

ภาคผนวก ค  
มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม

---

ภาคผนวก ค-1

มาตรฐานตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม  
เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนที่ระบายออกจาก  
โรงงาน พ.ศ. 2549 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา  
เล่ม 123 ตอนพิเศษ 125 ง  
ลงวันที่ 4 ธันวาคม พ.ศ.2549

---

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 อากาศที่ระบายออกจากปล่องหรือช่องหรือท่อระบายอากาศของโรงงานไม่ว่าจะผ่านระบบบำบัดหรือไม่ก็ตาม

“น้ำมันหรือน้ำมันเตา” ให้หมายความรวมถึง ผลพลอยได้ที่นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับการเผาไหม้ด้วย

“ถ่านหิน” ให้หมายความรวมถึง ผลพลอยได้ที่นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับการเผาไหม้ด้วย

“เชื้อเพลิงชีวมวล” หมายความว่า เชื้อเพลิงที่ได้มาจากอินทรีย์สารหรือสิ่งมีชีวิต รวมทั้งผลผลิตจากการเกษตร การปศุสัตว์และการทำป่าไม้ เช่น ไม้พืน เศษไม้ แกลบ ฟาง ชานอ้อย ดินและใบอ้อย ขี้ปาล์ม กะลาปาล์ม ทะลายปาล์ม กะลามะพร้าว ขยะมะพร้าว เศษพืช มูลสัตว์ ก๊าซชีวภาพ กากตะกอน หรือของเสียจากโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เป็นต้น

“เชื้อเพลิงอื่น ๆ” หมายความว่า เชื้อเพลิงอื่นใดนอกเหนือจากที่ระบุไว้ในประกาศนี้ แต่ไม่รวมถึงเชื้อเพลิงที่ได้กำหนดค่าการระบายปริมาณสารเจือปนในอากาศไว้เป็นการเฉพาะ

“ระบบปิด” หมายความว่า ระบบการเผาไหม้เชื้อเพลิงและหรือวัตถุติดไฟที่มีการออกแบบให้มีการควบคุมปริมาตรอากาศและสภาวะแวดล้อมในการเผาไหม้ เช่น หม้อเผาปูนซีเมนต์ หม้อน้ำ เป็นต้น

“ระบบเปิด” หมายความว่า ระบบการเผาไหม้เชื้อเพลิงและหรือวัตถุติดไฟที่ไม่มีการออกแบบเพื่อควบคุมปริมาตรอากาศและสภาวะแวดล้อมในการเผาไหม้ เช่น เตาเผาปูนขาว เตาหลอมโลหะแบบคิวโปลา (Cupola) เป็นต้น

ข้อ ๓ อากาศที่ระบายออกจากโรงงาน ต้องมีค่าปริมาณของสารเจือปนแต่ละชนิดไม่เกินที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

ชนิดของสารเจือปน (หน่วยวัด)	แหล่งที่มาของสารเจือปน	ค่าปริมาณของสารเจือปน ในอากาศที่	
		ไม่มีการเผาไหม้ เชื้อเพลิง	มีการเผาไหม้ เชื้อเพลิง
๑. ฝุ่นละออง (Total Suspended Particulate) (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	ก. แหล่งกำเนิดความร้อนที่ใช้		
	- น้ำมันหรือน้ำมันเตา	-	๒๔๐
	- ถ่านหิน	-	๓๒๐
	- เชื้อเพลิงชีวมวล	-	๓๒๐
	- เชื้อเพลิงอื่น ๆ	-	๓๒๐
	ข. การดุ้ง หล่อหลอม ริดดิง และ/ หรือผลิต อลูมิเนียม	๓๐๐	๒๔๐
	ค. การผลิตทั่วไป	๔๐๐	๓๒๐
๒. พลวง (Antimony) (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	การผลิตทั่วไป	๒๐	๑๖
๓. สารหนู (Arsenic) (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	การผลิตทั่วไป	๒๐	๑๖
๔. ทองแดง (Copper) (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	การผลิตทั่วไป	๓๐	๒๔
๕. ตะกั่ว (Lead) (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	การผลิตทั่วไป	๓๐	๒๔
๖. พรอท (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	การผลิตทั่วไป	๓	๒.๔
๗. คลอรีน (Chlorine) (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	การผลิตทั่วไป	๓๐	๒๔
๘. ไฮโดรเจนคลอไรด์ (Hydrogen chloride) (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	การผลิตทั่วไป	๒๐๐	๑๖๐

ชนิดของสารเจือปน (หน่วยวัด)	แหล่งที่มาของสารเจือปน	ค่าปริมาณของสารเจือปน ในอากาศที่	
		ไม่มีการเผาไหม้ เชื้อเพลิง	มีการเผาไหม้ เชื้อเพลิง
๙. กรดกำมะถัน (Sulfuric acid) (ส่วนในล้านส่วน)	การผลิตทั่วไป	๒๕	-
๑๐. ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (Hydrogen sulfide) (ส่วนในล้านส่วน)	การผลิตทั่วไป	๑๐๐	๘๐
๑๑. คาร์บอนมอนอกไซด์ (Carbon monoxide) (ส่วนในล้านส่วน)	การผลิตทั่วไป	๘๗๐	๖๕๐
๑๒. ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Sulfur dioxide) (ส่วนในล้านส่วน)	ก. แหล่งกำเนิดความร้อนที่ใช้		
	- น้ำมันหรือน้ำมันเตา	-	๕๕๐
	- ถ่านหิน	-	๗๐๐
	- เชื้อเพลิงชีวมวล	-	๖๐
	- เชื้อเพลิงอื่น ๆ	-	๖๐
	ข. การผลิตทั่วไป	๕๐๐	-
๑๓. ออกไซด์ของไนโตรเจน (Oxides of nitrogen) (ส่วนในล้านส่วน)	แหล่งกำเนิดความร้อนที่ใช้		
	- น้ำมันหรือน้ำมันเตา	-	๒๐๐
	- ถ่านหิน	-	๔๐๐
	- เชื้อเพลิงชีวมวล	-	๒๐๐
	- เชื้อเพลิงอื่น ๆ	-	๒๐๐
๑๔. ไซลีน (Xylene) (ส่วนในล้านส่วน)	การผลิตทั่วไป	๒๐๐	-
๑๕. ครีซอล (Cresol) (ส่วนในล้านส่วน)	การผลิตทั่วไป	๕	-

ข้อ ๔ กรณีโรงงานใช้เชื้อเพลิงร่วมกันตั้งแต่ ๒ ประเภทขึ้นไป อากาศที่ระบายออกจากโรงงาน ต้องมีค่าปริมาณสารเจือปนในอากาศไม่เกินค่าที่กำหนด สำหรับเชื้อเพลิงประเภทที่มีสัดส่วนการใช้มากที่สุด

ข้อ ๕ การตรวจวัดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน แต่ละชนิด ให้ใช้วิธีดังต่อไปนี้

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

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

(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



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

(๙) การตรวจวัดค่าปริมาณไฮลีน และครีซอล ให้ใช้วิธี Measurement of Gaseous Organic Compound Emissions by Gas Chromatography ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

ข้อ ๖ การรายงานผลการตรวจวัดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศ ให้รายงานผลดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ไม่มีลมพัดใหม่เชื้อเพลิง ให้คำนวณผลที่ความดัน ๑ บรรยากาศ หรือที่ ๗๖๐ มิลลิเมตรปรอท อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาตรออกซิเจนในอากาศเสียสภาวะจริงในขณะตรวจวัด

(๒) ในกรณีที่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง

(ก) ระบบปิดให้คำนวณผลที่ความดัน ๑ บรรยากาศ หรือที่ ๗๖๐ มิลลิเมตรปรอท อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาตรอากาศส่วนเกินในการเผาไหม้ (Excess Air) ร้อยละ ๕๐ หรือ มีปริมาตรออกซิเจนในอากาศเสีย ร้อยละ ๘

(ข) ระบบเปิดให้คำนวณผลที่ความดัน ๑ บรรยากาศ หรือที่ ๗๖๐ มิลลิเมตรปรอท อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาตรออกซิเจนในอากาศเสีย ณ สภาวะจริงขณะตรวจวัด

ข้อ ๗ ประกาศฉบับนี้ใช้บังคับสำหรับประเภทโรงงานใด ๆ ที่เป็นแหล่งกำเนิดสารเจือปนในอากาศที่ไม่ได้กำหนดค่าการระบายปริมาณสารเจือปนในอากาศไว้เป็นการเฉพาะ

ทั้งนี้ ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๓๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๔๕

โฆสิต ปั้นเปี่ยมรัษฎ์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม



## ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงงานหลัก

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติออกประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงงานหลักไว้ ดังต่อไปนี้

### ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“โรงงานหลัก” หมายความว่า โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการถลุง หลอม หล่อ รีด ดึง หรือผลิตเหล็ก หรือเหล็กกล้าในขั้นต้น (Iron and Steel Basic Industries) ที่ใช้แร่เหล็กหรือเศษเหล็กเป็นวัตถุดิบตามกฎหมายว่าด้วยโรงงานที่กำลังผลิตรวม ตั้งแต่ ๑๐๐ ตันต่อวัน ขึ้นไป

“โรงงานหลักเก่า (Existing Source)” หมายความว่า โรงงานหลักที่ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานหรือใบอนุญาตขยายโรงงานก่อนวันที่ประกาศนี้ประกาศ ในราชกิจจานุเบกษา

“โรงงานหลักใหม่ (New Source)” หมายความว่า โรงงานหลักที่ได้รับ

ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน หรือใบอนุญาตขยายโรงงานหลังจากวันที่ประกาศนี้  
ประกาศในราชกิจจานุเบกษา

“**กำลังการผลิตตันต่อวัน**” หมายความว่า ปริมาณของน้ำเหล็กทั้งหมดที่ได้  
จากการหลอมในหนึ่งชั่วโมงคูณด้วยอีลิบสี่ หรือปริมาณผลิตภัณฑ์เหล็กทั้งหมดที่ผลิตได้ใน  
หนึ่งวัน มีหน่วยน้ำหนักเป็นตัน

“**สถานะแห้ง (Dry Basis)**” หมายความว่า สภาวะที่ความชื้นของตัวอย่าง  
อากาศเป็นศูนย์

**ข้อ ๒** อากาศเสียที่ปล่อยทิ้งจากโรงงานเหล็กออกสู่สิ่งแวดล้อมต้องมีค่าเฉลี่ยของ  
ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ซึ่งคำนวณผลในรูปของก๊าซไนโตรเจน  
ไดออกไซด์หรือฝุ่นละอองไม่เกินมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงงานเหล็ก  
ที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

แหล่งกำเนิด มลพิษประเภท	อากาศเสียที่ปล่อยทิ้ง		
	ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (ส่วนในล้านส่วน)	ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ซึ่งคำนวณผลในรูปของ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (ส่วนในล้านส่วน)	ฝุ่นละออง (มิลลิกรัมต่อ ลูกบาศก์เมตร)
โรงงานเหล็กใหม่ (New Source)	๘๐๐	๑๘๐	๑๒๐
โรงงานเหล็กเก่า (Existing Source)	๘๐๐	๒๐๐	๒๔๐

**ข้อ ๓** การตรวจวัดอากาศเสียที่ปล่อยทิ้งจากโรงงานเหล็กตามข้อ ๒ ให้คำนวณ  
ผลที่ความดัน ๑ บรรยากาศ หรือที่ ๗๖๐ มิลลิเมตรปรอท อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส  
ที่สถานะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาตรอากาศส่วนเกินในการเผาไหม้ (Excess Air) ร้อยละ  
๕๐ หรือที่ออกซิเจน (Oxygen) ร้อยละ ๗ เว้นแต่โรงงานเหล็กที่ใช้เตาหลอมประเภท  
Electric Furnace ให้คำนวณผลที่ความดัน ๑ บรรยากาศ หรือที่ ๗๖๐ มิลลิเมตรปรอท  
อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียสที่สถานะแห้ง

ข้อ ๔ การตรวจวัดค่าก๊าซที่ปล่อยทิ้งจากโรงงานเหล็กตามข้อ ๒ ให้ใช้วิธีดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจวัดค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ให้ใช้วิธี 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) กำหนดไว้

(๒) การตรวจวัดค่าก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ซึ่งคำนวณผลในรูปของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ให้ใช้วิธี Determination of Nitrogen Oxide Emissions From Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency) กำหนดไว้

(๓) การตรวจวัดฝุ่นละออง ให้ใช้วิธี Determination of Particulate Emissions From Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency) กำหนดไว้ และ

(๔) วิธีการตรวจวัดอื่นนอกเหนือจาก (๑) (๒) และ (๓) ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๕ รายละเอียดของวิธีการตรวจวัดตามข้อ ๔ (๑), (๒) และ (๓) ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๕ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๔๔

