sound level

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

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.1	0.1	-
Positive half cycle	135.4	135.3	-0.1	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.3	-0.1	±2.0

เอกสารไม่ควบคุม

7. Petch

QF-TS12-04-04-020664

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL23026
Job No. : VC66AC0023
Pages : 8 of 8

11. Overload indication

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

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

เอกสารไม่ควบคุม

7. Petch

QF-TS12-04-04-020664

Certificate of Calibration

Customer
Name : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT
Address : CUJ LTD
81 Soi (donsab, 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Prakanpote,
Bangkok 10260)

Unit Under Calibration Details

Instrument Name : Digital Lux Meter
Manufacturer : EXTECH
Model : 407026
Serial Number : A037236
Resolution : 1 lx
ID Number : UAE.BFM.0842561
Range Calibration : 2000 , 20000 lx
Instrument Status : Used

Calibration Environment and Details

Temperature : $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
Humidity : $60\% \text{RH} \pm 30\% \text{RH}$
Received Date : 10 January 2023
Calibrated Date : 14 February 2023
Calibration Procedure : The measurement was done in accordance with CP-LXM-01

Reference Standard
Photometer and Illuminance Sensor, Serial No.: 3066212, J059123, which was calibrated on 11 November 2022.
Certificate No.: TP-1027-22

Traceability
This Certificate is traceable to International System of Unit (SI) Unit through National Institute of Metrology (Thailand)

Note

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

Approved By : 
Mr. Pichet Maitavorn
Calibration Engineer Supervisor
Issue Date : 14 February 2023

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.
PM-เอกสิทธิ์ ใจควบคุม

Calibration Note
U/C Adjustment : Zero adjustment before use
Certificate No : 23-LXM-051
Request No : Req-2023-0052
Page : 2/2

Result of Calibration :

U/C Range (lx)	Standard (lx)	U/C Reading (lx)	Correction (lx)	Uncertainty (lx)
2000	0	0	0	0.58
	50	50	0	
	100	100	0	
	200	201	-1	
	300	302	-1	
	400	402	-2	
	600	603	-3	
	800	803	-3	
	1000	1005	-5	
	1200	1204	-4	2.3 % of Reading
20000	1400	1389	1	
	1600	1595	1	
	1800	1790	10	
	2000	1985	12	
	3000	2980	20	
	4000	3970	30	
	5000	4950	50	

End of Certificate

Calibrated By : 
Mr. Noppadol Luangrat

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.
PM-เอกสิทธิ์ ใจควบคุม



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
53/34 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SIANGJIANG, SUDANLIANG BANGKOK 10250
TEL 0-2715-5800-29 FAX 0-2710-9484



Cert.No.: 23MM331
Page.: 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Electronic Balance
Manufacturer : Mettler Toledo
Model : AB204-S
Serial No. : 1128312528
ID No. : UAE-AIR.018/2550

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

Location : Balance Room 2

Received order : 07 April 2023
Calibration Date : 07 April 2023
Ambient Temperature : 15 °C to 40 °C
Relative Humidity : 30 % to 90 %

Calibrated by : Suwit Imjai

Approved by : 
Approved Signatory

() Ponthippa Tameyakul
() Malee Butkruea

Issue Date : 10 April 2023

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95 %

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

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : Electronic Balance
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2304-0015OC-1
Procedure used :-

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-QB01 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 220 g Resolution 0.0001 g

Before Adjustment :

Applied Weight (g)	Balance Reading (g)	Correction (g)	Measurement Uncertainty (± mg)	Coverage Factor (k)
100	99.9999	+0.0001	0.19	2.03
200	200.0001	-0.0001	0.29	2.00

After Adjustment :

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

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

Cert.No.: 23MM331
Page: 2 of 3

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : Electronic Balance
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2304-00150C-1
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	-0.0002	+0.0004	-0.0001	-0.0006

3. Departure from nominal value

Applied Weight (g)	Balance Reading (g)	Correction (g)	Measurement Uncertainty (± mg)	Coverage Factor (k)
Unload	0.0000	0.0000	0.15	2.13
0.1	0.9999	+0.0001	0.15	2.13
1	0.9999	+0.0001	0.15	2.13
5	4.9999	+0.0001	0.15	2.13
10	9.9999	+0.0001	0.15	2.11
20	20.0000	0.0000	0.15	2.11
50	50.0000	0.0000	0.16	2.06
70	69.9999	+0.0001	0.18	2.04
100	99.9999	+0.0001	0.19	2.03
150	150.0003	-0.0003	0.29	2.00
200	200.0005	-0.0005	0.29	2.00

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

-000-



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
53/4 PATTANAKARN ROAD SOI 16, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3000-29 FAX. 0-2719-5464



Cert.No.: 23MM332
Page: 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Electronic Balance
Manufacturer : Mettler Toledo
Model : AB204-S /FACT
Serial No. : B108115858
ID No. : UAE.AIR.016/2555

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

Location : Balance Room 2

Received order : 07 April 2023

Calibration Date : 07 April 2023

Ambient Temperature : 15 °C to 40 °C

Relative Humidity : 30 % to 90 %

Calibrated by : Suwit Imjai

Approved by : 
Ponthippa Tameyakul
Mabea Butkruea

Issue Date : 10 April 2023

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95 %

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

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : Electronic Balance
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2304-0015OC-2
Procedure used :-

Cert.No.: 23MM332
Page: 2 of 3

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 220 g Resolution 0.0001 g

Before Adjustment :	Applied Weight (g)	Balance Reading (g)	Correction (g)	Measurement Uncertainty (± mg)	Coverage Factor (k)
	100	100.0002	-0.0002	0.21	2.06
	200	200.0003	-0.0003	0.29	2.00

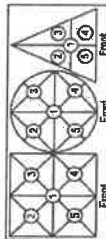
After Adjustment :

1. Determination of the standard deviation of weighing machine	Applied Weight (g)	Standard Deviation of Reading (g)
	100	0.00009
	200	0.00007



Equipment : Electronic Balance
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2304-0015OC-2
Result of calibration

Cert.No.: 23MM332
Page: 3 of 3



2. Effect of off center loading

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

Position 1 (g)	Position 2 (g)	Position 3 (g)	Position 4 (g)	Position 5 (g)
+0.0001	-0.0003	+0.0003	+0.0006	+0.0002

Maximum difference between off-center and central loading (g)
0.0005

3. Departure from nominal value

Applied Weight (g)	Balance Reading (g)	Correction (g)	Measurement Uncertainty (± mg)	Coverage Factor (k)
Unload	0.0000	0.0000	0.18	2.17
0.1	0.0999	+0.0001	0.18	2.17
1	0.9998	+0.0002	0.18	2.17
5	5.0000	0.0000	0.18	2.17
10	10.0000	0.0000	0.18	2.17
20	20.0000	0.0000	0.18	2.15
50	50.0001	-0.0001	0.19	2.11
70	70.0001	-0.0001	0.20	2.07
100	100.0002	-0.0002	0.21	2.06
150	150.0004	-0.0004	0.29	2.00
200	200.0005	-0.0005	0.29	2.00

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

-000-

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
5344 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3995-29 FAX 0-2719-9484



Cert.No.: 23MM333
Page: 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Electronic Balance
Manufacturer : Mettler Toledo
Model : XP6
Serial No. : B322373883
ID No. : UAE.AIR.019/2556

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

Location : Balance Room 2

Received order : 07 April 2023
Calibration Date : 07 April 2023
Ambient Temperature : 15 °C to 40 °C
Relative Humidity : 30 % to 80 %

Calibrated by : Suwit Imjai

Approved by :  Approved Signatory

() Pornthipha Tameyakul
() Malee Buikrua

Issue Date : 10 April 2023

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

This certificate may not be reproduced other than as 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 : 2304-00150C-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:-

- 1) Standard Weight Set (E2) Model 15884 Serial No. 24053 ID No. 70RC007 Test report No. MM-0010-22 Due date 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 6.1 g Resolution 0.000001 g

Before Adjustment :

Applied Weight (g)	Balance Reading (g)	Correction (g)	Measurement Uncertainty (± mg)	Coverage Factor (k)
3	2.999887	+0.000013	0.026	2.00
6	6.000003	-0.000003	0.036	2.00

After Adjustment :

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

Applied Weight (g)	Standard Deviation of Reading (g)
3	0.0000027
6	0.0000030

Cert.No.: 23MM333
Page: 2 of 3

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : Electronic Balance
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2304-00150C-3
Result of calibration

2. Effect of off center loading

A mass of 2 g was placed to various position on the pan.
The weighing machine reading error obtained is given in the table

Position 1 (g)	Position 2 (g)	Position 3 (g)	Position 4 (g)	Position 5 (g)
-0.000006	-0.000007	-0.000007	-0.000010	-0.000002

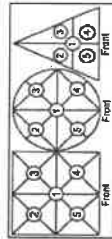
3. Deviation from nominal value

Applied Weight (g)	Balance Reading (g)	Correction (g)	Measurement Uncertainty (± mg)	Coverage Factor (k)
Unload	0.000000	0.000000	0.0060	2.37
0.01	0.009998	+0.000002	0.0060	2.13
0.05	0.050003	-0.000003	0.0070	2.05
0.1	0.100007	-0.000007	0.0080	2.03
0.15	0.150000	0.000000	0.011	2.00
0.17	0.169998	+0.000002	0.014	2.00
0.2	0.200002	-0.000002	0.014	2.00
1.5	1.500001	-0.000001	0.020	2.00
3	2.999990	+0.000010	0.026	2.00
4.5	4.499994	+0.000006	0.036	2.00
6	5.999982	+0.000018	0.036	2.00

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

-000-

Cert.No.: 23MM333
Page: 3 of 3



Maximum difference between
off-center and central loading
(g)
0.000004

เอกสารไม่ควบคุม

DQE Services Co.,Ltd.

DQE Services 32 Soi Ladprao-Wonghin 55, Ladprao-Wonghin Rd., Ladprao, Bangkok 10230

Phone : +66 (0)2 538 2034, Email : dqueservicesinfo@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. Chonhicha Saengseem)
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

PM-709-02 R01 1/11/2021


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


DQE SERVICES
CALIBRATION TIME
CALIBRATION TIME

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 k
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
330	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.6448	0.639	0.0058	0.0055	2.00

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. : SP23-007

Page 5 of 5

Wavelength Accuracy :

CRMs Values (nm.)	UUC Reading (nm.)	Correction (nm.)	Uncertainty (nm.)	Coverage factor k
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



ISO 9001
CALIBRATION

Remark : - UUC = U₉₅ 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 ISO/IEC 17025 accredited

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/1/2021

- End of Certificate - เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/1/2021



Certificate of Calibration

Aquion: (Cation System ID#1048)

This certificate is to verify that instrument below are calibrated

By Archemica International Co., Ltd.

Aquion

S/N: 220340349

For

UAE Consultant Co., Ltd.