สนธยา คุณปลื้ม

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์

เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๘ ตอนที่ ๓๓ ง วันที่ ๘ พฤษภาคม ๒๕๔๔)

ภาคผนวก ค-2

มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ  
ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียง  
โดยทั่วไป ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 114  
ตอนที่ 27 ง ลงวันที่ 3 เมษายน 2540

---



## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๕ (พ.ศ. ๒๕๔๐)

### เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

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

#### ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“ระดับเสียงโดยทั่วไป” หมายความว่า ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม

“ค่าระดับเสียงสูงสุด” หมายความว่า ค่าระดับเสียงสูงสุดที่เกิดขึ้นในขณะใดขณะหนึ่งระหว่างการตรวจวัดระดับเสียง โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB (A)

“ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง” หมายความว่า 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 ของคณะกรรมการมาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC)

#### ข้อ ๒ ให้กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าระดับเสียงสูงสุด ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบลเอ

(๒) ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ไม่เกิน ๗๐ เดซิเบลเอ

#### ข้อ ๓ การตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจวัดค่าระดับเสียงสูงสุด ให้ใช้มาตรฐานระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณที่มีคนอยู่หรืออาศัยอยู่

(๒) การตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ให้ใช้มาตรฐานระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ๒๔ ชั่วโมงใดๆ

(๓) การตั้งไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียงที่บริเวณภายนอกอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๓.๕๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟน ต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่

(๔) การตั้งไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียงที่บริเวณภายในอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๑.๐๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟน ต้องไม่มีกำแพงสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่และต้องห่างจากช่องหน้าต่างหรือช่องทางที่เปิดออกนอกอาคารอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร

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

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๔๐

พลเอก ชวลิต ยงใจยุทธ

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๔ ตอนที่ ๒๗ ง วันที่ ๓ เมษายน ๒๕๔๐)

ภาคผนวก ค-3

มาตรฐานการระบายอากาศเสีย

ตามข้อกำหนดของเขตประกอบการอุตสาหกรรม  
ดับบลิวเอชเอสระบุรี ฉบับปรับปรุงล่าสุด พ.ศ. 2554  
ซึ่งกำหนดให้อ้างอิงมาตรฐานตามประกาศกระทรวง  
อุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปน  
ที่ระบายออกจากโรงงาน พ.ศ.2549

---

\*\*\*\*\*

**Rules and Regulations  
of  
Hemaraj Saraburi industrial land**

\*\*\*\*\*

CONTENT

DETAIL	PAGE
1. RULES AND REGULATION OF INDUSTRIAL LAND	3
2. PEACE AND ORDER	3
3. SECURITY CONCERNS	3-4
4. MOTOR VEHICLES TRAFFIC	4-7
5. EMERGENCY RESPONSES	7
6. INDUSTRIAL LOT MAINTENANCE	7-9
7. STORM DRAINAGE AND WASTEWATER	10-12
8. WASTE DISPOSAL STANDARD	12
9. EMISSION STANDARD	13
10. AMBIENT NOISE STANDARD	14
11. LIST OF PROJECT REQUIRED EIA	14
12. REGULATION FOR CONTROL AND PREVENTION OF ENVIRONMENTAL IMPACT DURING CONSTRUCTION	14-15
13. REGULATIONS FOR ENVIRONMENTAL MANAGEMENT	16-17
14. APPLICATION FOR OPERATION PERMIT	17
15. TRANSITORY PROVISION	17
16. OTHER REGULATIONS	17



### Rules and Regulations of Hemaraj Saraburi industrial land (Industrial Land)

The Rules and Regulations of the Industrial Land may be reasonably modified from time to time. Such modifications will not harm or interfere with the Occupants of the Industrial Land in their peaceful enjoyment of the land, the structures on such, or the operations of such.

This handbook, however, has been written to insist on peace and order as well as health and safety in the Industrial Land. It is, therefore, required of every member of the Industrial Land to observe, collaborate and comply with the rules and regulations set forth in this handbook and the Laws and Regulations of Thailand.

#### Peace and Order

##### Law Abiding Citizen

Everyone shall conduct and behave in a lawful and obedient manner under all circumstances. Any illegal, unlawful or criminal activity is absolutely forbidden in the Industrial Land.

##### Large Gatherings

Events such as parades or large gatherings of any kind which impose, cause, affect, compromise, deplete, interrupt or disturb any person or business in the Industrial Land in any way will not be permitted to be conducted or held without first obtaining permission from Hemaraj Saraburi industrial land Company Limited (HSIL) HSIL is not liable or responsible for any outcome directly or indirectly connected to such an event should it occur with or without the HSIL's permission or knowledge.

#### Security Concerns

##### Entrance Gate Control

The entrance to the Industrial Land will be controlled by a security officer/police officer at all times. Any person who wishes to enter the Industrial Land shall agree and permit the security officer/police officer to, at any time,

- 1) check and verify his/her identity and motor vehicle registration if applicable.
- 2) withhold any identification or document while he/she is permitted to be in the Industrial Land. Any withheld identification will be returned to the rightful owner upon leaving the Industrial Land.
- 3) inspect the conditions of the motor vehicle which will be brought into the Industrial Land.
- 4) record personal information such as name, citizenship number, driver's license number, etc., for security records.
- 5) search the motor vehicle, under the officer's discretion, for any contraband, illegal substances, firearms or stolen items

A police officer or security officer hired by HSIL may expel or detain any person while he/she is in the Industrial Land and may refuse entry to the Industrial Land to any person on the grounds of:

- suspicion of identity.
- disobedience to rules.
- traffic violation, unsafe operation of motor vehicle or operation of unsafe motor vehicle.
- wrong doing, criminal activity, illegal possession of substances, drugs, contrabands or fire arms weapons.
- intoxication, impairment, or influence of alcohol or drugs.
- negligence or ruthlessness of his/her action to others.
- other illegal acts according to the Laws.

#### Solicitation/Vending

Solicitation or vending of any sort on roadside, parking lots, courtyards, parks, in front of business or any where in the Industrial Land is prohibited even if persons and businesses in the Industrial Land have a need for or express their interests in the service or product that the vendor or solicitor provides.

#### Personal Belongings

Private belongings and properties owned by an individual or business in the Industrial Land shall be kept in controlled places and protected against loss through theft, fire or unforeseen damages by means of employing adequate security personnel, security systems, preventive measures, and insurance.

#### Fire Protection

The whole facility or business and the property shall be sufficiently equipped with fire gears, equipment, fire fighting personnel and medical aid. It shall periodically inspect its firefighting equipment to ensure effective usage. It shall collaborate its plans with fire officers of HSIL for joint efforts in fighting fire. HSIL may request an individual business to demonstrate its readiness and abilities to combat fire.

#### Motor Vehicle Traffic

Motor vehicle used on primary roads, secondary roads, service tracks or natural trails in the Industrial Land shall abide by all traffic laws of the Kingdom with special attention to the following particular rules and regulations:

##### Safety of Motor Vehicle/Operator

Upon using or accessing any primary roads, secondary roads, service tracks or natural trails in the Industrial Land by motor vehicle, such vehicle and its auxiliary equipment, trailer (if any) and pollution control equipment must be in good working order and must meet safety and emission control standards and requirements set by various laws and regulations of the Kingdom.

A motor vehicle which is 1) not legally registered with the ministry of transportation, 2) is not classified as a legal vehicle for public street use under the ministry of transportation, or 3) not equipped with



adequate safety equipment and pollution control equipment will be prohibited from entering the Industrial Land and will be restrained from operation.

Operators and passengers of motorcycles must wear proper helmets and protective clothing while riding in the Industrial Land. The Industrial Land will not permit any motorcycle to be operated in the Industrial Land without proper helmets for its operator and passenger.

#### Operation of Motor Vehicle

Operators of motor vehicles in the Industrial Land must be the minimum legal age to operate a motor vehicle and must bear a valid driver's license issued under the Ministry of Transportation for the type of vehicle he/she is operating.

When operating motor vehicle in the Industrial Land, the operator must be completely free of any form or kind of influence, impairment, intoxication, and must not suffer from any serious physical/mental stresses or diseases which reduce or deteriorate the abilities of the operator to make safe judgments or to handle and control the vehicle.

A police officer or traffic/security patrol officer hired by **HSIL** will

- 1) stop and forbid a motor vehicle operator, who does not possess or cannot produce proof of valid driver's license, to continue operating a motor vehicle in the Industrial Land.
- 2) detain, and/or imprison a motor vehicle operator who is influenced, impaired or intoxicated with alcohol, drugs or other substances that affect the good judgment of the operator, or who suffers from serious physical/mental stresses or diseases. The vehicle which he/she is operating will be impounded at the expense of the operator or its owner if a substitute operator cannot be found.

#### Speed

Motor vehicles traveling on the primary roads, secondary roads and service tracks in the Industrial Land shall travel at a safe, suitable speed for the conditions of the road, weather and the vehicle itself, and shall not travel over the maximum speed limit posted along the road.

Unless otherwise indicated by a speed limit sign, all primary and secondary roads shall have a maximum speed limit of 50 km/h, and all service tracks and natural trails shall be limited to a maximum speed limit of 25 km/h.

Motor vehicles found violating the maximum speed limit or operating in an unsafe manner will be fined pursuant to the provisions of the traffic laws of the Kingdom.

#### Payload and Over-Sized Restriction

Motor vehicle is permitted to haul a payload combined with its own weight not to exceed its maximum legally registered Gross Vehicle Weight and each vehicle's axle load shall not be more than 4,600 kg for front axle and 8,200 kg for each of the rear axles.

Payload in transit should be properly contained, strapped and secured to the vehicle. The type of container used for the payload shall also be appropriately designed for the safety requirements.

Motor Vehicles transporting large or over-sized payload, whether it be lengthwise, widthwise or heightwise, will not be permitted in the Industrial Land without proof of proper permit from the Ministry of Transportation and proper safety devices, such as warning lights, escort vehicles and safety crew that must accompany the vehicle at all times.

#### Parking

Motor vehicles may be parked in the Industrial Land at the sole risk of the operator and/or owner. **HSIL** is not responsible whatsoever for any stolen or damaged motor vehicle or its contents.

Motor vehicles are not permitted to stand or park on the shoulder or on the edge of any roadway within the Industrial Land for over 24 hours. However, temporary stand or parking under emergency circumstances is permitted, including flat tires and mechanical breakdowns. A motor vehicle parked on the roadside under an emergency of situation shall not cause traffic or pose safety hazards to passing traffic.

Motor vehicles that are not operable or are unsafe to operate and are parked on the roadside must be repaired and or removed immediately. Major or prolonged repairs or maintenance on the roadside is prohibited.

Motor vehicles are permitted to be parked in a designated parking facility or lot. However, vehicles shall not be parked in a reserved space or a pre-owned space. All parked motor vehicles shall observe and obey all rules posted at the parking facility. In the case of unattended public parking lots, all motor vehicles must leave the parking lot by midnight and an overnight parking is not permitted. The public parking lot shall also not be used as a temporary or permanent storage space for anything or for other intentions than for parking motor vehicles – e.g. cleaning, washing or oil changes.

Vans, mini buses, full-sized buses or converted-to-passenger pick ups or trucks are not allowed to be parked on the roadside of any road and near or on any driveway of any business in the Industrial Land. It should be parked in a designated parking lot.

Infractions to above rules will be subject to heavy fines and/or removal of the vehicle and/or belongings at owner's expenses.

All parked motor vehicles shall be removed immediately upon an instruction of a police officer or a traffic/security patrol officer hired by **HSIL** any motor not removed within a reasonable time will be towed away at the owner's expense.

#### Motor Vehicle Accident

Any motor vehicle accident happens in the Industrial Land that involves damages to the motor vehicles, properties, involves bodily injuries should be reported to a nearby police officer and traffic/security patrol officer hired by **HSIL** for immediate assistance regardless of the magnitude or seriousness of the damages.

A road blockage resulting from motor vehicle accident shall be removed as quickly as possible under the guidance of a police officer or a traffic/security patrol officer hired by **HSIL** or with due care when such an officer is not at the scene.



### Hired Vehicles

Personal or private motor vehicles are prohibited to take on passengers or payload to and from or within anywhere in the Industrial Land for an exchange of any kind of payment.

Only motor vehicles with legal registration with the Ministry of Transportation as a hired vehicle shall be allowed to take on passengers or payload to and from and within the Industrial Land.

Operation of motorcycles and motorized tricycles in the Industrial Land is strictly for personal use and shall not be hired as a taxi within the Industrial Land. Hired motorcycles or tricycle from outside of the Industrial Land will not be permitted to enter the Industrial Land under any circumstance.