Operator Signature: K. Channarong Date: Oct 27, 2022

(Mr. Channarong Khiao-un)

Test Engineer

Qualification Report

PM_Checklist: CM_OQ and PQ
Aquion: Cation (ID#1048)

For
UAE Consultant Co., Ltd.
(1st Warranty)

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

**Dionex Ion Chromatography
Preventive Maintenance Report**

Customer Organization	Name/ Department
United Analyst and Engineering Consultant (1 st Warranty)	K.Suwan
Engineer	Date
Mr.Channarong Khiao-Un	27/Oct/2022

Instrument Detail

Instrument Model	Application
Aquion (ID#1048)	Cation
Instrument components	Serial Number
Aquion	220340349

Consumable Detail

Columns	Guard Columns	Suppressors	Concentrators	Etc.
CS12A	CG12A	CDRS600		
Remark: -				

Perform By
Archemica International Co.,Ltd

K. Channarong Khiao-Un

Signature

Archemica International

Customer
27/Oct/2022

Date

Date

เอกสารไม่ควบคุม

**General ICS Maintenance Checklist**

Item	Description	Result		Recommended replacement	N.A.
		Check	Fail		
1	Power line 220 Vac	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
2	Pneumatic Line	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
3	Pressure outlet 80-100 psi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
4	Barbed fitting and tee fitting	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
5	Crimped and blocked tubing	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
6	Check Rheodyne Valve for Leak <ul style="list-style-type: none">• Stator face• Rotor Seal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Every 12 months Every 12 months	<input type="checkbox"/>
7	Slider valve for leak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
8	Inspect slider	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
9	Inspect port face	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
10	Inspect pressure bolt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
11	Inspect fitting and ferrule	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
12	Suppressor for leak	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
13	Cell for leak	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
14	Electronic cable connected	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
15	Column selection valve for leak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
16	Inspect all fitting and line	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
17	Check Eluent reservoir	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
18	Inspect cap o-ring	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
19	Inspect air for leak	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
20	Pump Platen Rinse Seal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Every 6 months	<input type="checkbox"/>
21	Piston Seals	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Every 6 months	<input type="checkbox"/>
22	Pump Lubricate	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lubricate	<input type="checkbox"/>
23	Front panel test	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
24	Low limit alarm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
25	Hi limit alarm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
26	Conductivity electronic test 160+/-1 uS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
27	Check noise for suppressor (pk to pk <0.005uS)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
28	Check column <ul style="list-style-type: none">• Check bed support	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Every 6 months	<input type="checkbox"/>
29	Check pump	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
30	Check suppressor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
31	Check cell	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
32	Check leak sensor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
33	Flow rate	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
34	System pressure	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>
35	Detector background	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Check	<input type="checkbox"/>

เอกสารไม่ควบคุม



Chromeleon Operational Qualification

General Information

Computer Name Version Number:
DESKTOP-C4FS3L7 7.3.1 Build 6535
Instrument Controller:
DESKTOP-C4FS3L7 7.3.1.6535
Client:
Operator: Mr.Channarong Khiao-Un
Overall Test Result: **Passed**

Comparison Format:

All Parameters:	Significant Digits:	10
-----------------	---------------------	----

Signer 27-Oct-2022 K.Channarong 27-Oct-2022
Reviewer's Signature // Date Operator's Signature // Date

Chromeleon Operational Qualification (CM_OQ)

ThermoFisher
S C I E N T I F I C
Chromeleon Operational Qualification, Part 1
Verification of Selected Results

Detection Algorithm: Calibration Type: Evaluation Type: Standard Method: Calibration Mode:	Cobra		
	Lin, WithOffset		
	Area		
	External		
Report Variable Offset (c0)	Peak Name	Status	
	Acetanilide	ok	
	Acetophenone	ok	
	Propiophenone	ok	
Slope (c1)	Acetanilide	ok	
	Acetophenone	ok	
	Propiophenone	ok	
Correlation Coeff.	Acetanilide	ok	
	Acetophenone	ok	
	Propiophenone	ok	
Variance	Acetanilide	ok	
	Acetophenone	ok	
	Propiophenone	ok	
Std. Deviation	Acetanilide	ok	
	Acetophenone	ok	
	Propiophenone	ok	
Rel. Std. Dev.	Acetanilide	ok	
	Acetophenone	ok	
	Propiophenone	ok	
Variance Coeff.	Acetanilide	ok	
	Acetophenone	ok	
	Propiophenone	ok	

ThermoFisher
S C I E N T I F I C
Chromeleon Operational Qualification, Part 1
Verification of Selected Results

Report Variable Calibration Point X	Peak Name	Status	
	Acetanilide	ok	
	Acetophenone	ok	
	Propiophenone	ok	
Calibration Point Y	Acetanilide	ok	
	Acetophenone	ok	
	Propiophenone	ok	
Amount [ng]	Acetanilide	ok	
	Acetophenone	ok	
	Propiophenone	ok	
Resolution (EP)	Acetanilide	ok	
	Acetophenone	ok	
Resolution (USP)	Acetanilide	ok	
	Acetophenone	ok	
Peak Asymmetry (EP/USP)	Acetanilide	ok	
	Acetophenone	ok	
	Propiophenone	ok	
Peak Asymmetry (AIA)	Acetanilide	ok	
	Acetophenone	ok	
	Propiophenone	ok	

ThermoFisher S C I E N T I F I C

Chromeleon Operational Qualification, Part 1

Verification of Selected Results

Report Variable	Peak Name	Status
Theoretical Plates (EP)	Acetanilide	ok
	Acetophenone	ok
	Propiophenone	ok
Theoretical Plates (USP)	Acetanilide	ok
	Acetophenone	ok
	Propiophenone	ok
Theoretical Plates (JP)	Acetanilide	ok
	Acetophenone	ok
	Propiophenone	ok

Test Result:

Passed

ThermoFisher S C I E N T I F I C

Chromeleon Operational Qualification, Part 2

Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

Detection Algorithm: Cobra
Calibration Type: Lin, With Offset
Evaluation Type: Area
Standard Method: External
Calibration Mode: Total

Variable Category	Report Variable	Peak Name	Status
Injection	No.		ok
	Name		ok
	Type		ok
	Position		ok
	Status		ok
	Volume		ok
	Dilution Factor		ok
	Weight		ok
	IntStd		ok
	InstrumentMethod ProcessingMethod		ok
Chromatogram	Channel		ok
	No. of Peaks		ok
	Chromatogram Start Time		ok
	Signal Min.		ok
	Signal Max.		ok
	Unit		ok
Peak Results	Noise		ok
	No.	Acetanilide	ok
	No.	Acetophenone	ok
	No.	Propiophenone	ok
	Peak Name	Acetanilide	ok
	Peak Name	Acetophenone	ok
	Peak Name	Propiophenone	ok
	Ret. Time	Acetanilide	ok
	Ret. Time	Acetophenone	ok
	Ret. Time	Propiophenone	ok

ThermoFisher S C I E N T I F I C

Chromeleon Operational Qualification, Part 2

Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

Variable Category	Report Variable	Peak Name	Status
Peak Results	Abs.Ret.Dev.	Acetanilide	ok
	Ret.Dev.(abs)	Acetophenone	ok
	Ret.Dev.(abs)	Propiophenone	ok
	Rel.Ret.Dev.	Acetanilide	ok
	Ret.Dev.(rel)	Acetophenone	ok
	Ret.Dev.(rel)	Propiophenone	ok
	Area	Acetanilide	ok
	Area	Acetophenone	ok
	Area	Propiophenone	ok
	Rel.Area	Acetanilide	ok
	Rel.Area (Total)	Acetophenone	ok
	Rel.Area (Total)	Propiophenone	ok
	Height	Acetanilide	ok
	Height	Acetophenone	ok
	Height	Propiophenone	ok
	Rel.Height (Total)	Acetanilide	ok
	Rel.Height (Total)	Acetophenone	ok
	Rel.Height (Total)	Propiophenone	ok
	Amount	Acetanilide	ok
	Amount	Acetophenone	ok
	Amount	Propiophenone	ok
	Concentration	Acetanilide	ok
	Concentration	Acetophenone	ok
	Concentration	Propiophenone	ok
	Rel.Amount	Acetanilide	ok
	Rel.Amount	Acetophenone	ok
	Rel.Amount	Propiophenone	ok
	Peak Width (0%)	Acetanilide	ok
	Peak Width (0%)	Acetophenone	ok
	Peak Width (0%)	Propiophenone	ok
	Peak Width (5%)	Acetanilide	ok
	Peak Width (5%)	Acetophenone	ok
	Peak Width (5%)	Propiophenone	ok
	Peak Width (10%)	Acetanilide	ok
	Peak Width (10%)	Acetophenone	ok
	Peak Width (10%)	Propiophenone	ok

ThermoFisher S C I E N T I F I C

Chromeleon Operational Qualification, Part 2

Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

Variable Category	Report Variable	Peak Name	Status
Peak Results	Peak Width (50%)	Acetanilide	ok
	Peak Width (50%)	Acetophenone	ok
	Peak Width (50%)	Propiophenone	ok
	Left Width (0%)	Acetanilide	ok
	Left Width (0%)	Acetophenone	ok
	Left Width (0%)	Propiophenone	ok
	Right Width (0%)	Acetanilide	ok
	Right Width (0%)	Acetophenone	ok
	Right Width (0%)	Propiophenone	ok
	Peak Start	Acetanilide	ok
	Peak Start	Acetophenone	ok
	Peak Start	Propiophenone	ok
	Peak Stop	Acetanilide	ok
	Peak Stop	Acetophenone	ok
	Peak Stop	Propiophenone	ok
	Peak Start Value	Acetanilide	ok
	Peak Start Value	Acetophenone	ok
	Peak Start Value	Propiophenone	ok
	Peak Stop Value	Acetanilide	ok
	Peak Stop Value	Acetophenone	ok
	Peak Stop Value	Propiophenone	ok
	BL-Value Peak Start	Acetanilide	ok
	BL-Value Peak Start	Acetophenone	ok
	BL-Value Peak Start	Propiophenone	ok
	BL-Value Peak Stop	Acetanilide	ok
	BL-Value Peak Stop	Acetophenone	ok
	BL-Value Peak Stop	Propiophenone	ok
	Type	Acetanilide	ok
	Type	Acetophenone	ok
	Type	Propiophenone	ok
	Resolution (EP)	Acetanilide	ok
	Resolution(EP)	Acetophenone	ok
	Resolution(USP)	Acetanilide	ok
	Resolution(USP)	Acetophenone	ok
	Asymmetry(EP)	Acetanilide	ok
	Asymmetry(EP)	Acetophenone	ok
	Asymmetry(EP)	Propiophenone	ok

ThermoFisher S C I E N T I F I C

Chromeleon Operational Qualification, Part 2

Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

Variable Category	Report Variable	Peak Name	Status
Peak Results	Asymmetry(AIA)	Acetanilide	ok
	Asymmetry(AIA)	Acetophenone	ok
	Asymmetry(AIA)	Propiophenone	ok
	Theor. Plates(EP)	Acetanilide	ok
	Theor. Plates(EP)	Acetophenone	ok
	Theor. Plates(EP)	Propiophenone	ok
	Theor. Plates(USP)	Acetanilide	ok
	Theor. Plates(USP)	Acetophenone	ok
	Theor. Plates(USP)	Propiophenone	ok
	Theor. Plates(JP)	Acetanilide	ok
	Theor. Plates(JP)	Acetophenone	ok
	Theor. Plates(JP)	Propiophenone	ok
Peak Calibration	Cal.Mode	Acetanilide	ok
	Cal.Mode	Acetophenone	ok
	Cal.Mode	Propiophenone	ok
	Cal.Type	Acetanilide	ok
	Cal.Type	Acetophenone	ok
	Cal.Type	Propiophenone	ok
	Weights	Acetanilide	ok
	Weights	Acetophenone	ok
	Weights	Propiophenone	ok
	Calibr. Coefficient C0	Acetanilide	ok
	Calibr. Coefficient C0	Acetophenone	ok
	Calibr. Coefficient C0	Propiophenone	ok
	Calibr. Coefficient C1	Acetanilide	ok
	Calibr. Coefficient C1	Acetophenone	ok
	Calibr. Coefficient C1	Propiophenone	ok
	RF-Value	Acetanilide	ok
	RF-Value	Acetophenone	ok
	RF-Value	Propiophenone	ok
	No. of Points	Acetanilide	ok
	No. of Points	Acetophenone	ok

ThermoFisher S C I E N T I F I C

Chromeleon Operational Qualification, Part 2

Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

Variable Category	Report Variable	Peak Name	Status
Peak Calibration	No. of Points	Propiophenone	ok
	No. of Points(disabled)	Acetanilide	ok
	No. of Points(disabled)	Acetophenone	ok
	No. of Points(disabled)	Propiophenone	ok
	Variance	Acetanilide	ok
	Variance	Acetophenone	ok
	Variance	Propiophenone	ok
	Var.Coeff	Acetanilide	ok
	Var.Coeff	Acetophenone	ok
	Var.Coeff	Propiophenone	ok
	Var.Coeff	Acetanilide	ok
	Std.Dev.	Acetophenone	ok
	Std.Dev.	Propiophenone	ok
	Rel.Std.Dev.	Acetanilide	ok
	Rel.Std.Dev.	Acetophenone	ok
	Rel.Std.Dev.	Propiophenone	ok
	Corr.Coeff.	Acetanilide	ok
	Corr.Coeff.	Acetophenone	ok
	Corr.Coeff.	Propiophenone	ok
	R-Square	Acetanilide	ok
	R-Square	Acetophenone	ok
	R-Square	Propiophenone	ok
	Adj. R-Square	Acetanilide	ok
	Adj. R-Square	Acetophenone	ok
	Adj. R-Square	Propiophenone	ok
	X	Acetanilide	ok
	X	Acetophenone	ok
	X	Propiophenone	ok
	Y	Acetanilide	ok
	Y	Acetophenone	ok
	Y	Propiophenone	ok
	W	Acetanilide	ok
	W	Acetophenone	ok
	W	Propiophenone	ok
	F(X)	Acetanilide	ok
	F(X)	Acetophenone	ok
	F(X)	Propiophenone	ok

ThermoFisher
S C I E N T I F I C

Chromeleon Operational Qualification, Part 2

Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

Variable Category	Report Variable	Peak Name	Status
Peak Calibration	Residual for Cal.Point X	Acetanilide	ok
	Residual for Cal.Point X	Acetophenone	ok
	Residual for Cal.Point X	Propiophenone	ok
	Calibration Point Status	Acetanilide	ok
	Calibration Point Status	Acetophenone	ok
	Calibration Point Status	Propiophenone	ok
	Amount	Acetanilide	ok
	Amount	Acetophenone	ok
Component	Amount	Propiophenone	ok
	Cal.Type	Acetanilide	ok
	Peak Type	Acetanilide	ok
	Left Limit	Acetophenone	ok
	Right Limit	Acetanilide	ok
	Group	Acetanilide	ok
	Factor	Acetophenone	ok
	Conc.Unit	Acetanilide	ok

ThermoFisher
S C I E N T I F I C

Chromeleon Operational Qualification, Part 2

Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

Variable Category	Report Variable	Peak Name	Status
Peak Purity	PPI	Acetanilide	ok
	PPI	Acetophenone	ok
	PPI	Propiophenone	ok
	RSD PPI	Acetanilide	ok
	RSD PPI	Acetophenone	ok
	RSD PPI	Propiophenone	ok
	Match	Acetanilide	ok
	Match	Acetophenone	ok
	Match	Propiophenone	ok
	RSD Match	Acetanilide	ok
	RSD Match	Acetophenone	ok
	RSD Match	Propiophenone	ok
	Rel.Max at	Acetanilide	ok
	Rel.Max at	Acetophenone	ok
	Rel.Max at	Propiophenone	ok

Test Result: Passed

ThermoFisher
S C I E N T I F I C

Chromeleon Operational Qualification, Part 3
System Suitability Test: Comparison with Expected Results

Variable Category	Report Variable	Status
System Suitability Test Case	Number	ok
	Name	ok
	Inj. Condition	ok
	Eval. Formula	ok
	Operator	ok
	Statistics	ok
	Rounding	ok
	MinimumNumberOfInjections	ok
	MaximumNumberOfInjections	ok
	Channel	ok
	Peak	ok
	Ref. Value Formula 1	ok
	Ref. Value Formula 2	ok
	N.A.	ok
	Inj. Eval. Result	ok
	Eval. Result	ok
	Peak Result	ok
System Suitability Test Case Result	Injection Condition Result	ok
	Ref. Value 1	ok
	Ref. Value 2	ok
	Result	ok
	Message	ok
	Average	ok
	Count	ok
	Maximum	ok
	Minimum	ok
	Range	ok
	Rel. Range	ok
	Rel. Std. Dev.	ok
	Std. Dev.	ok
	Sum	ok

Test Result: Passed

SOFTWARE OQ

ThermoFisher
S C I E N T I F I C

Chromeleon

	Part 1 - Verification of Selected Results	PASS
	Part 2 - Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results	PASS
	Part 3 - System Suitability Test: comparison with Expected Results	PASS

OVERALL TEST RESULT: PASS

Field Service Representative Signature: <i>N. Chaisangwong</i>	Customer Signature: <i>Sunich</i>
Date: 27 Oct 2022	Date: 27 Oct 2022

TEST EQUIPMENT AND STANDARDS



Test Equipment

Equipment	Manufacturer	Model	Serial Number	Cal/Ver Date	Good Until
Multimeter	Fluke	289	20920144	12 Dec 2021	12 Dec 2022
Thermocouple	Fluke	K-Type	20920144	20 Dec 2021	20 Dec 2022
Balance	Mettler Toledo	AB204-S	1129361010	N/A	N/A
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Standards/Chemicals

Description	Manufacturer	Concentration	Part Number	Lot Number	Expiration Date
Nitrate	Thermo Scientific	5 ppm	060254	220208	Feb 2023
Nitrate	Thermo Scientific	10 ppm	060254	220208	Feb 2023
Nitrate	Thermo Scientific	25 ppm	060254	220208	Feb 2023
Nitrate	Thermo Scientific	50 ppm	060254	220208	Feb 2023
Nitrate	Thermo Scientific	100 ppm	060254	220208	Feb 2023
Nitrate	Thermo Scientific	1000 ppm	060254	220208	Feb 2023
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Performance Qualification (PQ)

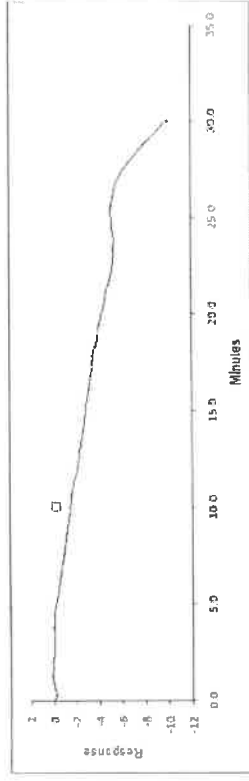
Field Service Representative Signature:	Customer Signature:
<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
Date: 27 Oct 2022	Date: 27 Oct 2022

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

NOISE AND DRIFT (CD)

ThermoFisher
SCIENTIFIC



Information

System Name	Aquilon
Detector SN	220340349
Data Path	chrom://desktop-c4fs37/ChromleonLocal/Archemica/Warranty/1st War 27-Oct-2022/Catlon/IC OQ.seq/58448.smp/ECD_1.chm/ECD_1.chm

Noise and Drift

Test	Measured (nS)	OQ Limit (nS)	Result	Conversion Factor
Noise	1.9 nS	≤ 2.0 nS	PASS	1000
Drift	18.7 nS/hr	≤ 20.0 nS/hr	PASS	1000

OVERALL TEST RESULT: PASS

Field Service Representative Signature:	Customer Signature:
Date: 27-Oct-2022	Date: 27-Oct-2022

เอกสารไม่ควบคุม

REPEATABILITY (CD)

ThermoFisher
SCIENTIFIC

Information

System Name	Aquilon
Detector SN	220360059
Data Path	ChromleonLocal/Archemica/Warranty/1st War 27-Oct-2022/Catlon/IC OQ

Peak Results

Sample Name	Injection Volume (µL)	Retention Time (min)	Area
Repeatability_01	25	0.265	2.403
Repeatability_02	25	0.2667	2.391
Repeatability_03	25	0.265	2.387
Repeatability_04	25	0.265	2.392
Repeatability_05	25	0.265	2.392
Repeatability_06	25	0.265	2.388

Repeatability

Test	Measured (% RSD)	OQ Limit (% RSD)	Result
Retention Time	0.3	≤ 5.0	PASS
Area	0.2	≤ 1.0	PASS

OVERALL TEST RESULT: PASS

Field Service Representative Signature:	Customer Signature:
Date: 27-Oct-2022	Date: 27-Oct-2022

เอกสารไม่ควบคุม

CARRYOVER (CD)

ThermoFisher
SCIENTIFIC

Information

System Name	Aquion
Detector SN	220380059
Data Path	ChromelsonLocal://Archemical/Warranty/1st War 27-Oct-2022/Cation/C OQ

Peak Results

Sample Name	Injection Volume (µL)	Retention Time (min)	Area
Reference Blank	25	0.265	0.01
High Standard	25	0.265	43.89
Carryover	25	0.2667	0.009

Results

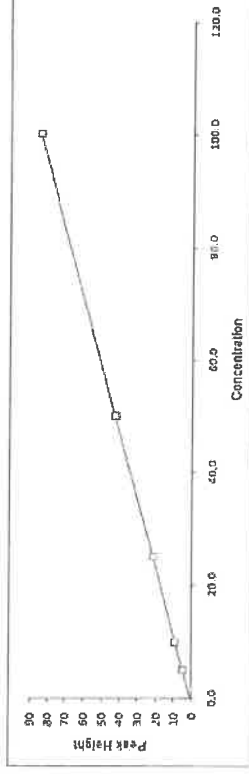
Test	Observed (%)	OQ Limit (%)	Result
AREA	0.00	≤ 0.10	PASS

OVERALL TEST RESULT: PASS

Field Service Representative Signature:	Customer Signature:
<i>K. Pongmanee</i>	<i>Sura</i>
Date: 27/10/2022	Date: 27-Oct-2022

เอกสารไม่ควบคุม

DETECTOR LINEARITY (CD)

ThermoFisher
SCIENTIFIC

Information

System Name	Aquion
Detector SN	220380059
Data Path	ChromelsonLocal://Archemical/Warranty/1st War 27-Oct-2022/Cation/C OQ

Peak Results

Sample Name	Concentration	Peak Height	Calculated
Detector Linearity 01	5	4.832	5.10
Detector Linearity 02	10	8.924	9.95
Detector Linearity 03	25	21.431	24.79
Detector Linearity 04	50	42.858	50.21
Detector Linearity 05	100	84.782	99.95

Linearity

Test	Observed	OQ Limit	Result
r ²	1.000	≥ 0.999	PASS

OVERALL TEST RESULT: PASS

Field Service Representative Signature:	Customer Signature:
<i>K. Pongmanee</i>	<i>Sura</i>
Date: 27/10/2022	Date: 27-Oct-2022

เอกสารไม่ควบคุม

TEMPERATURE ACCURACY

ThermoFisher
S C I E N T I F I C

Column Compartment

Set Point (°C)	Reading (°C)	Deviation (°C)	Q/Limit (°C)	Result
30.0	29.8	0.2	± 2.0	PASS

IC PUMP FLOW RATE ACCURACY

ThermoFisher
S C I E N T I F I C

IC Pump Flow Rate

Set Point (mL) (mL/min)	Reading (mL/min)	Deviation (%)	Q/Limit (%)	Result
0.5	0.506	1.200	± 2.0	PASS
1.0	1.012	1.20	± 2.0	PASS

OVERALL TEST RESULT: PASS

Field Service Representative Signature:	Customer Signature:
<i>K. Pongwong</i>	<i>Sunth</i>
Date: 23-Oct-2022	Date: 23-Oct-2022

เอกสารไม่ควบคุม

OVERALL TEST RESULT: PASS

Field Service Representative Signature:	Customer Signature:
<i>K. Pongwong</i>	<i>Sunth</i>
Date: 23-Oct-2022	Date: 23-Oct-2022

เอกสารไม่ควบคุม

OQ EXCEPTIONS AND COMMENTS

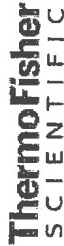


N/A

Remainder of Page Intentionally Blank

เอกสารไม่ควบคุม

OQ REVIEW AND COMPLETION



These Operational Qualification Results should be reviewed by the Customer. If the qualification is accepted, both the Customer and the Service Representative should sign the Operational Qualification Results, below.