Public buses and coach buses and taxi in the form of sedan, micro car, converted-to-passenger pick-up or truck are prohibited to operate routinely in the Industrial Land. They may however be allowed into the Industrial Land for chartered or private uses.

Vending vehicles or manually operated carts or mobile vending stands for selling any kind of products or consumable goods are prohibited into the Industrial Land.

*Guests and visitors to the Industrial Land are also subject to all of the above traffic rules.*

### Emergency Responses

Every business in the Industrial Land must have emergency response plans for situations that pose danger to person, property or the environment. When such a situation occurs, every effort must be made by the business to contain or control and terminate the danger immediately by administering all necessary means.

It shall immediately notify **HSIL** of the nature and the scale of the emergency and the extensive damage to person, property or the environment. While it is administering corrective measures and is awaiting assistance from the Industrial Land, it may directly request additional assistance from various nearby emergency response teams – such as local fire department, police department, medical or rescue teams – if the magnitude or circumstance of the emergency warrants their presence.

Every business should regularly review and improve its emergency plans and notify the **HSIL** of changes so that joint efforts in terminating an emergency can be achieved more effectively and rapidly. It is the responsibility of each business to make aware of and be familiar itself with the Industrial Land's emergency plans and contact procedures for the Industrial Land it is in. It is also required that the business reasonably implement its emergency plans to integrate with the Industrial Land's emergency plans.

### Industrial Lot Maintenance

1. Every business that has received permission from **HSIL** and/or relevant government authority to build a facility to operate its business on a property in the Industrial Land must continue using its facility and its property for the approved functions and purposes and must maintain the facility and the property in good and safe condition.

2. Prior to any construction and/or expansion of buildings, all construction or utility connection to the Industrial Land shall be submitted to **HSIL** for approval. Buildings and property that are approved by relevant government authority for construction and development shall be constructed in accordance with the approved plans and shall be kept in the approved states as regards to the property's finished grade or elevation, landscape, civil structures, infrastructures, utilities connections and utilization of the property. Addition, modification, removal or demolition can only be carried out with the approval from relevant authorities.
3. No area or a portion of the property may be used as (scrap on dead storage particularly unkempt junk yard appearance) stockpile or in-ground storage facility of any kind unless it is warranted by the necessity of the technical requirements of the business.
4. Properties situated in the Industrial Land shall have no permanent residential building intended as dwellings.
5. Regular maintenance, housekeeping, repairs or upgrades to buildings, driveways, pavements, landscape, empty or undeveloped areas, yards, vegetation, perimeter fences, signs and land erosion protection mechanisms should be carried out for aesthetic reasons to maintain the pleasant, tidiness and cleanliness appearance of the business and to the Industrial Land as a whole.
6. Frontal fence of perforated type shall be constructed to the standard style set by the **HSIL**.
7. Signs of any size and type are permitted to be posted anywhere in the property but within the fence limit and with its height not too excessively above the fence. Care must be taken to balance the blend in appearance of the sign with the surroundings. Only a business identification sign is permitted to be affixed directly on the outside wall of the fence. Lighting for a sign is also permissible but it must be properly and safely installed. Strip of bare or exposed florescent type fixture is not allowed to be used to illuminate a sign if it is visible together with the sign from outside of the property.
8. Illumination for courtyards or outdoor lighting in general shall be sufficiently provided and lit during any time when there is not enough natural daylight. Bare or exposed florescent type fixtures are not permitted for this purpose if they are visible from outside of the property.
9. Industrial operator (Land user) shall allocate vacant land area without any hard roof cover for at least 25% of the area when the land is used in constructing building or in any construction, provide that the green area shall not be less than 5% of the total area
10. Land user shall be responsible for maintaining the undeveloped portion of its property in such manner that it will not pose any annoyance, in convenience, harm, fine hazard or danger to others.
11. Land user is forbidden to excavate land that is in its possession into a well, a basin or reservoir unless it must be technologically necessary for sound environment or storage or firefighting or storm drainage holding area. Written permission or such intention must be obtained from **HSIL** prior to excavation.
12. Land user is prohibited to remove soil from its property, except with a written approval from **HSIL**.



13. Land user is prohibited from sub-dividing land whether for retailing or for any other activities except in cases where written permission has been obtained from **HSIL**.

Building being constructed or modified in **HSIL** shall comply with Building Control Act.

14. It is prohibited to construct an exit way which leads to a main road of **HSIL**, except where the land cannot be reasonably accessed to other roadway. In such cases, written permission must be obtained from **HSIL**.
15. Entrance-exit roadway to the property shall be at least 7- meterwide. For a separate entrance and exit roadway with one direction traffic, it shall be at least 5meter wide. In both cases, the width of the adjoining roads shall not exceed 14 meters. Entrance and exits must be clearing marked and approved by **HSIL**.
16. Plots that are situated at corners or intersections must have a street outlet located not less than 20.00 meters away from where the curve begins, to the entrance-exit. Except in cases where it is impossible to follow these specifications. **HSIL** will approve case by case.
17. Approaching Slab for entrances and exits crossing open drainage systems or other networks of pipes must be constructed according to specifications determined or approved by **HSIL**'s infrastructure or property whatsoever.
18. Land user is prohibited from filling in land that is in its property higher than 20 centimeters above the road level in the Industrial Land and is prohibited from excavating artesian wells in the premises.
19. Buildings used for production, usage or storage of flammable objects must be isolated from other factory buildings and high voltage electricity transmission lines and must adhere to government specifications and regulations.
20. Land user is prohibited from storing hazardous chemical substances, except for usage in plant operations in accordance with related government specifications and legal regulations. In such cases, written notification should be provided to **HSIL** beforehand.
21. For the utility connections from **HSIL**'s central utility to the Land user's property, **HSIL** retains approval in relation to such utility connection and Land user shall abide and comply with the standard rules and regulations from **HSIL** to carry out on their own.

### Storm Drainage and Wastewater

22. Storm drainage system and waste water discharge system must be separated completely to prevent rain water from flowing into waste water discharge pipes and waste water from flowing into the Industrial Land's rain water drainage system.
23. Waste water must be discharged only into the Industrial Land's central waste water treatment system. Rain water, on the other hand, must be drained into the Industrial Land's rain water drainage system which is linked by a network of pipes or channels according to specifications up or approved by **HSIL**.
24. Waste water is defined as any type of water that has been used either in production, cleaning, laboratory work, boiler or cooling systems or even waste water from bathrooms and toilets, for example. A primary retention sump must be installed on Land user's premises before discharge the water into the pipes of the Industrial Land's waste water system at the merging point according to specifications of **HSIL**. Prior to discharging waste water into the central waste water discharge system, the Water must pass through inspection manhole constructed according to specifications of **HSIL**.
25. The inspection manhole should be situated in a convenient area for inspection and **HSIL** will investigate at least once a month.
26. Waste water to be discharged must go through preliminary treatment, if needed, in order to comply with specifications of **HSIL** as attached in Attachment 1.
27. The inspection of the wastewater under Clause 2 must comply with the examination method stated by Notification of Pollution Control Department, Ministry of Natural Resources and Environment or related notifications of Ministry of Industry. In this regard, it shall comply with water and wastewater analysis manual of the Environmental Engineering Association of Thailand or Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater jointly defined by American Public Health Association, American Water Work Association and Water Environment Federation of the United States of America.
28. Construction of the waste water discharge system on the premises of Land user must follow specifications as follows;
- 28.1 Waste water must be discharged at a rate that is rapid enough to dispose of waste water down into the central waste water collection system without leaving any residue.
- 28.2 The system must be covered, clean and should not generate any unpleasant smell.
- 28.3 There must be at least one inspection manhole before water is discharged into the central waste water collection system to collect waste water samples for analysis.



- 28.4 There should be a water gate to be opened or be shut as a barrier before the waste water is discharged into the central waste water drainage system.
- 28.5 Connection of waste water discharged pipes from the plants to the central system must be connected to the manhole prepared by HSIL.
- 28.6 Pipes must be properly caulked with the central system pipes to prevent leakage or seepage and HSIL must be allowed to inspect the piped before being put to use.
- 28.7 A retention sump shall be provided for water treatment before discharging to inspection manhole and central waste water treatment plant.
- 28.7.1 In the event that the Land user cause wastewater that contains heavy metals and installs chemical water treatment system (Batch Operation), the Land User shall also install at least 3 retention ponds with the capacity to store wastewater for at least 3 days. (each retention pond shall be able to store wastewater amount that is discharged in one day)
- 28.7.2 In the event that the Land user causes wastewater that contain heavy metals and installs continuous water treatment system, the Land user shall also install at least 3 retention ponds with the capacity to store wastewater for at least 5 days. Each of the first two retention ponds shall be able to store wastewater equal to one day discharged amount and the third retention pond shall be able to store wastewater equal to three-day discharge amount.
- 28.7.3 The Land User shall install water pump to pump water thru the treatment system standard to connect with On-Line monitoring system (pH and conductivity). In case that the water pass H-SIL standard, such water will be pump into central wastewater treatment system for further treatment.
- 28.7.4 The Land User cause organic wastewater or wastewater that does not contain heavy metals, the Land User shall install retention sump for wastewater after treatment and the retention sump shall be able to store wastewater for one day. (Retention Sump)
- 28.8 Factory shall discharge; to central wastewater collecting system, only the wastewater of which its quality is comply with HSIL wastewater standard. HSIL reserves a right to refuse the noncompliance wastewater by shut the valve at connecting point at anytime until the quality is proved to be within HSIL standard. In such cases, Land user may not make any appeals or demands for damages caused. The company may also take the appropriate legal actions.

- 28.9 Factory shall submit its wastewater treatment plant document including design criteria, calculation sheet, construction drawing, commissioning plan etc. to HSIL for information prior to the construction

#### Waste Disposal Standard

- 29 Waste or unusable materials with any one of these natures or features i.e. ignitability, corrosiveness, reactivity, toxicity, containing contaminants or waste from factory operation as defined by Department of Industrial Works in accordance with Notification of Ministry of Industry Regarding Disposal of Garbage or Unusable Materials, B.E. 2548, or wastes of six-digit code marked by English letters "HA" (Hazardous Waste – Absolute entry) and "HM" (Hazardous Waste – Mirror entry) **shall be taken as Hazardous Waste**, which requires safe inactivation, disposal, dumping or burial in a safe place without causing disturbance to the public. Disposal of such wastes must also comply with the criteria and methods approved by Department of Industrial Works or related agencies.
- 30 Wastes or unusable materials apart from those mentioned above and not mixed with residues of hazardous wastes in accordance with Clause 1 shall be taken as Garbage, which requires safe disposal, dumping or burial in a safe place without causing disturbance to the public and harm to health and environment as prescribed in Public Health Act.
- 31 Land user is required to separate residues of non-hazardous wastes and hazardous wastes and store properly within their premises. Names or symbols of the wastes shall be posted at the place of storage to clearly identify the types of wastes or unusable materials. The Land user may consider building partition or roof as deemed necessary. There shall also be drainage system to collect the leachable wastewater for pretreatment to comply with the HSIL wastewater standard before discharging to the central treatment system.
- 32 Land user must arrange for a place to keep residues of hazardous and non-hazardous wastes within their premises. Type and size of the area and building as well as collection and storage method and containers must comply with regulations of related government agencies or technical specifications approved by HSIL. Such place will only be used for temporary storage of residues of hazardous wastes before they are delivered to authorized contractor responsible for inactivation or landfill. The storage place must be large enough to store such wastes for at least one year.
- 33 Transportation or delivery of wastes or unusable materials of all types outside factory compound shall comply with conditions and methods prescribed by government agency. The transportation or delivery must be attached by Waste Manifest in the form prescribed by HSIL on according to the Law.
- 34 Land user is required to report the details, including type, quantity, natures, features and place of storage of hazardous wastes as well as methods of storage, inactivation, disposal, dumping, burial, transportation and delivery in compliance with criteria and methods prescribed by Department of Industrial Works or HSIL Standard each time of establishment or expansion of the factory and annually by 30 December of every year.

### Emission Standards

- 35 Land user must devise an appropriate system to eradicate air pollution without diluting method to control industrial air emission in accordance to the legal specifications, rules and regulations of related government.
- 36 All Land user's plants must control the air emission discharge rate per unit area considering the height of the stacks in accordance to the specifications and regulations specified in the HSIL's EIA report as follows

#### Summary of Pollution Discharge Rate at Different Levels of Stack Height

Stack Height (meter)	Emission Rate of TSP (Kg/rai/day)	Emission Rate of SO <sub>2</sub> (Kg/rai/day)	Emission Rate of NO <sub>2</sub> (Kg/rai/day)
10	0.57	1.9	0.4
20	1.21	3.95	0.77
30	1.97	6.42	1.19
40	2.84	9.29	1.91
50	3.9	12.74	3.12
60	4.94	16.16	3.91

Emission Rate in EIA, March 2007

\*Remark: The above discharge rates are taken from the Environmental Impact Assessment (EIA) Report of HSIL approved by ONEP by December 2007.