OPERATIONAL QUALIFICATION RESULTS

Based upon the actual results obtained, this Operational Qualification **PASSED** the acceptance criteria described in the Operational Qualification in the Installation Checklist procedure.

Service Representative

A Field Service Representative signature below confirms the completion of all aspects of the Operational Qualification and have concluded that the system has been successfully verified to be operating as required.

Customer

A Customer signature below confirms the completion of all aspects of the Operational Qualification have been completed and that the system has been successfully verified to be operating as required.

Field Service Representative Signature:	Customer Signature:
<i>R. Thompson</i>	<i>Sunair</i>
Date: 27/02-1/2022	Date: 27-Oct-2022

Field Service Representative Signature:	Customer Signature:
<i>R. Thompson</i>	<i>Sunair</i>
Date: 27/02-1/2022	Date: 27-Oct-2022

เอกสารไม่ควบคุม



SYSTRONICS CO.,LTD.

19/11-12, Sukhumvit Rd., Nuekprua, Mueng Rajong, Bangkok 21150, Thailand
Tel:+66(38) 694 145-8, Fax:+66(38) 694 149



CALIBRATION CERTIFICATE

Certificate No. TL210294
Job No. 21120045
Page. 1 of 2

Customer Name : Achenics Lab Co., Ltd.
Customer Address : 39 Sol Sukhumvit 63 (Eamaj) Sukhumvit Rd.,
North Klongtoey, Wattana,
Bangkok 10110

Received Date : 05 Dec 2021
Calibrated Date : 20 Dec 2021
Issued Date : 20 Dec 2021

Instrument Description : Digital Thermometer with Sensor
Manufacturer : FLUKE
Model No. : 289
Serial Number : 20520144

Tag No. :
Service :
Condition As Received : Used

Calibration Procedure:
Calibration were conducted using in-house calibration procedure according to comparison measurement with
Platinum Resistance Thermometer (PRT) into temperature source.

Procedure No.
CP-TL-01

Comment

Reference Standards Instrument

Instrument Name	Model	Serial No.	Cert No.	Due Date
Platinum Resistance Thermometer	5615	998332	TT-0063-21	07 Jun 2022
Platinum Resistance Thermometer	5626	2212	TT-0090-21	19 Oct 2022
Thermometer Roadcut	1529	85280	21E1993	25 Jun 2022

Traceability Information

The temperature scale used was based on ITS-90.
This Calibration is traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Metrology Thailand (NIMT)
and the Technology Promotion Association (Thailand-Japan) (TPA).

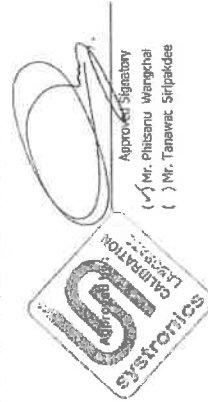
Environmental Conditions

Temperature : (23 ± 3) °C
Relative Humidity : (50 ± 15) %RH

Calibration Information

The result of calibration was found accurate as show on date and place of calibration only.
The reported uncertainty of measurement is based on standard uncertainty multiplied by a coverage factor (K),
providing confidence level of approximately 95%.

Calibrated by : Nutaporn Sitsuwarn



Approved Signatory
() Mr. Phitsanu Wangchai
() Mr. Tanawat Siripakdee

This certificate may not be reproduced, except in full unless permission for the publication of an approved abstract is obtained
in writing from the calibration organization issuing this report.

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม



SYSTRONICS CO., LTD.

19/11-12, Sukhumvit Rd., Nernphra, Muang Rayong, Rayong 21150, Thailand
Tel. +66(38) 694 145-8, Fax. +66(38) 694 149



CALIBRATION CERTIFICATE

Certificate No.: EL211944
Job No.: 21120045
Page: 1 of 5

Customer Name: Archemical Lab Co., Ltd.
Customer Address: 39 Soi Sukhumvit 63 (Ekkamai) Sukhumvit Rd.,
Nort Klomton, Watana,
Bangkok 10110.
Instrument Description: TRUE RMS MULTIMETER
Manufacturer: FLUKE
Model No.: 289
Serial Number: 20920144

Calibration Procedure:
Calibration were conducted using in-house calibration procedure according to direct measurement with reference standard.

Procedure No.: CP-EL-01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 10.
Comment: *K. Rattaporn 19/10/2021*

Reference Standard's Instrument:
Instrument Name: Model: Serial No.:
Multi-Function Calibrator: Fluke 5500A: 9395005

Due Date: 01 Jul 2022

Traceability Information:
- Traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Metrology (Thailand), NIMT.

Environmental Conditions:
Temperature: $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$ Relative Humidity: $(50 \pm 15) \%$

Calibration Information:
- The result of calibration was found accurate as show on date and place of calibration only.
- The reported uncertainty of measurement is based on standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$, providing confidence level of approximately 95%.

Calibrated by: Mr. Suputhana Prapapai
Approved Signatory
() Mr. Phitsanu Wangchai
() Mr. Tanawat Sripakdee

This certificate may not be reproduced, except in full unless permission for the publication can approved abstract is obtained in writing from the calibration organization issuing this report.

เอกสารไม่ควบคุม



SYSTRONICS CO., LTD.

19/11-12, Sukhumvit Rd., Nernphra, Muang Rayong, Rayong 21150, Thailand
Tel. +66(38) 694 145-8, Fax. +66(38) 694 149



CALIBRATION CERTIFICATE

Certificate No.: EL211944
Page: 2 of 5

Range	Standard Value	UUC*Reading	Error	(\pm) Uncertainty
Function : DC Voltage Measurement (Without Adjustment)				
50 mV	0.0000 mV	0.000 mV	0.000 mV	0.0027 mV
50 mV	5.0000 mV	5.000 mV	0.000 mV	0.0029 mV
50 mV	45.0000 mV	44.999 mV	-0.001 mV	0.0047 mV
50 mV	-45.0000 mV	-45.003 mV	-0.003 mV	0.0047 mV
500 mV	50.0000 mV	50.00 mV	0.00 mV	0.0076 mV
500 mV	450.0000 mV	450.01 mV	0.01 mV	0.023 mV
500 mV	-450.0000 mV	-450.01 mV	-0.01 mV	0.023 mV
5 V	0.500000 V	0.50000 V	0.0000 V	0.00063 V
5 V	4.500000 V	4.5003 V	0.0003 V	0.00023 V
5 V	-4.500000 V	-4.5001 V	-0.0001 V	0.00023 V
50 V	5.000000 V	5.000 V	0.000 V	0.00063 V
50 V	45.000000 V	45.003 V	0.003 V	0.0024 V
50 V	-45.000000 V	-45.003 V	-0.003 V	0.0024 V
500 V	50.000000 V	50.00 V	0.00 V	0.0063 V
500 V	450.000000 V	450.02 V	0.02 V	0.022 V
500 V	-450.000000 V	-450.02 V	-0.02 V	0.022 V
1000 V	100.000000 V	100.0 V	0.0 V	0.058 V
1000 V	900.000000 V	900.0 V	0.0 V	0.070 V
1000 V	-900.000000 V	-900.0 V	0.0 V	0.070 V
Function : DC Voltage Measurement LoZ (Without Adjustment)				
1000 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.058 V
1000 V	100.000000 V	100.0 V	0.0 V	0.058 V
1000 V	900.000000 V	900.5 V	0.5 V	0.070 V
1000 V	-900.000000 V	-900.5 V	-0.5 V	0.070 V
Function : AC Voltage Measurement (Without Adjustment)				
50 mV	5.010 mV	5.010 mV	0.010 mV	0.022 mV
50 mV	45.018 mV	45.018 mV	0.018 mV	0.033 mV
500 mV	50.08 mV	50.08 mV	0.08 mV	0.036 mV
500 mV	450.20 mV	450.20 mV	0.20 mV	0.16 mV
5 V	0.5012 V	0.5012 V	0.0012 V	0.00018 V
5 V	4.5042 V	4.5042 V	0.0042 V	0.00019 V
50 V	5.014 V	5.014 V	0.014 V	0.0021 V
50 V	45.035 V	45.035 V	0.035 V	0.0023 V
500 V	50.12 V	50.12 V	0.12 V	0.026 V
500 V	450.28 V	450.28 V	0.28 V	0.24 V
1000 V	100.1 V	100.1 V	0.1 V	0.073 V
1000 V	900.5 V	900.5 V	0.5 V	0.42 V

Remark: (*) UUC: Unit Under Calibration

เอกสารไม่ควบคุม



SYSTRONICS CO., LTD.

19/11-12, Sukhumvit Rd., Nonthaburi, Bangkok 21150, Thailand
Tel: +66(38) 694 145-8, Fax: +66(38) 694 149



CALIBRATION CERTIFICATE

Certificate No. EL211944
Page. 3 of 5

(±) Uncertainty

Range	Standard Value	UUC*Reading	Error	(±) Uncertainty
Function : AC Voltage Measurement LoZ (Without Adjustment)				
1000 V	100.00 V	50 Hz 100.5 V	0.5 V	0.073 V
1000 V	900.00 V	50 Hz 904.7 V	4.7 V	0.42 V
Function : DC Current Measurement (Without Adjustment)				
500 uA	0.00 uA	0.00 uA	0.00 uA	0.040 uA
500 uA	50.00 uA	50.02 uA	0.02 uA	0.045 uA
500 uA	450.00 uA	450.06 uA	0.06 uA	0.085 uA
5000 uA	500.00 uA	500.00 uA	0.00 uA	0.11 uA
5000 uA	4500.0 uA	4500.3 uA	0.3 uA	0.57 uA
50 mA	5.0000 mA	5.0000 mA	0.0000 mA	0.00082 mA
50 mA	45.0000 mA	45.0000 mA	0.0000 mA	0.00061 mA
400 mA	40.0000 mA	40.0000 mA	0.0000 mA	0.00081 mA
400 mA	360.00 mA	360.06 mA	0.06 mA	0.12 mA
5 A	0.50000 A	0.50009 A	0.00009 A	0.00017 A
5 A	4.50000 A	4.50090 A	0.00090 A	0.00024 A
10 A	1.00000 A	1.0003 A	0.0003 A	0.00064 A
10 A	9.0000 A	9.017 A	0.017 A	0.0045 A
Function : AC Current Measurement (Without Adjustment)				
500 uA	50.00 uA	50 Hz 50.06 uA	0.06 uA	0.25 uA
500 uA	450.0 uA	50 Hz 450.02 uA	0.02 uA	0.59 uA
5000 uA	500.0 uA	50 Hz 500.7 uA	0.7 uA	0.63 uA
5000 uA	4500. uA	50 Hz 4502.3 uA	2.3 uA	5.5 uA
50 mA	5.0000 mA	50 Hz 5.006 mA	0.006 mA	0.0059 mA
50 mA	45.000 mA	50 Hz 44.976 mA	-0.024 mA	0.055 mA
400 mA	40.000 mA	50 Hz 40.05 mA	0.05 mA	0.062 mA
400 mA	360.00 mA	50 Hz 360.18 mA	0.18 mA	0.52 mA
5 A	0.50000 A	50 Hz 0.5018 A	0.0018 A	0.00063 A
5 A	4.5000 A	50 Hz 4.5091 A	0.0091 A	0.0038 A
10 A	1.00000 A	50 Hz 1.006 A	0.006 A	0.0012 A
10 A	9.0000 A	50 Hz 9.027 A	0.027 A	0.0059 A

Remark : (*) UUC : Unit Under Calibration



เอกสารไม่ควบคุม



SYSTRONICS CO., LTD.

19/11-12, Sukhumvit Rd., Nonthaburi, Bangkok 21150, Thailand
Tel: +66(38) 694 145-8, Fax: +66(38) 694 149



CALIBRATION CERTIFICATE

Certificate No. EL211944
Page. 4 of 5

(±) Uncertainty

Range	Standard Value	UUC*Reading	Error	(±) Uncertainty
Function : Resistance Measurement (Without Adjustment)				
500 Ω	0.000 Ω	0.00 Ω	0.00 Ω	0.0085 Ω
500 Ω	50.000 Ω	49.99 Ω	-0.01 Ω	0.017 Ω
500 Ω	450.00 Ω	449.86 Ω	-0.14 Ω	0.079 Ω
5 kΩ	0.50000 kΩ	0.5000 kΩ	0.0000 kΩ	0.00010 kΩ
5 kΩ	4.5000 kΩ	4.4998 kΩ	-0.0002 kΩ	0.00079 kΩ
50 kΩ	5.0000 kΩ	5.0000 kΩ	0.0000 kΩ	0.0010 kΩ
50 kΩ	45.0000 kΩ	44.95.010 kΩ	0.010 kΩ	0.0086 kΩ
500 kΩ	50.000 kΩ	50.00 kΩ	0.00 kΩ	0.011 kΩ
500 kΩ	450.00 kΩ	450.06 kΩ	0.06 kΩ	0.0096 kΩ
5 MΩ	0.50000 MΩ	0.50001 MΩ	0.00001 MΩ	0.00012 MΩ
5 MΩ	4.5000 MΩ	4.5013 MΩ	0.0013 MΩ	0.0026 MΩ
30 MΩ	3.00000 MΩ	3.00000 MΩ	0.0000 MΩ	0.00070 MΩ
30 MΩ	27.0000 MΩ	26.992 MΩ	-0.008 MΩ	0.0022 MΩ
50 MΩ	5.0000 MΩ	5.00 MΩ	0.00 MΩ	0.0084 MΩ
50 MΩ	45.000 MΩ	45.02 MΩ	0.02 MΩ	0.18 MΩ
100 MΩ	10.0000 MΩ	10.0 MΩ	0.0 MΩ	0.058 MΩ
100 MΩ	90.000 MΩ	90.0 MΩ	0.0 MΩ	0.36 MΩ
500 MΩ	250.000 MΩ	250.1 MΩ	0.1 MΩ	0.99 MΩ
500 MΩ	329.000 MΩ	329.2 MΩ	0.2 MΩ	1.3 MΩ
Function : Resistance Measurement LoZ (Without Adjustment)				
50 Ω	0.000 Ω	0.000 Ω	0.000 Ω	0.0070 Ω
50 Ω	5.000 Ω	4.998 Ω	-0.002 Ω	0.0070 Ω
50 Ω	25.000 Ω	24.991 Ω	-0.009 Ω	0.014 Ω
50 Ω	45.000 Ω	44.986 Ω	-0.012 Ω	0.015 Ω
Function : Capacitance Measurement (Without Adjustment)				
1 nF	0.0000 nF	0.000 nF	0.000 nF	0.0078 nF
1 nF	0.5000 nF	0.502 nF	0.002 nF	0.0068 nF
1 nF	0.9000 nF	0.903 nF	0.003 nF	0.012 nF
10 nF	1.0000 nF	1.00 nF	0.00 nF	0.013 nF
10 nF	9.000 nF	9.01 nF	0.01 nF	0.044 nF
100 nF	10.000 nF	10.0 nF	0.0 nF	0.075 nF
100 nF	90.0 nF	90.0 nF	0.0 nF	0.29 nF
100 nF	0.10000 uF	0.100 uF	0.000 uF	0.00064 uF
1 uF	0.9000 uF	0.900 uF	0.000 uF	0.0029 uF
1 uF	1.0000 uF	1.00 uF	0.00 uF	0.0064 uF
10 uF	9.000 uF	9.00 uF	0.00 uF	0.033 uF
10 uF	90.00 uF	90.0 uF	0.0 uF	0.068 uF
100 uF	100.00 uF	100.0 uF	0.0 uF	0.44 uF
1000 uF	100.00 uF	100.0 uF	0.0 uF	0.75 uF
1000 uF	900.0 uF	900.0 uF	0.0 uF	7.3 uF
10 mF	1.0 mF	1.00 mF	0.00 mF	0.0095 mF

Remark : (*) UUC : Unit Under Calibration



เอกสารไม่ควบคุม

Certificate of Completion

This certifies that

Channarong Khiao-Un

Has successfully completed

eLearn: RPG IC-Specific Qualification Service Training

Valid for 3 years from:

Nov/18/2021

Issued electronically and
approved by:

TFS - Learning Management
System, Training, Mentoring,
and Certification Group
tmc.training@thermofisher.com

Channarong Khiao-Un

The world leader in serving science

This certificate is only valid during employment with the Thermo Fisher Scientific, including its subsidiaries and certified contractors.



SYSTRONICS CO., LTD.
19/11-12, Sukhumvit Rd., Nongprue, Muang Rajyong, Rajong 21150, Thailand
Tel: +66(30) 694 145-8, Fax: +66(30) 694 149



CALIBRATION CERTIFICATE

Certificate No. EL211944
Page. 5 of 5

Range	Standard Value	UUC*Reading	Error	(±) Uncertainty
Function : Frequency Measurement (Without Adjustment)				
100 Hz	10.00 Hz @ 1 V	10.000 Hz	0.000 Hz	0.0012 Hz
100 Hz	90.00 Hz @ 1 V	90.000 Hz	0.000 Hz	0.0026 Hz
1000 Hz	100.00 Hz @ 1 V	100.00 Hz	0.00 Hz	0.0064 Hz
1000 Hz	900.0 Hz @ 1 V	900.00 Hz	0.00 Hz	0.020 Hz
10 kHz	1.0000 kHz @ 1 V	1.0000 kHz	0.0000 kHz	0.000062 kHz
10 kHz	9.000 kHz @ 1 V	9.0000 kHz	0.0000 kHz	0.00019 kHz
100 kHz	10.000 kHz @ 1 V	10.000 kHz	0.000 kHz	0.00051 kHz
100 kHz	90.00 kHz @ 1 V	90.000 kHz	0.000 kHz	0.0019 kHz
1000 kHz	100.00 kHz @ 1 V	100.00 kHz	0.00 kHz	0.0061 kHz
1000 kHz	500.0 kHz @ 1 V	500.00 kHz	0.00 kHz	0.012 kHz

Range	Standard Value	Required UUC*Reading	Error	(±) Uncertainty
Function : Thermocouple Measurement K Type (Without Adjustment)				
-200 to 1350 °C	-5.550 mV	-180.0 °C	0.8 °C	0.40 °C
-200 to 1350 °C	0.000 mV	0.0 °C	0.4 °C	0.25 °C
-200 to 1350 °C	4.096 mV	100.0 °C	0.3 °C	0.22 °C
-200 to 1350 °C	24.905 mV	600.4 °C	0.4 °C	0.23 °C
-200 to 1350 °C	37.326 mV	900.0 °C	0.4 °C	0.24 °C
-200 to 1350 °C	48.838 mV	1200.5 °C	0.5 °C	0.26 °C

Remark: (*) UUC : Unit Under Calibration

END OF CALIBRATION

Channarong Khiao-Un
12/10/2022

Channarong Khiao-Un

เอกสารไม่ควบคุม



ITSTR

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 (QI-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. T020140A

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. 
(Mr. Denal Srithongkum)

Approved by 
(Mr. Denal Srithongkum)

2. 
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 ITSTR.

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

Office
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@itstr.or.th

PHALNTC.002 Rev.4

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

Office
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@itstr.or.th

PHALNTC.002 Rev.4



ITSTR

Request No. 25-66 / 0323

MTC. ACL. No. 387 / 66

1 / 5

CALIBRATION DATA

1. Noise Level

Element	Cd	Cr	Cu	Fe	Pb	Mn	Ni	Zn
	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	-0.001
	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
	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
Average Absorbance	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 ITSTR.

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

Office
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@itstr.or.th

PHALNTC.002 Rev.4



77-1151R

Request No. 25-66 / 0323

2 / 5

MTC. ACL. No. 387 / 66

2. Precision

Element	Conc. (mg/l)	Absorbance										Ave. Abs.	SD	%RSD
Cd	0.02	0.0085	0.0094	0.0090	0.0089	0.0089	0.0089	0.0090	0.0092	0.0086	0.0089	0.0089	0.0003	2.88
	0.30	0.0993	0.1001	0.1007	0.1004	0.1004	0.0995	0.0997	0.0998	0.0997	0.0999	0.0996	0.100	0.0005
	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
Cr	0.10	0.0088	0.0087	0.0094	0.0086	0.0086	0.0091	0.0099	0.0095	0.0076	0.0085	0.0089	0.0006	7.25
	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
Cu	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
	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
Fe	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
	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
Pb	0.20	0.0093	0.0099	0.0104	0.0102	0.0104	0.0109	0.0102	0.0105	0.0115	0.0117	0.010	0.0007	6.85
	0.70	0.0544	0.0536	0.0536	0.0528	0.0538	0.0546	0.0536	0.0531	0.0543	0.0550	0.054	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
Mn	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
	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
Ni	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
	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
Zn	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
	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.

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

FM.B.L.MTC.002 Rev.4



77-1151R

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.

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

FM.B.L.MTC.002 Rev.4



TISTR

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
	0.25970	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.