- 36.1 Only a power plant using natural gas as fuel is allowed to discharge oxide of nitrogen, not more than 287.42g/sec
- 37 A plant discharging air pollutants must measure stack emission at least once a year and the result of measurement must be compared with the discharge rates described in Clause 2 and be presented to the industrial zone.

### Ambient Noise Standard

- 38 Land user must control production processes and other activities within the factory that may cause loud noise disturbing community and control 24 hours A-weighted Equivalent Continuous Sound Level to be not exceeding 70 dB(A) in accordance with Notification of Ministry of Industry Regarding Designation of Ambient Noise and Noise Level Resulted by Factory Operation, B.E. 2548.
- 39 Land user must measure noise level at fences of factory at least once a year in accordance with the method specified in the notification No.15(1997) issued by the Board of National Environment.

#### List of Project required for Environmental Impact Assessment (EIA)

Project that defined to have EIA proceeding shall submit the EIA report to the Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning (ONEP) or any concerned department stated in the regulation.

List of project defined to proceed EIA as attached in Attachment 2, from the announcement of Ministry of Natural Resources and Environment Date 31 August 2009 which shall be announced from time to time.

#### Regulation for control and prevention of environmental impact during construction

Land user must manage and control environmental impacts during construction in accordance with the approval conditions of EIA report of Industrial Zone by the office of Environmental Policy and Planning and the regulation of Industrial Zone as follows.

- 1 Spray water in the construction site twice a day in the event that it may be dusty.
- 2 Avoid utilizing noisy construction machinery or equipment at night.
- 3 Avoid digging soils which may damage the surface of land of the Industrial Zone.
- 4 Prevent paint, oil and other chemical products from leaking, draining into the drainage ditch and waste water treatment system.
- 5 It is forbidden to drain waste water in the construction area into the central waste water system of



Industrial Zone. A retention sump must be provided for the waste water in the construction area and being released into the drainage before it is sediment.

- 6 In the event of spraying paint for the roof of the buildings, Land user must prevent paint from spreading.
- 7 Land user is strictly prohibited for construction living rooms within the Industrial Zone.
- 8 Land user must prepare the waste water drainage system, bath rooms and toilets for the construction workers.
- 9 A retention sump must be provided for the waste water before being released into the central waste water treatment system of Industrial Zone.
- 10 Prepare containers to keep garbage from offices, sites or any activities and dispose the garbage appropriately. It is definitely forbidden to burn wastes garbage in the project area.
- 11 Land user is responsible to remove the construction or decoration material garbage from the Industrial Zone for proper disposal. In such cases, control forms stipulated by the Industrial Zone concerning the transportation of the garbage must be prepared.
- 12 Land user must provide appropriate and adequate personnel safety equipment to the staff.
- 13 Oversee and devise guideline to prevent and suppress the fire in construction area.
- 14 Oversee and prevent employee from violating the related law regulations ex. illegal possessing firearms, addicting or illegal possessing drugs. Prevent employees from disturbing or damaging personnel, property or environmental safety or causing disturbances to the nearby factories and community.
- 15 Clear the type of the truck before being allowed to leave the construction site
- 16 Prevent the soil or other construction material being scattered on the roads of Industrial Zone during construction in the event that it is occurred, Land user is responsible to clean and remove the scattered material.
- 17 Land user is prohibited from digging soil near the infrastructure facilities of Industrial Zone without receiving prior written approval from HSIL.

### Regulations for General Environmental Management

1. Land user shall submit precaution plans, plans with explanation, measures for preventing disturbances, damages, control of toxic or any substances that might cause any environmental impact resulting from factory operation; in order that it shall be designed and certified by the license engineer and the copies of such documents need to be submitted to HSIL; which the procurement of construction or the aforesaid procedure shall be done prior plant operation.
2. Land user must follow up and submit environmental monitoring reports regularly to comply with the regulation specified by Industrial Zone or related government agencies.
  - 2.1 Quality of the air emission from stacks  
Parameter: Depend on type of factory and fuel complied with related government agencies or HSIL approval  
Intervals: Once a year and Land user should submit the monitoring report to HSIL
  - 2.2 Noise : In accordance with Ambient Noise Standard
  - 2.3 Quality of water : In accordance with Storm Drainage and Wastewater
  - 2.4 Amount of the leachable substances from the unusable material, in accordance with the declaration No. 1 Clause 3 of volume 2 on 2541 B.E. issued by Ministry of industry.  
Parameter : In accordance with the industry and chemical products to be used, Which should be approved by the Industrial Zone or the related government Agencies  
Intervals : 1 time within 90 days after Land user start the plant operation.
  - 2.5 Other environmental quality data which may have impacts to environmental from Land user's operation. This should be approved by Industrial Zone and other related government agencies.
3. Land user must arrange control system or equipment and machinery for treatment, eradication of pollution or disturbances according to government specifications. Technical personnel must be assigned to oversee and coordinate operation and environmental quality control quality control of the plant.
4. In the event that incident that might cause damage or danger to the quality of the Industrial Zone's environment. Land user must notify HSIL immediately. Measures must be taken so as to control, remedy or improve the situation to a safe level according to safety standards as soon as possible. Should it be found that the causes and the results do not yet meet the specified standards, HSIL reserves the right to solve the problems or assign experts to do solve once. In such cases, Land user must be responsible for all expenses involved and may not demand any damages whatsoever from HSIL and the said experts.

5. Land user must devise and organize drills for various emergency incidents during operation. The drills must be controlled so as not to spread, cause damages to individual, property and the environment. Such schemes must follow government regulations and receive prior approval from **HSIL**.

#### Application for Operation Permit

1. Land user shall submit two sets of Khor. 1 Form and Survey Form for Industry Database together with drawing, calculation sheet and related documents to **HSIL** within 30 days prior to construction or any expansion works. The documents will also be shown to related government offices as supporting document for operation of the plant.
2. Land user shall submit application Form for Plant operation in Industrial Zone (Khor. 1 Form) for annual fees payment and notification to start operation or factory expansion to **Ministry of industry (Saraburi)** not less than 15 days prior to production date. A set of copy of Khor. 1 Form and other documents shall also be submitted to **HSIL**.
3. Land user shall pay annual fees every year before the due date of first payment according to Clause 2 above.
4. For expansion or modification of plants resulting in increase of annual fees, such annual fees must be paid within the next due date. In addition, a set of copy of Khor. 1 Form concerning the expansion must be submitted to **HSIL**.

#### Transitory Provision

Apart from the standard and specifications mentioned above, Land user must also adhere to any related laws, regulations and announcements.

**HSIL** reserves the right to amend, add or alter the standards or stipulations regarding usage of premises as mentioned above by advance notice in reasonable time.





ภาคผนวก ค-4

มาตรฐานตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความ  
ปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (สารเคมี)

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา

เล่ม 94 ตอนที่ 64 วันที่ 12 กรกฎาคม 2520

และมาตรฐานที่เกี่ยวข้องฯ

---



ประกาศกระทรวงมหาดไทย  
เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม  
(สารเคมี)

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

ความทั่วไป

ข้อ 1 ในประกาศนี้

“เส้นใย” หมายความว่า สารที่มีลักษณะเหนียวและยาวคล้ายเส้นด้าย มีต้นกำเนิดจาก แร่ พืช สัตว์ หรือใยสังเคราะห์

“ฝุ่น” หมายความว่า อนุภาคของของแข็งที่สามารถฟุ้ง กระจาย ปลิว หรือลอยอยู่ในอากาศได้

“ละออง” หมายความว่า อนุภาคของของเหลวที่สามารถลอยอยู่ในอากาศได้

“ฟุ้ง” หมายความว่า อนุภาคของของแข็งที่เกิดขึ้นจากการรวมตัวของไอของสารและสามารถลอยอยู่ในอากาศได้

“แก๊ส” หมายความว่า ของไหลมีปริมาตรหรือรูปทรงไม่แน่นอนที่สามารถฟุ้ง กระจาย และเปลี่ยนสภาพเป็นของเหลวหรือของแข็งได้ โดยการเพิ่มความดันหรือลดอุณหภูมิ

“ไอเคมี” หมายความว่า ไอที่เกิดขึ้นจากสารเคมีที่เป็นของเหลวหรือของแข็งในสภาวะปกติ

“นายจ้าง” หมายความว่า ผู้ซึ่งตกลงรับลูกจ้างเข้าทำงานโดยจ่ายค่าจ้างให้ และหมายความรวมถึงผู้ซึ่งได้รับมอบหมายให้ทำงานแทนนายจ้าง ในกรณีที่นายจ้างเป็นนิติบุคคล หมายความว่าผู้มีอำนาจกระทำการแทนนิติบุคคลนั้น และหมายความรวมถึงผู้ซึ่งได้รับมอบหมายให้ทำงานแทนผู้มีอำนาจกระทำการแทนนิติบุคคล

“ลูกจ้าง” หมายความว่า ผู้ซึ่งตกลงทำงานให้แก่นายจ้างเพื่อรับค่าจ้างไม่ว่าจะเป็นผู้รับค่าจ้างด้วยตนเองหรือไม่ก็ตามและหมายความรวมถึงลูกจ้างประจำและลูกจ้างชั่วคราวแต่ไม่รวมถึงลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับงานบ้าน

“ลูกจ้างประจำ” หมายความว่า ลูกจ้างซึ่งนายจ้างตกลงจ้างไว้เป็นการประจำ

“ลูกจ้างชั่วคราว” หมายความว่า ลูกจ้างซึ่งนายจ้างตกลงจ้างไว้ไม่เป็นการประจำ เพื่อทำงานอันมีลักษณะเป็นครั้งคราว เป็นการจร หรือเป็นไปตามฤดูกาล

**หมวด 1**

**สารเคมี**

ข้อ 2 ตลอดระยะเวลาทำงานปกติภายในสถานที่ประกอบกิจการที่ลูกจ้างทำงานจะมีปริมาณความเข้มข้นของสารเคมีในบรรยากาศของการทำงานโดยเฉลี่ยเกินกว่าที่กำหนดไว้ในตารางหมายเลข 1 ท้ายประกาศนี้มิได้

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 94 ตอนที่ 64 วันที่ 12 กรกฎาคม 2520

ข้อ 3 ไม่ว่าระยะเวลาใดของการทำงานปกติ ห้ามมิให้นายจ้างให้ลูกจ้างทำงานในที่ที่มีปริมาณความเข้มข้นของสารเคมีเกินกว่าที่กำหนดไว้ในตารางหมายเลข 2 ท้ายประกาศนี้

ข้อ 4 ห้ามมิให้นายจ้างให้ลูกจ้างทำงานในที่ที่มีปริมาณความเข้มข้นของสารเคมีเกินกว่าที่กำหนดไว้ในตารางหมายเลข 3 ท้ายประกาศนี้

ข้อ 5 ห้ามมิให้นายจ้างให้ลูกจ้างทำงานในที่ที่มีปริมาณฝุ่นแร่ในบรรยากาศของการทำงานตลอดระยะเวลาการทำงานปกติโดยเฉลี่ยเกินกว่าที่กำหนดไว้ในตารางหมายเลข 4 ท้ายประกาศนี้

ข้อ 6 ภายในสถานที่ประกอบกิจการที่มีการใช้สารเคมีที่กำหนดไว้ในตารางหมายเลข 1, 2, 3 หรือ 4 ซึ่งสภาพของการใช้นั้นอาจเป็นอันตรายต่อผู้ใช้หรือผู้อยู่ใกล้เคียงให้นายจ้างจัดห้องหรืออาคารสำหรับการใช้สารเคมีไว้โดยเฉพาะ

ข้อ 7 ในกรณีที่ภายในสถานที่ประกอบกิจการที่มีสารเคมีหรือฝุ่นแร่ฟุ้งกระจายสู่บรรยากาศของการทำงานเกินกว่าที่กำหนดไว้ในตารางหมายเลข 1, 2, 3, หรือ 4ให้นายจ้างดำเนินการแก้ไขหรือปรับปรุงเพื่อลดความเข้มข้นของสารเคมี หรือปริมาณฝุ่นแร่มิให้เกินกว่าที่กำหนดไว้ในตารางดังกล่าวแล้ว หากแก้ไขหรือปรับปรุงไม่ได้ นายจ้างจะต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในหมวด 2 ตลอดเวลาที่ลูกจ้างทำงานเกี่ยวกับสารเคมีที่มีลักษณะหรือปริมาณที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพร่างกายของลูกจ้างดังต่อไปนี้

(1) ฝุ่น ละออง ฟุ้ง แก๊ส หรือไอเคมีต้องสวมใส่ที่กรองอากาศหรือเครื่องช่วยหายใจที่เหมาะสม

(2) สารเคมีในรูปของของเหลวที่เป็นพิษ ต้องสวมใส่ถุงมือยาง รองเท้าพื้นยางหุ้มแข้ง กระบังหน้าชนิดใสและที่กันสารเคมีกระเด็นดูร่างกาย

(3) สารเคมีในรูปของของแข็งที่เป็นพิษ ต้องสวมใส่ถุงมือยางและรองเท้าพื้นยางหุ้มแข้ง

**หมวด 2**

**มาตรฐานเกี่ยวกับอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล**

ข้อ 8 ถุงมือยางต้องทำด้วยยางหรือวัสดุอื่นที่คล้ายกัน มีความยาวหุ้มถึงข้อมือ มีลักษณะใช้สวมกับนิ้วมือได้ทุกนิ้ว มีความเหนียวไม่ฉีกขาดง่าย สามารถกันน้ำและสารเคมีได้

ข้อ 9 รองเท้ายางหุ้มแข้ง ต้องทำด้วยยางหรือยางผสมวัสดุอื่น เมื่อสวมแล้วมีความสูงไม่น้อยกว่าครึ่งแข้ง ไม่ฉีกขาดง่าย สามารถกันน้ำและสารเคมีได้

ข้อ 10 กระบังหน้าชนิดใส ตัวกระบังต้องทำด้วยพลาสติกใสหรือวัสดุอื่นที่มีลักษณะคล้ายกันมองเห็นได้ชัด สามารถป้องกันอันตรายจากสารเคมีกระเด็นหรือกรดและทนแรงกระแทกได้ ตัวครอบต้องมีน้ำหนักเบาและต้องไม่ติดไฟง่าย

ข้อ 11 ที่กรองอากาศสำหรับใช้ครอบจมูกและปากกันสารเคมี ต้องสามารถลดปริมาณความเข้มข้นของสารเคมีมิให้เกินกว่าที่กำหนดไว้ในตารางหมายเลข 1, 2 และ 3

ข้อ 12 ที่กรองอากาศสำหรับใช้ครอบจมูกและปากกันฝุ่นแร่ ต้องสามารถลดปริมาณฝุ่นแร่มิให้เกินกว่าที่กำหนดไว้ในตารางหมายเลข 4

ข้อ 13 เครื่องช่วยหายใจที่ใช้กับ ฟุ่ม แก๊ส หรือไอเคมี ต้องเป็นแบบหน้ากากครอบเต็มหน้าประเภทที่มีถังอากาศสำหรับหายใจอยู่ในตัวหรือประเภทที่มีท่ออากาศต่อมาจากที่อื่น

ข้อ 14 ที่กันอันตรายจากสารเคมีกระเด็น ต้องทำด้วยผ้าพลาสติก หนั งหนั งเทียม หรือวัตถุอื่นที่สามารถกันอันตรายจากสารเคมีได้

หมวด 3  
เบ็ดเตล็ด

ข้อ 15 ข้อกำหนดเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยและความปลอดภัยที่กำหนดไว้ในประกาศนี้เป็นมาตรฐานขั้นต่ำที่จะต้องปฏิบัติเท่านั้น

ข้อ 16 งานใดที่มีลักษณะไม่เหมาะสมแก่การที่จะให้ลูกจ้างใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลดังที่ระบุไว้ในประกาศนี้ นายจ้างอาจผ่อนผันให้ลูกจ้างระับการใช้อุปกรณ์นั้นเฉพาะการปฏิบัติงานในลักษณะเช่นว่านั้นเป็นการชั่วคราวได้

ข้อ 17 ในกรณีที่พนักงานเจ้าหน้าที่ตรวจพบว่าสารเคมีในบริเวณสถานประกอบการมิได้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ให้คำแนะนำตักเตือนเป็นหนังสือให้นายจ้างปฏิบัติการให้ถูกต้องภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้

ข้อ 18 ประกาศกระทรวงมหาดไทยฉบับนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยแปดสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 30 พฤษภาคม 2520

คณิง ฉาไชย  
รัฐมนตรีช่วยว่าการฯ รักษาการแทน  
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย

บัญชีท้ายประกาศกระทรวงมหาดไทย  
เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (สารเคมี)

ตารางหมายเลข 1

ลำดับที่	ชื่อสารเคมี	ปริมาณสารเคมี	
		ส่วนในล้านส่วน โดยปริมาตร (p.p.m)	มิลลิกรัมต่ออากาศ 1 ลูกบาศก์เมตร (mg/M <sup>3</sup> )
1.	อัลดริน (Aldrin)	-	0.25
2.	อะซีนฟอส-เมทิล (Azinphos-methyl)	-	0.2
3.	คลอเดน (Chlordane)	-	0.5
4.	ดี ดี ที (DDT)	-	1
5.	ดี ดี วี พี (DDVP)	-	1
6.	ไดคลอวอส (Dichlorvos)	-	1
7.	ดิลดริน (Dieldrin)	-	0.25
8.	ไดเมทิล 1, 2 ไดโบรโม 2, 2 ไดคลอโรเอทิลฟอสเฟต (ไดบรอม) (Dimethyl 1, 2-dibromo 2, 2 dichloroethyl phosphate (Dibrom)	-	3
9.	เอนดริน (Endrin)	-	0.1
10.	กูธิออน (Guthion)	-	0.2
11.	ตะกั่วอาร์ซีเนต (Lead arsenate)	-	0.15
12.	ลินเดน (Lindane)	-	0.5
13.	มาลาไธออน (Malathion)	-	15
14.	เมธอกซีคลอ (Methoxychlor)	-	15
15.	นิโคติน (Nicotine)	-	0.5
16.	ซิสทอกซ์ (Systox)	-	0.1
17.	เทลเลียมและสารประกอบที่ละลายได้ (Thallium (Soluble compounds) as TI)	-	0.1
18.	ไธรัม (Tiram)	-	5
19.	ท็อกซาฟีน (Toxaphene)	-	0.5
20.	พาราไธออน (Parathion)	-	0.11
21.	ฟอสดริน (Phosdrin)	-	0.1
22.	ไพเรTHRUM (Pyrethrum)	-	5
23.	วาร์ฟาริน (Warfarin)	-	0.1
24.	คาร์บาริล (เซวิน (อาร์วี)) [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.	คาร์บอนมอนนอกไซด์ (Carbon monoxide)	50	55
36.	คลอรีน (Chlorine)	1	3
37.	คลอรีนไดออกไซด์ (Chlorine dioxide)	0.1	0.3
38.	โครเมียมและสารประกอบของโครเมียม	-	1
39.	ฟุ้งของทองแดง	-	0.1
40.	ฝุ่นหรือละอองของทองแดง	-	1
41.	ฝุ่นฝ้ายดิบ [Cotton dust (raw)]	-	1
42.	ไซยาไนด์ (Cyanide as CN)	-	5
43.	เอทานอล อีแอลกอฮอล์ (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.	ฟุ้งเหล็กออกไซด์ (Iron Oxide Fume)	-	10
48.	เมทิลแอลกอฮอล์ (เมทานอล) [Methyl alcohol (Methanol)]	200	260
49.	นิกเกิล คาร์ไบไนด์ (Nickel carbonyl)	0.001	0.007
50.	นิกเกิล ในรูปของโลหะและสารประกอบที่ละลายได้ (Nickel, Metal and Soluble Compounds, as Ni)	-	1
51.	กรดไนตริก (Nitric acid)	2	5
52.	ไนตริกออกไซด์ (Nitric oxide)	25	30
53.	ไนโตรเจนไดออกไซด์ (Nitrogen dioxide)	5	9
54.	ไนโตรกลีเซอริน (Nitroglycerin)	0.2	2
55.	โซเดียมไฮดรอกไซด์ (Sodium hydroxide)	-	2
56.	ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Sulfur dioxide)	5	13
57.	กรดกำมะถัน (Sulfuric acid)	-	1
58.	เตตราเอทิลเลด [Tetraethyl lead (ad Pb)]	-	0.075
59.	เตตราเมทิลเลด [Tetramethyl 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.	ฟุ้งของสังกะสีออกไซด์ (Zinc oxide fume)	-	5

กฎหมายความปลอดภัยในการทำงาน  
(สารเคมี)

ตารางหมายเลข 2

ลำดับที่	ชื่อสารเคมี	ปริมาณสารเคมี	
		ส่วนในล้านส่วน โดยปริมาตร (p.p.m.)	มิลลิกรัมต่ออากาศ 1 ลูกบาศก์เมตร (mg/M <sup>3</sup> )
1.	อัลลีน ไกลซิดิล อีเทอร์ (Allyl glycidyl ether (AGE))	10	45
2.	โบรอน ไตรฟลูออไรด์ (Boron Trifluoride)	1	3
3.	บิวทิลอะมีน (Butylamine)	5	15
4.	เทอเทียร์-บิวทิล โครเมต (Tert-Butyl chromate (as CrO <sub>3</sub> ))	-	0.1
5.	คลอรีนไตรฟลูออไรด์ (Chlorine trifluoride)	0.1	0.4
6.	คลอโรอะเซทัลดีไฮด์ (Chloroacetaldehyde)	1	3
7.	คลอโรฟอร์ม (ไตรคลอโรมีเทน) (Chloroform (trichloromethane))	50	240
8.	ออโร-ไดคลอโรเบนซีน (o-Dichlorobenzene)	50	300
9.	ไดคลอโรเอทิล อีเธอร์ (Dichloroethyl ether)	15	90
10.	1,1-ไดคลอโร-1-ไนโตรอีเทน (1,1-Dichloro-1-nitroethane)	10	60
11.	ไดไกลซิดิล อีเทอร์ (ดี จี อี) (Diglycidyl ether (DGE))	0.5	2.8
12.	เอทิล เมอร์แคปแทน (Ethyl mercaptan)	10	25
13.	เอทิลีน ไกลคอลไดไนเตรต และ / หรือ ไนโตรไกลเซอริน (Ethylene glycol dinitrate and / on Nitroglycerin)	0.2	1
14.	ไฮโดรเจน คลอไรด์ (Hydrogen chloride)	5	7
15.	ไอโอดีน (Iodine)	0.1	1
16.	แมงกานีส (Manganese)	-	5
17.	เมทิลโบรมได์ (Methyl bromide)	20	80
18.	เมทิล เมอร์แคปแทน (Methyl mercaptan)	10	20
19.	แอลฟาเมทิล สไตรีน (α Methyl styrene)	100	480
20.	เมทิลีน บิสฟีนิล ไอโซไซยาเนต (เอ็ม ดี ไอ) (Methylene bisphenyl isocyanate (MDI)	0.02	0.2
21.	โมนอเมทิล ไฮดราซีน (Monomethyl hydrazine)	0.2	0.35
22.	เทอร์เฟนิลส์ (Terphenyls)	1	9
23.	โทลูอีน-2,4-ไดไอโซไซยาเนต (Toluene-2,4-Diisocyanate)	0.02	0.14
24.	ไวนิล คลอไรด์ (Vinyl chloride)	1	2.8