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 : mtc@tistr.or.th

FIABL-MTC.002 Rev.9

Office
196 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900,
Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail : sumalee@tistr.or.th



TISTR

Request No. 25-66 / 0323

5 / 5

MTC. ACL No. 387 / 66

3.7 Reading on wavelength- Nickel (Ni) at 232.0 nm.

Element	Standard Value of RM (mg/l)	Reading (mg/l)	Error of Measurement (mg/l)	Error of Measurement (%)	Uncertainty (mg/l)
Ni	0.1001	0.103	0.003	2.90	± 0.013
	0.5005	0.501	0.001	0.10	± 0.018
	1.0010	0.987	-0.014	1.40	± 0.032

3.8 Reading on wavelength- Zinc (Zn) at 213.9 nm.

Element	Standard Value of RM (mg/l)	Reading (mg/l)	Error of Measurement (mg/l)	Error of Measurement (%)	Uncertainty (mg/l)
Zn	0.050	0.046	-0.004	8.00	± 0.013
	0.300	0.311	0.011	3.67	± 0.013
	0.700	0.665	-0.035	5.00	± 0.019

Remark : The reported uncertainty is an expanded uncertainty calculated using a coverage factor of 2 (k = 2)
which gives a level of confidence of approximately 95%

Calibrated by 1. *Dani Sathongkum*

(Mr. Danai Sathongkum)

2. *Atipat*

(Mr. Atipat Ratana)

Approved by

(Miss Sathidee Deasong)

Senior Quality Officer

Acting Director of

Analytical Chemistry Laboratory

Issued Date : 15 February 2023

INDUSTRIAL METROLOGY AND TESTING SERVICE CENTRE

End of Certificate

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

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

FIABL-MTC.002 Rev.4

Office
196 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900,
Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail : sumalee@tistr.or.th

ภาคผนวก ฉ
เอกสารขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๒ ๐ ๒ ๘

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๒ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒ ๒ มีนาคม ๒๕๖๖

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูนิเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอใบทะเบียนข้อมูล/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และใบแสดงผลของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๓๐ มกราคม ๒๕๖๖

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

บริษัท ยูนิเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด จำนวน ๒ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูนิเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๕๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท
แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์ที่
ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้อยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ที่จำนวน ๒ ราย

๑) นายวิชณุ สุวรรณราช ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๑๖

๒) นายสิทธิพัฒน์ ตันธนกุล ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๕๗

๒. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๑ ราย

๑) นางสาวอรรษา ประสานศรี ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๓๒

๒) นายพศพล เปี่ยมป้อม ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๓๓

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

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

๕) นายโชคชัย พุ่มไม้สว ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๓๖

๖) นายวรัชย์ กลับบ้านเกาะ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๓๗

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

๘) มวยนันทพงษ์ ชะตุนทด ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๓๙

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

๑๐) นางสาวชนิพร ทองบุญ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๔๑

๑๑) นางสาวพรวิเศษ ขจรเนติพิพิธ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๔๒

๓. ให้เพิ่มข้อบัญญัติการวิเคราะห์ที่ในดิน ตามที่ผู้สมัคร

ขอให้เพิ่มข้อบัญญัติการวิเคราะห์ที่ในดิน ตามที่ผู้สมัคร

DAE
UNION ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED
ด้านถูกต้อง

อนึ่ง...

- ๒ -

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะแนบเอกสารพร้อมหนังสือตอบรับทั้งหมดเป็นเงื่อนไขของปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/๑๕๑๔ ลงวันที่ ๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ คือในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอ
ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code หายหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

ร.ร. ๕๖

นายประพนธ์ อภัยวงศ์
ผู้อำนวยการกองวิจัยและพัฒนาด้าน
ปฏิบัติการและเทคนิคการวิเคราะห์



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและพัฒนาด้านเทคนิคการวิเคราะห์
ถนนพหลโยธิน ๖๓๑๒ ซอย ๒๑๐๓-๕ โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๕๔
โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕ โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๕๔
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabha@w.go.go.th

DAE
UNION ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED
ด้านถูกต้อง



"อุตสาหกรรมก้าวหน้าไกล ประเพณีไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"

เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารเคมีที่วิเคราะห์
บริษัท ปูนซีเมนต์ แอเมคัลลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนสตรัคชั่น จำกัด
ที่ อท ๐๓๑๑(๑)/ ๖ ๐ ๒ ๘ ลงวันที่ ๒ มีนาคม ๒๕๖๖
ขอขานายกรรมสิทธิ์ที่ได้รับเงินปันผลจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๖ รายการ

คืน จำนวน 16 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	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)

เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารเคมีที่วิเคราะห์
บริษัท ปูนซีเมนต์ แอเมคัลลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนสตรัคชั่น จำกัด
ที่ อท ๐๓๑๑(๑)/ ๖ ๐ ๒ ๘ ลงวันที่ ๒ มีนาคม ๒๕๖๖
ขอขานายกรรมสิทธิ์ที่ได้รับเงินปันผลจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๖ รายการ

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.

3/1/1



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
 ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
 เขตราชบุรี ๖๖๐๐๐ กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

सं १४४३४४

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท อยู่ไม่ติด แอนิเมชันส์ คอนเสิร์ตแทมท์ จำกัด

อ้างถึง คําชอกราบทรงเป็นแม่/ต่ออาญา/เปลี่ยนแปลงบุคลาการ และฉนิมิตการลพียงของห้องปฏิบัติการวิเคราะหที่เขารวม
ตั้งวันที่ ๑๘ ตุลาคม ๒๕๖๕

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท บูนเท็ค แอเนลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอมพิวเตอร์ จำกัด ได้ขอปฏิบัติภารกิจวิเคราะห์ออกแบบโครงสร้างอาคารเลขทะเบียน ๖๕๕๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยบ่อผุด ๕๕ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงมาตรฐานของกฎวิศวกรรมว่าด้วยความปลอดภัยแล้ว กับ

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเหมาะสมที่จะไม่

- | | |
|---|----------------------------|
| ๑. ให้ยกเลิกอำนาจที่กระทรวงมหาดไทยปฏิบัติราชการ จำนวน ๔ ราย | |
| ๑) บางส่วนรวม แก้วชัยมงคล | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๒๗ |
| ๒) บายการณพงศ์ บุญพงษ์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๒๙ |
| ๓) นายฤทธิเดช หงษ์ศรีผาทร | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๕ |
| ๔) นางสาวจริยาภรณ์ ธนโชติกาญจนสาร | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๖ |
| ๒. ให้เพิ่มผู้ประกอบดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๕ ราย | |
| ๑) นายณัฏฐพงศ์ บุญพงษ์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๓ |
| ๒) นายสุธรรม แก้วชัยมงคล | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๕ |
| ๓. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๒ ราย | |
| ๑) นายชนวัฒน์ หอยสังข์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๖ |
| ๒) นายประทีปธีร์ แก้ววิภาคำ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๗ |
| ๓) นายภิกษิต์ นิลินาถ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๘ |
| ๔) นายศุภเมธ ฤทธาเดชาณัม | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๙ |
| ๕) นายชยาณรงค์ อัครมอย | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๔๐ |
| ๖) นางสาวจิรเมษา ศรีวรรณ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๔๑ |
| ๗) นายสุจิต ไพบูลเงิน | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๔๒ |
| ๘) นายเจนภพ ชัยสวัสดิ์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๔๓ |
| ๙) นายระพี นงนุชอิน | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๔๔ |
| ๑๐) นายสุวิทย์ ชุมเอียด | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๔๕ |
| ๑๑) นายสุวิทย์ หล้าโพ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๔๖ |
| ๑๒) นายชัย บัวผัด | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๔๗ |

បង្អង់ ក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច



“อุตสาหกรรมกว่าร้อยละแปดสิบไทยการพบว่า รวบรวมกับพัฒนาอุตสาหกรรมสีเขียว”



9

ข้อนี้ หนังสือฉบับนี้จะขอเผยแพร่หนังสือตัวอย่างไว้ที่หน้าเป็นหนังสือปฏิบัติทางวิชาการ
ที่ ๑๓ ๐๓๐๑๑/๑๓๕๔ ลงวันที่ ๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๙ คือวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๙ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอ
ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ทั้งนี้ไว้ที่กรมการสาธารณสุข กรม QR Code หัวยังหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

1000

(นายประสม ดำรงพงษ์)

ผู้อำนวยการกองวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์โรงพยาบาล
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและพัฒนาวิจัยพลังงาน
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบพลังงานและงานวิจัยด้านการ
โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๒๓๒๒ ต่อ ๒๐๐๙-๕
โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๒๓๒๒ ต่อ ๒๐๔๕
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabana@dwf.mail.go.th

YAF

UNTERANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

UNITED ANALYSTS ANT. ENGINEERING

UNITED ANALYSTS AND ENGINEERING CONSULTANTS COMPANY LIMITED



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๒ ๑๙ ๓

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐
๐ ๑ กันยายน ๒๕๖๕

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูนิเทค เอ็มมาลิคส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอมซัลแตนท์ จำกัด
อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และขอติดตามสิทธิของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์จาก
ลงวันที่ ๒๖ สิงหาคม ๒๕๖๕

ตามที่หนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูนิเทค เอ็มมาลิคส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอมซัลแตนท์ จำกัด
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๔๕๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก
เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๘ ราย

- ๑) นายปริดา ไชยภูมิสกุล ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕๕-๖-๐๐๓๓
- ๒) นายปิยะพันธุ์ ศรีภูใจรัมย์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕๕-๖-๐๐๓๕
- ๓) นายธีรเมธ พงศ์รี ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕๕-๖-๐๐๔๔
- ๔) นางสาวศิริวรรณ ขอบทา ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕๕-๖-๐๐๕๐
- ๕) นายศักดิ์สิทธิ์ เกียรติ์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕๕-๖-๐๐๖๓
- ๖) นางสาวลัดดาวัลย์ โพธิ์กันย์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕๕-๖-๐๐๘๐
- ๗) นางสาวกรรณ เจริญพร ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕๕-๖-๐๐๘๔
- ๘) นางสาวจันทรีจรรยา ประภอบทรัพย์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕๕-๖-๐๑๐๘

๒. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๑ ราย

- ๑) นางสาวมาตธา แพร่มไผ่ธง ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕๕-๖-๐๑๐๘
- ๒) นางสาวพิมลวรรณ สิงหา ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕๕-๖-๐๑๑๐
- ๓) นายณัฏฐ์ วงศ์คำ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕๕-๖-๐๑๑๑
- ๔) นายประพนธ์ย์ ฝ่ออกนาง ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕๕-๖-๐๑๑๒
- ๕) นางสาวณิษฐา ลำซัด ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕๕-๖-๐๑๑๓
- ๖) นางสาวนภาพร ชื่นนุกัม ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕๕-๖-๐๑๑๔
- ๗) นางสาวบุญญา มอนงค์คุณ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕๕-๖-๐๑๑๕
- ๘) นายอรรถพล อมรลักษณ์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕๕-๖-๐๑๑๖
- ๙) นางสาววิจิตร ทองขาว ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕๕-๖-๐๑๑๗
- ๑๐) นางสาวนิชาภา สุขชาติกริช ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕๕-๖-๐๑๑๘
- ๑๑) นางสาววิมลวรรณ คำตัน ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕๕-๖-๐๑๑๙

YAE
ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้...