ตารางหมายเลข 3

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมี	ปริมาณสารเคมี			ปริมาณความ เข้มข้นที่อาจยอม ให้มีได้
		ความเข้มข้นเฉลี่ย ตลอดระยะเวลา ทำงานปกติ	ปริมาณความเข้มข้นสูงสุด ในช่วงเวลาที่จำกัด		
			ปริมาณความเข้มข้น	ระยะเวลาที่กำหนด ให้ทำงานได้	
1	เบนซีน (Benzene)	10 ส่วน/ล้านส่วน	50 ส่วน/ล้านส่วน	10 นาที	25 ส่วน/ล้านส่วน
2	เบอริลเลียมและสารประกอบเบอริลเลียม (Beryllium and Beryllium compounds)	2 ไมโครกรัม/ ลูกบาศก์เมตร	25 ไมโครกรัม/ ลูกบาศก์เมตร	30 นาที	5 ไมโครกรัม/ ลูกบาศก์เมตร
3	ฟุ้งแคดเมียม (Cadmium fume)	0.1 มิลลิกรัม/ ลูกบาศก์เมตร	-	-	0.3 มิลลิกรัม/ ลูกบาศก์เมตร
4	ฝุ่นแคดเมียม (Cadmium dust)	0.2 มิลลิกรัม/ ลูกบาศก์เมตร	-	-	0.6 มิลลิกรัม/ ลูกบาศก์เมตร
5	คาร์บอนไดซัลไฟด์ (Carbondisulfide)	20 ส่วน/ล้านส่วน	100 ส่วน/ล้านส่วน	30 นาที	30 ส่วน/ล้านส่วน
6	คาร์บอนเตตราคลอไรด์ (Carbontetrachloride)	10 ส่วน/ล้านส่วน	200 ส่วน/ล้านส่วน	5 นาทีในทุกช่วงเวลา 4 ชั่วโมง	25 ส่วน/ล้านส่วน
7	เอทิลีนไดโบไรด์ (Ethylene dibromide)	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	ฟอร์มัลดีไฮด์ (Formaldehyde)	3 ส่วน/ล้านส่วน	10ส่วน/ล้านส่วน	30 นาที	5 ส่วน/ล้านส่วน
10	ฝุ่นฟลูออไรด์ (Fluoride as dust)	2.5 มิลลิกรัม/ ลูกบาศก์เมตร	-	-	-
11	ตะกั่วและสารประกอบอนินทรีย์ของตะกั่ว (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	เมทิลีนคลอไรด์ (Methylene chloride)	500 ส่วน/ล้านส่วน	2,000ส่วน/ล้านส่วน	5 นาทีในทุกช่วงเวลา 2 ชั่วโมง	1,000 ส่วน/ ล้านส่วน
14	ออร์แกนอ (แอลคิล) เมอร์คิวรี (Organo (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	ไตรคลอโรเอทิลีน (Trichloroethylene)	100 ส่วน/ล้านส่วน	300 ส่วน/ล้านส่วน	5 นาทีในทุกช่วงเวลา 2 ชั่วโมง	200 ส่วน/ล้านส่วน
17	เตตราคลอโรเอทิลีน (Tetrachloroethylene)	100 ส่วน/ล้านส่วน	300ส่วน/ล้านส่วน	5 นาทีในทุกช่วงเวลา 3 ชั่วโมง	200 ส่วน/ล้านส่วน
18	โทลูอีน (Toluene)	200 ส่วน/ล้านส่วน	500 ส่วน/ล้านส่วน	10 นาที	300 ส่วน/ล้านส่วน
19	ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (Hydrogen sulfide)	-	50 ส่วน/ล้านส่วน	10 นาที	20 ส่วน/ล้านส่วน
20	ปรอท (Mercury)	-	-	-	0.05 มิลลิกรัม/ ลูกบาศก์เมตร
21	กรดโครมิก และเกลือโครเมตส์	-	-	-	0.1 มิลลิกรัม/ ลูกบาศก์เมตร

ตารางหมายเลข 4

ลำดับที่	ชื่อสารเคมี	ประมาณฝุ่นแร่, เจลียตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	
		ส่วนอนุภาคต่อ ปริมาตรของอากาศ 1 ลูกบาศก์ฟุต (Mppcf)	มิลลิกรัมต่ออากาศ 1 ลูกบาศก์เมตร (mg/M <sup>3</sup> )
1.	ซิลิกา (Silica) คริสตัลไลน์ (Crystalline) - ควอตซ์ (Quartz) ฝุ่นขนาดที่สามารถเข้าถึงและสะสมในถุงลมของ ปอดได้ (Respirable dust)  - ควอตซ์ (Quartz) ฝุ่นทุกขนาด (Total dust)  - คริสโตบาไลท์ (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.	เอมอร์ฟัส รวมทั้งแอมอร์ฟัส (Amorphus)	20	$\frac{80 \text{ mg/M}^3}{\% \text{ SiO}_2}$
3.	ซิลิเกต (ที่มีผสมซิลิกาดำกว่า 1%) (Silicates) - แอสเบสตอส (Asbestos) - ทรีโมไลท์ (Tremolite) - ทอลด์ (Talc) พวกที่เป็นเส้นใย (Asbestos form) - ทอลด์ (Talc) พวกที่ไม่เป็นเส้นใย (non-asbestos form) - ไมกา (Mica) - โซปสโตน (Soapstone) - ปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ (Portland cement) - แกรไฟท์ (Graphite) - ฝุ่นถ่านหิน (Coal dust) ที่มี SiO <sub>2</sub> น้อยกว่า 5% - ฝุ่นถ่านหิน (Coal dust) ที่มี SiO <sub>2</sub> มากกว่า 5%	5* 5* 5* 20 20 20 50 15 - -	- - - - - - - - $\frac{24 \text{ mg/M}^3}{10 \text{ mg/M}^3}$ $\frac{\% \text{ SiO}_2 + 2}{\% \text{ SiO}_2 + 2}$
4.	ฝุ่นที่ก่อให้เกิดความรำคาญ (Inert or Nuisance dust) - ฝุ่นขนาดที่สามารถเข้าถึงและสะสมในถุงลมของปอดได้ (Respirable dust) - ฝุ่นทุกขนาด (Total dust)	15 50	$5 \text{ mg/M}^3$ $15 \text{ mg/M}^3$

\* หมายถึง จำนวนเส้นใย/อากาศ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

เรื่อง  ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๒๘ แห่งกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย 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 ของสารเคมีอันตรายสำหรับการสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง ทำงาน
					ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้	
1	อะเซตัลดีไฮด์	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	อะซีโตน	acetone	67-64-1	1000 ppm	-	-	-
5	อะซีโตน ไฮยาโนไฮไดริน ในรูปของไฮยาโนต์	acetone cyanohydrin, as CN	75-86-5	-	-	-	5 mg/m <sup>3</sup>
6	อะซิโตไนไทรล์	acetonitrile	75-05-8	40 ppm	-	-	-
7	อะโครลีน	acrolein	107-02-8	0.1 ppm	-	-	-
8	อะครีลาไมด์	acrylamide	79-06-1	0.3 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
9	กรดอะคริลิก	acrylic acid	79-10-7	2 ppm	-	-	-
10	อะครีโลไนไทรล์	acrylonitrile	107-13-1	2 ppm	10 ppm	15 min	-
11	กรดอะดิพิค	adipic acid	124-04-9	5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
12	อัลดริน	aldrin	309-00-2	0.25 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
13	อัลลิล แอลกอฮอล์	allyl alcohol	107-18-6	2 ppm	-	-	-
14	อัลลิล คลอไรด์	allyl chloride	107-05-1	1 ppm	-	-	-
15	อัลลิล โกลซิไดล อีเทอร์	allyl glycidyl ether	106-92-3	-	-	-	10 ppm
16	อัลลิล โพรพิล ไดซัลไฟด์	allyl propyl disulfide	2179-59-1	2 ppm	-	-	-
17	โลหะอะลูมิเนียม ในรูปของอะลูมิเนียม	aluminium metal, as Al	7429-90-5				
	- อนุภาคทุกขนาดที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- inhalable dust		15 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- respirable dust		5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
18	แอลฟา-อะลูมินา	alpha-alumina	1344-28-1				
	- อนุภาคทุกขนาดที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- inhalable dust		15 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- respirable dust		5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
19	2-อะมีโนไพริดีน	2-aminopyridine	504-29-0	0.5 ppm	-	-	-
20	อะมิโทรล	amitrole	61-82-5	0.2 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
21	แอมโมเนีย	ammonia	7664-41-7	50 ppm	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับ การสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง ทำงาน
					ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้	
22	ฟุ้งของแอมโมเนียมคลอไรด์	ammonium chloride, fume	12125-02-9	10 mg/m <sup>3</sup>	20 mg/m <sup>3</sup>	15 min	-
23	แอมโมเนียม ซัลฟามัท	ammonium sulfamate	7773-06-0				
	- อนุภาคทุกขนาดที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- inhalable dust		15 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- respirable dust		5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
24	นอร์มอล-เอมิล อะซิเตท	n-amyl acetate	628-63-7	100 ppm	-	-	-
25	เซค-เอมิล อะซิเตท	sec-amyl acetate	626-38-0	125 ppm	-	-	-
26	อะนิลีน และโฮโมล็อกซ์	aniline and homologs	62-53-3	5 ppm	-	-	-
27	อะนิซิดีน (ออโท-, พารา- ไอโซเมอร์)	anisidine (o-, p- isomers)	29191-52-4	0.5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
28	แอนติโมนีและสารประกอบในรูปของแอนติโมนี	antimony and compounds, as Sb	7440-36-0	0.5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
29	อะเซนิค (สารหนู) สารประกอบอินทรีย์ ในรูปของอะเซนิค (สารหนู)	arsenic, inorganic compounds, as As	7440-38-2	0.01 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
30	อะเซนิค (สารหนู) สารประกอบอินทรีย์ ในรูปของอะเซนิค (สารหนู)	arsenic, organic compounds, as As	7440-38-2	0.5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
31	อาร์ซีน	arsine	7784-42-1	0.05 ppm	-	-	-
32	แอสเบสตอส ชนิดโครโซไทล์	asbestos (chrysotile form)	77536-68-6	0.1 f/cm <sup>3</sup>	-	-	-
33	แอสฟัลท์ (บิทูเมน) ในรูปของละอองสารละลายเบนซีน	asphalt (bitumen), as benzene soluble aerosol	8052-42-4	0.5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
34	อะทราซีน	atrazine	1912-24-9	5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
35	อะซีนฟอส เมทิล	azinphos-methyl	86-50-0	0.2 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
36	แบเรียม สารประกอบที่ละลายได้ในรูปของแบเรียม	barium, soluble compounds, as Ba	7440-39-3	0.5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
37	แบเรียม ซัลเฟต	barium sulfate	7727-43-7				
	- อนุภาคทุกขนาดที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- inhalable dust		15 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- respirable dust		5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
38	เบนโนมิล	benomyl	17804-35-2				
	- อนุภาคทุกขนาดที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- inhalable dust		15 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- respirable dust		5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับ การสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง ทำงาน
					ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้	
39	เบนซีน	benzene	71-43-2	1 ppm	5 ppm	15 min	-
40	เบนโซอิล เพอร์ออกไซด์	benzoyl peroxide	94-36-0	5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
41	เบนซิล คลอไรด์	benzyl chloride	100-44-7	1 ppm	-	-	-
42	เบอริลเลียมและสารประกอบของเบอริลเลียม ในรูปของเบอริลเลียม	beryllium and beryllium compounds, as Be	7440-41-7	0.002 mg/m <sup>3</sup>	0.025 mg/m <sup>3</sup>	30 min	0.005 mg/m <sup>3</sup>
43	ไบฟีนิล (ไดฟีนิล)	biphenyl (diphenyl)	92-52-4	0.2 ppm	-	-	-
44	บิสมัท เทลลูไรด์ อันโดป	bismuth telluride, undoped	1304-82-1				
	- อนุภาคทุกขนาดที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- inhalable dust		15 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- respirable dust		5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
45	บอราตส์ เตตรา เคลือโซเดียม	borates, tetra, sodium salts					
	- แอนไฮดรัส	- anhydrous	1330-43-4	1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
	- เดคาไฮเดรท	- decahydrate	1303-96-4	5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
	- เพนตะไฮเดรท	- pentahydrate	12179-04-3	1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
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 <sup>3</sup>	-	-	-
49	โบรมีน เพนตะฟลูออไรด์	bromine pentafluoride	7789-30-2	0.1 ppm	-	-	-
50	โบรมีฟอร์ม	bromoform	75-25-2	0.5 ppm	-	-	-
51	1,3-บิวตะไดอีน	1,3-butadiene	106-99-0	1 ppm	5 ppm	15 min	-
52	บิวทีน ไอโซเมอร์ทุกรูป	butenes, all isomers		250 ppm	-	-	-
53	นอร์มอล-บิวทานอล	n-butanol	71-36-3	100 ppm	-	-	-
54	เซค-บิวทานอล	sec-butanol	78-92-2	150 ppm	-	-	-
55	เทอร์ท-บิวทานอล	tert-butanol	75-65-0	100 ppm	-	-	-
56	2-บิวทอกซีเอทานอล	2-butoxyethanol	111-76-2	50 ppm	-	-	-
57	เทอร์ท-บิวทิล อะซิเตท	tert-butyl acetate	540-88-5	200 ppm	-	-	-
58	นอร์มอล-บิวทิล อะคริเลท	n-butyl acrylate	141-32-2	2 ppm	-	-	-
59	บิวทิลอะมีน	butylamine	109-73-9	-	-	-	5 ppm
60	นอร์มอล-บิวทิล โกลซิديل อีเธอร์ (บีจีอี)	n-butyl glycidyl ether (BGE)	2426-08-6	50 ppm	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับ การสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง ทำงาน
					ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้	
61	นอร์มอล-บิวทิล แลคเตท	n-butyl lactate	138-22-7	5 ppm	-	-	-
62	บิวทิล เมอร์แคปแทน	butyl mercaptan	109-79-5	10 ppm	-	-	-
63	ออโท-เซค-บิวทิลฟีนอล	o-sec-butylphenol	89-72-5	5 ppm	-	-	-
64	พารา-เทอร์ท-บิวทิลโทลูอีน	p-tert-butyltoluene	98-51-1	10 ppm	-	-	-
65	แคดเมียม ในรูปของแคดเมียม	cadmium, as Cd	7440-43-9	0.005 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
66	แคลเซียม คาร์บอเนท	calcium carbonate	1317-65-3				
	- อนุภาคทุกขนาดที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- inhalable dust		15 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- respirable dust		5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
67	แคลเซียม โครเมท ในรูปของโครเมียม	calcium chromate, as Cr	13765-19-0	0.001 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
68	แคลเซียม ไซยาไนด์	calcium cyanamide	156-62-7	0.5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
69	แคลเซียม ไฮดรอกไซด์	calcium hydroxide	1305-62-0				
	- อนุภาคทุกขนาดที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- inhalable dust		15 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
	-อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- respirable dust		5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
70	แคลเซียม ออกไซด์	calcium oxide	1305-78-8	5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
71	คาร์บาริล (เซวิน)	carbaryl (sevin)	63-25-2	5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
72	คาร์โบฟูแรน	carbofuran	1563-66-2	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
73	คาร์บอน ไดซัลไฟด์	carbon disulfide	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 <sup>3</sup>	-	-	-
77	คลอร์ดเน	chlordan	57-74-9	0.5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
78	คลอรีเนเทด แคมฟิน	chlorinated camphene	8001-35-2	0.5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
79	คลอรีน	chlorine	7782-50-5	-	-	-	1 ppm
80	คลอโรอะซิetyl คลอไรด์	chloroacetyl chloride	79-04-9	0.05 ppm	-	-	-
81	คลอโรเบนซีน	chlorobenzene	108-90-7	75 ppm	-	-	-
82	คลอโรไดฟลูออโรมีเทน	chlorodifluoromethane	75-45-6	1000 ppm	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับ การสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง 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	คลอโรเพนตะฟลูออโรอีเทน	chloropentafluoroethane	76-15-3	1000 ppm	-	-	-
86	คลอโรพิกรีน	chloropicrin	76-06-2	0.1 ppm	-	-	-
87	บีตา-คลอโรพรีน	$\beta$ -chloroprene	126-99-8	25 ppm	-	-	-
88	กรด 2-คลอโรโพรพิโอนิก	2-chloropropionic acid	598-78-7	0.1 ppm	-	-	-
89	ออโท-คลอโรสไตรีน	o-chlorostyrene	2039-87-4	50 ppm	75 ppm	15 min	-
90	ออโท-คลอโรโทลูอีน	o-chlorotoluene	95-49-8	50 ppm	-	-	-
91	คลอโรไพริฟอส	chlorpyrifos	2921-88-2	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
92	โคล ดัส (ฝุ่นถ่านหิน)	coal dust					
	- แอนทราไซด์ อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- anthracite ,respirable dust)		0.4 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
	- บิทูมินัส หรือ ลิกไนต์ อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- bituminous or lignite , respirable dust		0.9 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
93	โคล ทาร์ พิตช์ วอลาไทล์ ในรูปของ ละอองสารละลายเบนซีน	coal tar pitch volatiles, as benzene soluble aerosol	65996-93-2	0.2 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
94	โคบอลท์ คาร์บอนิล ในรูปของ โคบอลท์	cobalt carbonyl, as Co	10210-68-1	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
95	โคบอลท์ ไฮโดรคาร์บอนิล ในรูปของโคบอลท์	cobalt hydrocarbonyl, as Co	16842-03-8	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
96	โลหะโคบอลท์ ฝุ่น และฟุ้ง ในรูปของโคบอลท์	cobalt metal, dust, and fume, as Co	7440-48-4	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
97	ฝุ่นฝ้ายดิบ (ยังไม่ปรับปรุงสภาพ)	cotton dust, raw, untreated		1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
98	คิวมิน (ไอโซโพรพิล เบนซีน)	cumene (isopropyl benzene)	98-82-8	50 ppm	-	-	-
99	ไซยาไนด์	cyanamide	420-04-2	2 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
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	ไซโคลเฮกซิลอะมีน	cyclohexylamine	108-91-8	10 ppm	-	-	-
104	ไซโคลเพนเทน	cyclopentane	287-92-3	600 ppm	-	-	-



ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับ การสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง ทำงาน
					ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้	
105	ไซเฮกซะดิน (ไตรไซโคลเฮกซิลทิน ไฮดรอกไซด์)	cyhexatin (tricyclohexyltin hydroxide)	13121-70-5	5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
106	ดีดีที (ไดคลอโรไดฟีนิลไตรคลอโร อีเทน)	DDT (dichlorodiphenyltrichloro ethane)	50-29-3	1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
107	ดีมีทอน (ซิสท็อก)	demeton (systox)	8065-48-3	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
108	ไดอะซินอน	diazinon	333-41-5	0.01 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
109	ออโท-ไดคลอโรเบนซีน	o-dichlorobenzene	95-50-1	-	-	-	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 (กรด 2,4-ไดคลอโรฟีนอกซี อะซิติก)	2,4-D (2,4 dichlorophenoxyacetic acid)	94-75-7	10 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
114	1,1-ไดคลอโร-1-ไนโตรอีเทน	1,1-dichloro-1-nitroethane	594-72-9	-	-	-	10 ppm
115	ไดคลอรวอร์อส (ดีดีวีพี)	dichlorvos (DDVP)	62-73-7	1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
116	ไดโครโตฟอส	dicrotophos	141-66-2	0.05 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
117	ดีลด์ริน	dieldrin	60-57-1	0.25 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
118	ไดเอทานอลามีน	diethanolamine	111-42-2	1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
119	2-ไดเอทิลอะมิโนเอทานอล	2-diethylaminoethanol	100-37-8	10 ppm	-	-	-
120	ไดเอทิลีน ไตรอะมีน	diethylene triamine	111-40-0	1 ppm	-	-	-
121	ไดเอทิล คีโตน	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	ไดเมทิลอะนิลีน (เอ็น,เอ็น-ไดเมทิลอะนิลีน)	dimethylaniline (N,N-dimethylaniline)	121-69-7	5 ppm	-	-	-
125	ไดเมทิล ฟอร์มามิด	dimethylformamide	68-12-2	10 ppm	-	-	-
126	1,1-ไดเมทิลไฮไดรซีน	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					
	ออโท	ortho-	528-29-0	1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
	เมตา	meta-	99-65-0	1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
	พารา	para-	100-25-4	1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับ การสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง ทำงาน
					ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้	
129	ไดไนโตร-ออโท-ครีซอล	dinitro-o-cresol	534-52-1	0.2 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
130	ไดไนโตรโทลูอิน	dinitrotoluene	25321-14-6	1.5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
131	ไดออกเซน (ไดเอทิลีน ไดออกไซด์)	dioxane (diethylene dioxide)	123-91-1	100 ppm	-	-	-
132	ไดออกซะไรออน	dioxathion	78-34-2	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
133	ไดฟีนิลอะมีน	diphenylamine	122-39-4	10 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
134	ไดโพรพิล คีโตน	dipropyl ketone	123-19-3	50 ppm	-	-	-
135	ไดควอท	diquat	85-00-7 2764-72-9 6385-62-2				
	- อนุภาคทุกขนาดที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- inhalable dust		0.5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้	- respirable dust		0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
136	ไดยูรอน	diuron	330-54-1	10 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
137	เอ็นโดซัลแฟน	endosulfan	115-29-7	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
138	เอ็นดริน	endrin	72-20-8	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
139	อีพิกลอร์ไฮไดริน (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 <sup>3</sup>	-	-	-
141	เอทานอล (เอทิล แอลกอฮอล์)	ethanol (ethyl alcohol)	64-17-5	1000 ppm	-	-	-
142	เอทานอลามีน	ethanolamine	141-43-5	3 ppm	-	-	-
143	เอทไอออน	ethion	563-12-2	0.05 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
144	2-เอทอกซีเอทานอล (เซลโล โซล์ฟ)	2-ethoxyethanol (cellosolve)	110-80-5	200 ppm	-	-	-
145	2-เอทอกซีเอทิล อะซิเตท (เซลโลโซล์ฟ อะซิเตท)	2-ethoxyethyl acetate (cellosolve acetate)	111-15-9	100 ppm	-	-	-
146	เอทิล อะซิเตท	ethyl acetate	141-78-6	400 ppm	-	-	-
147	เอทิล อะคริเลท	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 โบรไมด์	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 เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับ การสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง ทำงาน
					ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้	
152	เอทิลีน คลอโรไฮดริน	ethylene chlorohydrin	107-07-3	5 ppm	-	-	-
153	เอทิลีนไดอะมีน	ethylenediamine	107-15-3	10 ppm	-	-	-
154	เอทิลีน ไดโบรมได์	ethylene dibromide	106-93-4	20 ppm	50 ppm	5 min	30 ppm
155	เอทิลีน ไดคลอไรด์ (1,2-ไดคลอโรอีเทน)	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 <sup>3</sup>
157	เอทิลีน ไกลคอล ไดไนเตรท	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 อีเธอร์	ethyl ether	60-29-7	400 ppm	-	-	-
160	เอทิล ฟอร์มेट	ethyl formate	109-94-4	100 ppm	-	-	-
161	เอทิล เมอร์แคปแทน	ethyl mercaptan	75-08-1	-	-	-	10 ppm
162	เอทิล ซิลิเคท	ethyl silicate	78-10-4	100 ppm	-	-	-
163	เฟนซิลไธโอออน	fensulfothion	115-90-2	0.01 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
164	เฟนไทออน	fenthion	55-38-9	0.05 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
165	ฟลูออรีน	fluorine	7782-41-4	0.1 ppm	-	-	-
166	ฟลูออไรด์ ในรูปของฟลูออรีน	fluorides, as F		2.5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
167	โฟโนฟอส	fonofos	944-22-9	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
168	ฟอร์มัลดีไฮด์	formaldehyde	50-00-0	0.75 ppm	2 ppm	15 min	-
169	กรดฟอร์มิก	formic acid	64-18-6	5 ppm	-	-	-
170	เฟอร์ฟูรัล	furfural	98-01-1	5 ppm	-	-	-
171	เฟอร์ฟูรัล แอลกอฮอล์	furfuryl alcohol	98-00-0	50 ppm	-	-	-
172	ไกลซิโดล	glycidol	556-52-5	50 ppm	-	-	-
173	เฮปตะคลอร์	heptachlor	76-44-8	0.5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
174	เฮปเทน (นอร์มอล-เฮปเทน)	heptane (n-heptane)	142-82-5	500 ppm	-	-	-
175	เฮกซะเมทิลีน-ได-ไอโซไซยานเอท	hexamethylene diisocyanate	822-06-0	0.005 ppm	-	-	-
176	นอร์มอล-เฮกเซน	n-hexane	110-54-3	500 ppm	-	-	-
177	ไฮดราซีน	hydrazine	302-01-2	1 ppm	-	-	-
178	ไฮโดรเจน โบรมได์	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 เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับ การสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง ทำงาน
					ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้	
180	ไฮโดรเจน โซยาไนด์	hydrogen cyanide	74-90-8	10 ppm	-	-	-
181	ไฮโดรเจน ฟลูออไรด์ ในรูปของ ฟลูออรีน	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 <sup>3</sup>	-	-	-
185	2-ไฮดรอกซีโพรพิล อะคริเลท	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	ไอโซฟอโรน ไดไอโซไซยานเอท	isophorone diisocyanate	4098-71-9	0.005 ppm	-	-	-
190	2-ไอโซโพรพอกซีเอทานอล	2-isopropoxyethanol	109-59-1	25 ppm	-	-	-
191	ไอโซโพรพิล อะซิเตท	isopropyl acetate	108-21-4	250 ppm	-	-	-
192	ไอโซโพรพิล แอลกอฮอล์ (ไอพีเอ)	isopropyl alcohol (IPA)	67-63-0	400 ppm	-	-	-
193	ไอโซโพรพิลอะมีน	isopropylamine	75-31-0	5 ppm	-	-	-
194	ตะกั่วอนินทรีย์ ในรูปของตะกั่ว	lead inorganic, as Pb	7439-92-1	0.05 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
195	เลด โครเมท	lead chromate	7758-97-6				
	- ในรูปของตะกั่ว	- as Pb		0.05 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
	- ในรูปของโครเมียม	- as Cr		0.012 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
196	แอล.พี.จี. (ก๊าซปิโตรเลียมเหลว)	L.P.G. (liquified petroleum gas)	68476-85-7	1000 ppm	-	-	-
197	เมอร์คิวรี (ปรอท)	mercury	7439-97-6	-	-	-	0.1 mg/m <sup>3</sup>
198	ออร์กาโน (อัลคิล) เมอคิวรี	organo (alkyl) mercury	7439-97-6	0.01 mg/m <sup>3</sup>	-	-	0.04 mg/m <sup>3</sup>
199	เมทิล นอร์มอล-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	เมทิลไซโคลเฮกเซนอล	methylcyclohexanol	25639-42-3	100 ppm	-	-	-
203	ออโท- เมทิลไซโคลเฮกเซนอน	o-methylcyclohexanone	583-60-8	100 ppm	-	-	-
204	เมทิลีน คลอไรด์	methylene chloride	75-09-2	25 ppm	125 ppm	15 min	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับ การสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง ทำงาน
					ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้	
205	4,4-เมทิลีนไดอะนิลีน	4,4-methylene dianiline	101-77-9	0.1 ppm	-	-	-
206	เมทิล เอทิล คีโตน (เอ็มอีเค)	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 ฟอร์มेट	methyl formate	107-31-3	100 ppm	-	-	-
209	เมทิล ไอโอไดด์	methyl iodide	74-88-4	5 ppm	-	-	-
210	เมทิล ไอโซเอมิล คีโตน	methyl isoamyl ketone	110-12-3	100 ppm	-	-	-
211	เมทิล ไอโซบิวทิล คาร์บินอล	methyl isobutyl carbinol	108-11-2	25 ppm	-	-	-
212	เมทิล ไอโซบิวทิลคีโตน	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	74-93-1	-	-	-	10 ppm
215	เมทิล เมทาครีเลท	methyl methacrylate	80-62-6	100 ppm	-	-	-
216	เมทิล พาราไธออน	methyl parathion	298-00-0	0.02 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
217	แอลฟา-เมทิล สไตรีน	alpha-methyl styrene	98-83-9	-	-	-	100 ppm
218	เมวินฟอส (ฟอสดริน)	mevinphos (phosdrin)	7786-34-7	0.01 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
219	ไมกา อนุภาคนขนาดเล็กที่อาจสูด เข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	mica, respirable dust	12001-26-2	3 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
220	โมนโครโตฟอส	monocrotophos	6923-22-4	0.05 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
221	มอร์โฟไลน์	morpholine	110-91-8	20 ppm	-	-	-
222	นิกเกิล	nickel	7440-02-0				
	- โลหะ และสารประกอบที่ ไม่ละลาย ในรูปของนิกเกิล	- metal and insoluble compounds, as Ni		1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
	- สารประกอบที่ละลายได้ ในรูปของนิกเกิล	- soluble compounds, as Ni		1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
223	นิโคติน	nicotine	54-11-5	0.5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
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 เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับ การสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง ทำงาน
					ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้	
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	ไนโตรโทลูอีน ทุกไอโซเมอร์	nitrotoluene, all isomers	88-72-2, 99-08-1, 99-99-0	5 ppm	-	-	-
235	ออกเทน	octane	111-65-9	500 ppm	-	-	-
236	ออสเมียม เตตระออกไซด์ ในรูปของ ออสเมียม	osmium tetroxide, as Os	20816-12-0	0.002 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
237	กรดออกซาลิก	oxalic acid	144-62-7	1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
238	ออกซิเจน ไดฟลูออไรด์	oxygen difluoride	7783-41-7	0.05 ppm	-	-	-
239	พาราควอท อนุภาคนขนาดเล็กที่อาจ สูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	paraquat, respirable dust	4685-14-7	0.5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
240	พาราไธออน	parathion	56-38-2	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
241	เพนตะบอเรน	pentaborane	19624-22-7	0.005 ppm	-	-	-
242	เพนตะคลอโรนอพทาซีน	pentachloronaphthalene	1321-64-8	0.5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
243	เพนตะคลอโรฟีนอล	pentachlorophenol	87-86-5	0.5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
244	เพนเทน	pentane	109-66-0	1000 ppm	-	-	-
245	เพอร์คลอโรเอทิลีน (เตตระคลอโรเอทิลีน)	perchloroethylene (tetrachloroethylene)	127-18-4	100 ppm	300 ppm	5 min in any 3 hr	200 ppm
246	ฟีนอล	phenol	108-95-2	5 ppm	-	-	-
247	ออโท-ฟีนิลีนไดอะมีน	o-phenylenediamine	95-54-5	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
248	เมตา-ฟีนิลีนไดอะมีน	m-phenylene diamine	108-45-2	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
249	พารา-ฟีนิลีนไดอะมีน	p-phenylene diamine	106-50-3	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
250	โฟเรท	phorate	298-02-2	0.05 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
251	ฟอสจีน (คาร์บอนิล คลอไรด์)	phosgene (carbonyl chloride)	75-44-5	0.1 ppm	-	-	-
252	กรดฟอสฟอริก	phosphoric acid	7664-38-2	1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
253	ฟอสฟอรัส (เหลือง)	phosphorus (yellow)	7723-14-0	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
254	ฟอสฟอรัส ออกซิคลอไรด์	phosphorus oxychloride	10025-87-3	0.1 ppm	-	-	-
255	ฟอสฟอรัส เพนตะคลอไรด์	phosphorus pentachloride	10026-13-8	1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับ การสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง ทำงาน
					ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้	
256	ฟอสฟอรัส เพนตะซัลไฟด์	phosphorus pentasulfide	1314-80-3	1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
257	ฟอสฟอรัส ไตรคลอไรด์	phosphorus trichloride	7719-12-2	0.5 ppm	-	-	-
258	ฟทาลิก แอนไฮไดรด์	phthalic anhydride	85-44-9	2 ppm	-	-	-
259	กรดพิคริก	picric acid	88-89-1	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
260	พินโดน (2-ไพวาไรล-1,3-อินเดนไดโอน)	pindone (2-pivalyl-1,3-indandione)	83-26-1	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
261	โปแตสเซียม ไฮดรอกไซด์	potassium hydroxide	1310-58-3	-	-	-	2 mg/m <sup>3</sup>
262	โพรพากิล แอลกอฮอล์	propargyl alcohol	107-19-7	1 ppm	-	-	-
263	1,3-โพรไพโอแลคโตน	1,3-propiolactone	57-57-8	0.5 ppm	-	-	-
264	กรดโพรพิโอนิก	propionic acid	79-09-4	10 ppm	-	-	-
265	โพรพอกเซอร์	propoxur	114-26-1	0.5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
266	นอร์มอล-โพรพิล อะซิเตท	n-propyl acetate	109-60-4	200 ppm	-	-	-
267	นอร์มอล-โพรพิล แอลกอฮอล์	n-propyl alcohol	71-23-8	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 <sup>3</sup>	-	-	-
274	เซลเลเนียม เฮกซะฟลูออไรด์ ในรูปของเซลเลเนียม	selenium hexafluoride, as Se	7783-79-1	0.05 ppm	-	-	-
275	สารประกอบเซลเลเนียม ในรูปของเซลเลเนียม	selenium compounds ,as Se	7782-49-2	0.2 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
276	ซิลิกา คริสตัลลีน	silica, crystalline					
	- คริสโตบาไลท์ อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- cristobalite, respirable dust	14464-46-1	0.025 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
	- แอลฟา-ควอร์ซ อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- α-quartz, respirable dust	1317-95-9, 14808-60-7	0.025 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
277	โซเดียม อะไซด์	sodium azide	26628-22-8				
	- ในรูปของโซเดียม อะไซด์	as sodium azide		-	-	-	0.29 mg/m <sup>3</sup>
	- ในรูปไอของกรดไฮดราโซิก	as hydrazoic acid vapour		-	-	-	0.11 ppm