- ๒ -

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้หมดอายุพร้อมหนังสืออาณัติขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/๑๔๕๕ ลงวันที่ ๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ คือในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอ
ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ห้ายหน้าสื่อฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

นางอินดา เกษะศรีโพธิ์
ผู้อำนวยการบริหารและผู้อำนวยการโรงงาน
ปฏิตะการควบคุมและป้องกันโรงงานอุตสาหกรรม



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและพัฒนายานยนต์พลังงาน
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบและทะเบียนห้องปฏิบัติการ
โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๓๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕
โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๑๕
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarababun@dlw.mail.go.th

YAE
ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED



“อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมที่เขียว”



ที่ อก ๐๓๓๐๑/ ๔๗๘ ๗

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ เขตปทุมธานี
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๒ ๑ เมษายน ๒๕๖๕

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
เรียน กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ บริษัท ปูนเป็ด แอมบาสัสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนสัลแตนท์ จำกัด
อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ออกใบ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารเคมีของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๓๐ มีนาคม ๒๕๖๕

ตามที่หนังสือที่ยังถึง บริษัท ปูนเป็ด แอมบาสัสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนสัลแตนท์ จำกัด
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงทะเบียน ๖-๑๕๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยสุขุมวิท ๓๖ แขวงบางนา
เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแล้ว นั้น

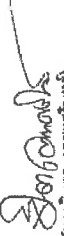
กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้ยกเลิกผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ ราย
๑) นางมานิดา นนทิไป ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๐๐๕
๒) นางสาวพรพรรณ คงคำ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๓๒
๒. ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ ราย
๑) นางสาวศิริพร อภิการัตน์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๖๕
๒) นางสาวพรนันทา กลิ่นอุ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๐๘๕
๓. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ ราย
๑) นางสาวอริยอุลลภณ์ อมโรตติกุลเนกร ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๑๐๗
๒) นางสาวจันทร์จิรา ปรางอภพรีย์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๙-๐๑๐๘


อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะมีผลอยู่เพื่อหนังสือออกอยู่ขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ที่ อก ๐๓๓๐๑/๑๗/๑๕๕๕ ลงวันที่ ๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ คือในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอ
ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ด้านหลังติดฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(นางจินดา เศรษฐ์มนตรี)
ผู้อำนวยการบริหารและควบคุมความปลอดภัย
ผู้ปฏิบัติการควบคุมและป้องกันมลพิษทางอากาศ

ยื่นคำขอ/ประชุม/ยื่นเอกสารไว้ที่


กระทรวงอุตสาหกรรม
กรมโรงงานอุตสาหกรรม


กองวิจัยและพัฒนายุทธศาสตร์
กลุ่มมาตรฐานวิชาการวิเคราะห์และประเมินผลเชิงนโยบาย
โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๓๒ ต่อ ๒๓๐๓-๕ โทรสาร ๐๒๕๓๐๖๓๓๓ ต่อ ๒๓๐๓๓๓๓
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarababandit@mai.go.th



 Erawan Industrial
อุตสาหกรรมภัณฑ์ไทย ประสิทธิภาพทุกด้าน รวมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว

- ๓๖) นายสุกฤษณ์ คุณธนากรบุญ
๓๗) นางสาวศิริภาพร เหมื่อนแร่
๓๘) นางศิวาณัฏฐ์ ช่างนิล
๓๙) นางสาวพรพรนิภา อีระจินดาพล
๔๐) นายนาครนทร์ พันธุ์ชาติกุล

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๖
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๗
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๘
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๙
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๔๐


(นางจินดา เตชะศรีนาท)
ผู้อำนวยการฝ่ายปฏิบัติการ
บริษัท เอ็ม.ที.เอส. จำกัด


ZAC
ZAC CONSULTANT COMPANY LIMITED


นางจินดา เตชะศรีนาท

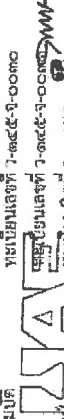
เอกสารแนบท้ายหนังสือร้องเรียนขอแก้ไขข้อบกพร่องการบริการ
บริษัท เอ็ม.ที.เอส. จำกัด เลขที่ ๖-๑๔๕
ที่ ๐๓๑๐(๑)/ ๑๔๗ ๕ ลงวันที่ ๑๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕


สิ่งที่ส่งมาด้วย ๒

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๐๖ ราย

- ๑) นายสุกฤษณ์ พันสิงห์
๒) นายสุรเมธ แก้วทอง
๓) นายพัชรินทร์ เจริญผล
๔) นางสาววิไลกมล เกตุสง
๕) นายสมชาติ ฤทธิรัตน์
๖) นางสาวปวงกมล รอดแก้ว
๗) นางสาวกัญญา สมพงษ์
๘) นายอรรถพร เพ็ชรทอง
๙) นางสาวอรรัตน์ พุฒาสี
๑๐) นางสาววรรณ สายบุญเรือน
๑๑) นายภกฤษณ์ นามทรัพย์
๑๒) นางสาวอรณีย์ อ่อนคง
๑๓) นายกิตติศักดิ์ ทรงจำรัส
๑๔) นางสาวอักษรินทร์ บุญคง
๑๕) นางสาวพรพิมล นวนทอง
๑๖) นายวิชาญ สุวรรณราช
๑๗) นายอภิวิชญ์ หวังสี
๑๘) นายมานิตย์ ปานใจดี
๑๙) นายศุภพร ธนะพูนท์
๒๐) นางสาวกัญญาณี โยธา
๒๑) นางสาวภาณุ สุพร
๒๒) นางสาวณณัฐ อภิสิทธิ์
๒๓) นายศิริพัชร จงคงเกียรติ
๒๔) นางสาวสุภาวดี อิ่มยาศรี
๒๕) นายพงศ์เทพ เหล้าจรร
๒๖) นายวัชรชัย พันธุ์
๒๗) นางสาวพัชริศา ศุภิตา
๒๘) นางสาวณิภา เลิศคำจันทร์
๒๙) นายณัฏฐ์ บุญทวง
๓๐) นางสาวพัชริศา เจริญชัยสมบัติ
๓๑) นายพรรัตน์ งามโต
๓๒) นายพีระพัฒน์ บุญศิริกุล
๓๓) นายปริดา ไชยกุล
๓๔) นายวิชาญ เลื่อนทอง
๓๕) นายปิยะมณู ศรีเจริญ

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๑
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๒
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๓
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๔
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๕
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๖
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๗
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๘
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๙
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๐
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๑
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๒
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๓
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๔
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๕
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๖
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๗
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๘
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๙
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๐
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๑
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๒
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๓
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๔
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๕
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๖
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๗
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๘
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๙
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๔๐


ZAC
ZAC CONSULTANT COMPANY LIMITED


(นางจินดา เตชะศรีนาท)
ผู้อำนวยการฝ่ายปฏิบัติการ
บริษัท เอ็ม.ที.เอส. จำกัด

๓๖) นายณณกร...

บริษัท ยูนิเค็ด แอวมาทิสต์ เอนเตอร์เทนเมนต์ จำกัด เลขทะเบียน ๖-๑๕๕
ที่ ๑๓๑๑(๑) / วันที่ ๑๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ขอขยายตามลพพิฑที่ใ้รับช้พะเป็นจากกรมจำนวน ๓๕๗ วยการ

น้ำเสีย จำนวน 46 รายการ

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

16 Q-Q-DOT...

५

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
16	o,p-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁶⁾
17	4,4'-DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁶⁾
18	4,4'-DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁶⁾
19	4,4'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁶⁾
20	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁶⁾
21	Endosulfan I	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁶⁾
22	Endosulfan II	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁶⁾
23	Endosulfan sulfate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁶⁾
24	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁶⁾
25	Endrin aldehyde	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁶⁾
26	Formaldehyde	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁶⁾
27	Free Chlorine	Distillation, Colorimetric Method ⁽³⁾
		1) Iodometric Method ⁽⁶⁾
		2) DPD Ferrous Titrimetric Method ⁽⁴⁾
28	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁶⁾
29	Heptachlor Epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁶⁾
30	Hexavalent Chromium	1) Colorimetric Method ⁽⁶⁾
		2) Extraction, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾
31	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾
		2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾
32	Manganese	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
		1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾
		2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾
33	Mercury	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
		Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾
34	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁶⁾
35	Niclot	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾
		2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾
		3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾

36 Oil & Grease...

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

น้ำใต้ดิน จำนวน 126 รายการ

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

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

สำนักงานวิศวกรรม
และสิ่งแวดล้อม
บริษัท วิศวกรที่ปรึกษา
และสิ่งแวดล้อม จำกัด

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
15	Benzodiphenylene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾ Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽³⁾
16	Beryllium	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁵⁾
18	Bis(2-ethoxy)phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁶⁾
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁷⁾
20	Bromoform	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁸⁾
21	Butanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁹⁾
22	Butyl benzyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁰⁾
23	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽¹¹⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹²⁾
24	Carbazole	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹³⁾ Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁴⁾
25	Carbon disulfide	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁵⁾
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁶⁾
27	Chlordane	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁷⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁸⁾
28	p-Chloroaniline	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁹⁾
29	Chlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁰⁾

ลำดับ	สารมลพิษ	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⁾
34	Chromium (III)	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ 1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation ⁽⁴⁾
35	Chromium (VI)	2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ⁽⁴⁾ 1) Colorimetric Method ⁽⁴⁾
36	Chrysene	2) Extraction, Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
37	Cyanide	2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
38	2,4-D	Distillation, Colorimetric Method ⁽⁴⁾
39	DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic 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	Dieldrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

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

58 Diethyl phthalate...

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

บริษัท สยาม เคมิคอล จำกัด
CONSULTANT COMPANY LIMITED

70 Heptachlor epoxide...

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

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

ลำดับ	สารเคมีพิษ	วิธีวิเคราะห์
96	Polychlorinated Biphenyls - PCB 1016 - PCB 1221 - PCB 1232 - PCB 1242 - PCB 1248 - PCB 1254 - PCB 1260 Pentachlorophenol	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁷⁾
97		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 ⁽²¹⁾
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/Acrylic 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⁾ Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

สำนักงานสิ่งแวดล้อม
และสุขภาพ
กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ
กระทรวงพาณิชย์

ลำดับ	สารเคมีพิษ	วิธีวิเคราะห์
108	Toxaphene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
109	TPH (C ₅ - C ₉)	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method ^(1,2,1) 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,2,1)
110	TPH (C ₁₀ - C ₁₄)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,1)
111	TPH (C ₁₆ - C ₃₅)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,1)
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	1-chloroethylene	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⁾

สำนักงานสิ่งแวดล้อม
และสุขภาพ
กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ
กระทรวงพาณิชย์

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
124	p-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{1c}
125	Xylene (Total)	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{1c}
126	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁴⁵ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁹ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁴⁸

ข้อมูลเฉลี่ย (ต่อเนื่องราย) จำนวน 25 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁴⁵
2	Arsenic	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁴⁸ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁴⁵
3	Cadmium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁴⁵ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁴⁵
4	Carbon Monoxide	Instrumental Analyzer Method ⁴⁵
5	Chlorine	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ⁴⁵
6	Chromium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁴⁵ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁴⁵
7	Cobalt	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁴⁵
8	Copper	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁴⁵ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁴⁵
9	Cresol	Absorption Sampling, Gas Chromatographic Method ⁴⁵

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
10	Dioxins/Furans	Isokinetic Sampling ⁴⁵
11	Hydrogen Chloride	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ⁴⁵
12	Hydrogen Fluoride	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ⁴⁵
13	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method ⁴⁷
14	Lead	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁴⁵ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁴⁵
15	Manganese	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁴⁵ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁴⁵
16	Mercury	Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁴⁵
17	Nickel	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁴⁵ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁴⁵
18	Opacity	Pingelmann's Method ⁴⁵
19	Oxides of Nitrogen	1) Absorption Sampling, Phenoldisulfonic acid Method ⁴⁵ 2) Instrumental Analyzer Method ⁴⁵
20	Selenium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁴⁵ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁴⁵
21	Sulfur Dioxide	1) Absorption Sampling, Barium-Thioin Turbimetric Method ⁴⁵ 2) Instrumental Analyzer Method ⁴⁵
22	Sulfuric Acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thioin Turbimetric Method ⁴⁵
23	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method ⁴⁵
24	Vanadium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁴⁵
25	Xylene	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁴⁵ 2) Absorption Sampling, Gas Chromatographic Method ⁴⁵

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 35 รายการ

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการ
1	Aldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2.6.22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2.6.21)
2	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2.6.13)
3	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2.6.15) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2.6.13)
4	Barium	3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2.6.13) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2.6.13)
5	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2.6.13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2.6.13)
6	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2.6.13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2.6.13)
7	Chloroform	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2.6.4) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2.6.13)
8	Chromium	3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2.6.14) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2.6.13) 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2.6.21) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2.6.21)
9	Chromium (II)	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2.6.14) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2.6.21)
10	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2.6.13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2.6.13)
11	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2.6.13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2.6.13)
12	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2.6.13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2.6.13)
13	2,4-D	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2.6.21) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2.6.21)
14	DDO	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2.6.21) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2.6.21)

3) Digestion...

15 DDE...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการ
9	Chromium (II)	3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2.6.14) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2.6.13) 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2.6.14) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2.6.21)
10	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2.6.13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2.6.13)
11	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2.6.13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2.6.13)
12	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2.6.13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2.6.13)
13	2,4-D	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2.6.21) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2.6.21)
14	DDO	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2.6.21) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2.6.21)

บริษัท เจริญรุ่งเรือง จำกัด
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ลำดับ	สารเคมี	วิธีตรวจ
15	DDE	1) Waste Extraction, Separatory Funnel, Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁷⁾ 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁷⁾
16	DDT	1) Waste Extraction, Separatory Funnel, Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽²⁾⁽⁷⁾⁽⁷⁾ 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁷⁾
17	Dieldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel, Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽²⁾⁽⁷⁾⁽⁷⁾ 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁷⁾
18	Endrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel, Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽²⁾⁽⁷⁾⁽⁷⁾ 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁷⁾
19	Heptachlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel, Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽²⁾⁽⁷⁾⁽⁷⁾ 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁷⁾
20	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁾⁽⁴⁾⁽¹⁵⁾ 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾⁽⁶⁾⁽¹³⁾
21	Lindane	3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁷⁾⁽¹⁴⁾ 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁷⁾⁽¹³⁾ 1) Waste Extraction, Separatory Funnel, Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽²⁾⁽⁷⁾ 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽²⁾⁽⁷⁾⁽²¹⁾
22	Mercury	1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁾⁽¹⁷⁾ 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾⁽⁷⁾⁽²³⁾

LSAE
UPPER MERIT AND EPOCH CONSULTANT COMPANY LIMITED

LSAE
UPPER MERIT AND EPOCH CONSULTANT COMPANY LIMITED

3) Digestion,...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีตรวจ
23	Methoxychlor	3) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁸⁾ 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁷⁾⁽¹³⁾ 5) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁹⁾ 1) Waste Extraction, Separatory Funnel, Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽²⁾⁽⁹⁾⁽²³⁾ 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽²³⁾
24	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾⁽⁴⁾⁽¹³⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁷⁾⁽¹³⁾
25	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁾⁽⁶⁾⁽¹⁶⁾ 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾⁽⁴⁾⁽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⁾⁽²³⁾ 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽²³⁾

LSAE
UPPER MERIT AND EPOCH CONSULTANT COMPANY LIMITED


LSAE
UPPER MERIT AND EPOCH CONSULTANT COMPANY LIMITED

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

ลำดับ	สารพิษ	วิธีตรวจห
27	- 2,2',4,5,5'- Pentachlorobiphenyl - 2,3,3',4',5'- 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',5,5',6'- Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,5',6'- Nonachlorobiphenyl Pentachloronaphthal	1) Waste Extraction, Separatory Funnel, Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatography/Mass Spectrometric Method (2,3,4) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatography/Mass Spectrometric Method (1,2,3,4) Electrometric Method (3,4,5) 3) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method (2,3,4) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma (1,2,3,4,5) 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method (1,2,3,4) 4) Digestion, Hydride Generation, Cold Vapor Atomic Fluorescence Method (1,2,3,4)
28	pH	
29	Salmonella	

ลำดับ	สารพิษ	วิธีวิเคราะห์
30	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13) 2) Digestion, inductively Coupled Plasma Method ^(1,13)
31	Thallium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,13)
32	Toxaphene	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,6,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,6,23)
33	Trichloroethylene	1) Waste Extraction, Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(2,12,25) 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,2,25)
34	Vanadium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,4,13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
35	Zinc	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,6,16) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,14) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,13)

ที่ดิน จำนวน 125 ไร่

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการที่
1	Acenaphthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,21] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[22]
2	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[23] <div style="text-align: right;">  ผศ. นพ. อภิเดช <small>DEPT. OF ANALYTICAL AND HIGH-TECHNOLOGY CHEMISTRY</small> </div>

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
3	Aldrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10.22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10.23)
4	Anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10.26) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10.25)
5	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7.13)
6	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.13) 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 ^(10.25)
10	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12.23)
11	Benzo(b)fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10.26) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10.25)
12	Benz(a)fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10.26) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10.25)
13	Benzoic acid	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10.25)
14	Benz(a)pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10.26) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10.25)

15 Benzo(g,h,i)perylene...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
15	Benzo(g,h,i)perylene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10.25) 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 ^(10.24)
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10.24)
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12.23)
20	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12.23)
21	Butanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12.25)
22	Butyl benzyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10.25)
23	Cadmium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7.14) 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 ^(12.23)
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12.23)
27	Chlordane	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10.22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10.25)
28	p-Chloroaniline	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10.26)
29	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12.23)
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12.23)

31 Chloroform...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
31	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁵⁾
32	2-Chlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁷⁾
33	Chromium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁷⁾⁽⁸⁾⁽⁹⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹⁾⁽²⁾
34	Chromium (III)	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method: Alkaline Digestion, Colorimetric Method: Calculation ⁽⁷⁾⁽⁸⁾⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method: Alkaline Digestion, Colorimetric Method: Calculation ⁽⁷⁾⁽⁸⁾⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾
35	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method ⁽⁸⁾⁽¹⁰⁾
36	Chrysene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁴⁾ 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁴⁾
37	Cyanide	Extraction, Distillation, Colorimetric Method ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁹⁾
38	2,4-D	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾⁽²⁾
39	DDD	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽¹⁾ 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁶⁾
40	DDE	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽¹⁾ 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁶⁾
41	DDT	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽¹⁾ 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁶⁾
42	Dibenz(a,h)anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁶⁾ 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁶⁾

43 Di-n-butyl phthalate...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
43	Di-n-butyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁶⁾
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾
47	3,3'-Dichlorobenzidine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁶⁾
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾
53	2,4-Dichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁶⁾
54	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾
57	Dieldrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽¹⁾ 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁶⁾
58	Diethyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁶⁾
59	2,4-Dimethylphenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁶⁾

60 2,4-Dinitrophenol...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีตรวจ
60	2,4-Dinitrophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{10.24}
61	2,4-Dinitrotoluene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{10.26}
62	2,6-Dinitrotoluene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{10.25}
63	Di-n-Octyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{10.26}
64	Endosulfan	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^{10.23} 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{10.26}
65	Endrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^{10.21} 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{10.26}
66	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{10.22}
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 ^{10.24} 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{10.26}
70	Heptachlor epoxide	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^{10.24} 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{10.26}

2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method^{10.13}
1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method^{10.24}
2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method^{10.13}

83 Mercury...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีตรวจ
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 ^{10.23}
73	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{10.23}
74	α-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^{10.21} 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{10.26}
75	β-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^{10.21} 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{10.26}
76	γ-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^{10.21} 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{10.26}
77	Hexachlorocyclopentadiene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{10.24}
78	Hexachloroethane	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^{10.24}
79	Indeno(1,2,3-c)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 ^{10.24}
81	Lead	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^{10.24} 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{10.13}
82	Manganese	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^{10.24} 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^{10.13}

2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method^{10.13}
1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method^{10.24}
2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method^{10.13}

83 Mercury...

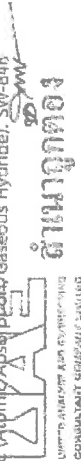
ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
97	- 2,2',3,4',5,5',6'- Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,5',6'- Nonachlorobiphenyl Pentachlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾ 1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁴⁾ 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁵⁾
98	Phenanthrene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁶⁾
99	Phenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁷⁾
100	Pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁸⁾ 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁹⁾
101	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽¹⁰⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽¹¹⁾
102	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽¹²⁾
103	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽¹³⁾
104	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽¹⁴⁾
105	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽¹⁵⁾
106	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽¹⁶⁾
107	Toxaphene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽¹⁷⁾
108	TPH (C ₅ -C ₆)	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽¹⁸⁾ 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽¹⁹⁾
109	TPH (C ₈ -C ₁₀)	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽²⁰⁾
110	TPH (C ₁₀ -C ₁₈)	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽²¹⁾
111	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽²²⁾

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
112	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽²³⁾
113	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽²⁴⁾
114	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽²⁵⁾
115	2,4,5-Trichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽²⁶⁾
116	2,4,6-Trichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽²⁷⁾
117	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽²⁸⁾
118	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽²⁹⁾
119	Vinyl acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁰⁾
120	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³¹⁾
121	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³²⁾
122	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³³⁾
123	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁴⁾
124	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁵⁾
125	Zinc	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁶⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁷⁾

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงอุตสาหกรรม ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อไอน้ำที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง. ราชกิจจานุเบกษา. 4 ธันวาคม 2549 เล่มที่ 123 ตอนที่ 123 ก หน้า 123-124
- กระทรวงอุตสาหกรรม ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2548. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อไอน้ำที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง. ราชกิจจานุเบกษา. 25 มกราคม 2548 เล่มที่ 122 ตอนที่ 122 ก หน้า 122-123

3. สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: 2567
4. APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd ed. Washington, DC: APHA, 2017.
5. United States Environmental Protection Agency. Standards of Performance for New Stationary Sources. 49 CFR 60. Appendix A, 2019.
6. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. SW-846, 1997.
7. 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.
8. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium. SW-846 Method 3060A, 1996.
9. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction. SW-846 Method 3510C, 1996.
10. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Ultrasonic Extraction. SW-846 Method 3550C, 2007.
11. 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.
12. 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.
13. 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.
14. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Flame Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7000B, 2007.
15. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Arsenic (Atomic Absorption Gaseous Hydride). SW-846 Method 7061A, 1992.



16. United States...

16. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Chromium, Hexavalent (Colorimetric). SW-846 Method 7196A, 1992.
17. 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.
18. 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.
19. 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.
20. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Selenium (Atomic Absorption, Borohydride Reduction). SW-846 Method 7742, 1994.
21. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Nonhalogenated Organics Using GC/FID. SW-846 Method 8015D, 2003.
22. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography. SW-846 Method 8081B, 2007.
23. 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.
24. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Polynuclear Aromatic Hydrocarbons. SW-846 Method 8100, 1980.
25. 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.
26. 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.
27. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Chlorinated Hydrocarbons by GC-MS Method. SW-846 Method 8350B, 1998.
28. United States...



29, United States Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods, Cyanide Extraction Procedure for Solids and Oils, SW-846 Method 9013A, 2014.

30. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Cyanide In Waters and Extracts using Titrimetric and Manual Spectrophotometric Procedures. SW-846 Method 9014, 2014.

31. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. pH Electrometric Measurement. SW-846 Method 9040C, 2004.

32. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. *Soil and Waste pH*. SW-846 Method 9045D, 2004.