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับ การสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง ทำงาน
					ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้	
278	โซเดียม บิสัลไฟต์	sodium bisulfite	7631-90-5	5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
279	โซเดียม ไฮดรอกไซด์	sodium hydroxide	1310-73-2	2 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
280	สตรอนเทียม โครเมท ในรูปของโครเมียม	strontium chromate, as Cr	7789-06-2	0.0005 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
281	สตริกนิน	strychnine	57-24-9	0.15 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
282	สไตรีน	styrene	100-42-5	100 ppm	600 ppm	5 min in any 3 hr	200 ppm
283	ซัลไฟเทป	sulfotep	3689-24-5	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
284	ซัลเฟอร์ ไดออกไซด์	sulfur dioxide	7446-09-5	5 pmm	-	-	-
285	กรดซัลฟูริก	sulfuric acid	7664-93-9	1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
286	ทัลก์	talc	14807-96-6				
	- ที่มีส่วนประกอบของเส้นใยแอสเบสทอส อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- containing no asbestos fibres, respirable dust		2 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
	- ที่มีส่วนประกอบของเส้นใยแอสเบสทอส อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้	- containing asbestos fibres, respirable dust		0.1 f/cm <sup>3</sup>	-	-	-
287	ทีอีพีพี (เตตระเอทิล ไพโรฟอสเฟต)	TEPP (tetraethyl pyrophosphate)	107-49-3	0.05 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
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	เตตระเอทิล เลด ในรูปของตะกั่ว	tetraethyl lead, as Pb	78-00-2	0.075 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
291	เตตระไฮโดรฟูแรน	tetrahydrofuran	109-99-9	200 ppm	-	-	-
292	เตตระเมทิล เลด ในรูปของตะกั่ว	tetramethyl lead, as Pb	75-74-1	0.075 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
293	แทลเลียม สารประกอบที่ละลายในรูปของแทลเลียม	thallium, soluble compounds, as Tl	7440-28-0	0.1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
294	กรดไธโอไกลิโคลิก	thioglycolic acid	68-11-1	1 ppm	-	-	-
295	ไธโอนิล คลอไรด์	thionyl chloride	7719-09-7	-	-	-	0.2 ppm
296	ไธรัม	thiram	137-26-8	5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
297	โทลูอิน	toluene	108-88-3	200 ppm	500 ppm	10 min	300 ppm
298	โทลูอิน-2,4-ไดไอโซไซยานเท (ทีดีไอ)	toluene - 2,4-diisocyanate (TDI)	584-84-9	-	-	-	0.02 ppm

ลำดับ ที่	ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย)	ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ)	CAS No.	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ	ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับ การสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ		ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง ทำงาน
					ขีดจำกัด ความเข้มข้น	ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้	
299	ออโท-โทลูอิดีน	o-toluidine	95-53-4	5 ppm	-	-	-
300	ไตรบิวทิล ฟอสเฟต	tributyl phosphate	126-73-8	5 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
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 ที (กรด 2,4,5-ไตรคลอโร ฟีนอกซีอะซิติก)	2,4,5 T (2,4,5- trichlorophenoxyacetic acid)	93-76-5	10 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
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 <sup>3</sup>	-	-	-
	- สารประกอบที่ไม่ละลาย	- insoluble compounds		0.25 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
310	วานาเดียม	vanadium	1314-62-1				
	- อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้ ในรูปของ ไดวานาเดียมเพนออกไซด์	- respirable dust, as V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		-	-	-	0.5 mg/m <sup>3</sup>
	- ฝุ่น ในรูปของไดวานาเดียม เพนออกไซด์	- fume, as V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		-	-	-	0.1 mg/m <sup>3</sup>
311	ไวนิล อะซิเตท	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	ไวนิลิดีน 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 <sup>3</sup>	-	-	-
317	ไซลีน (ออโอ เมตา พารา ไอโซ เมอร์)	xylene (o-, m-, p- isomers)	1330-20-7	100 ppm	-	-	-
318	ไซลิดีน	xylydine	1300-73-8	5 ppm	-	-	-
319	ฟุ้งของสังกะสีคลอไรด์	zinc chloride fume	7646-85-7	1 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-

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

หมายเหตุ

“ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติ” หมายถึง ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายเฉลี่ยตลอดระยะเวลาทำงานปกติภายในสถานประกอบการที่ถูกจ้างซึ่งมีสุขภาพปกติทำงานสามารถสัมผัสหรือได้รับเข้าสู่ร่างกายได้ทุกวันตลอดเวลาที่ทำงานโดยไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

“ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายสำหรับการสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ” หมายถึง ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายที่ถูกจ้างสัมผัสอย่างต่อเนื่องในระยะเวลาสั้นๆ ตามที่กำหนด โดยไม่มีอาการระคายเคือง เนื้อเยื่อถูกทำลายอย่างถาวรหรืออย่างเรื้อรัง มีนเมา หลับ หรือวังงวมจนอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุ หรือไม่สามารถช่วยตนเองได้ หรือประสิทธิภาพการทำงานลดลงอย่างมาก

“ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายสูงสุดไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่างทำงาน” หมายถึง ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายสูงสุดซึ่งต้องไม่เกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่างทำงาน

“อนุภาคทุกขนาดที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้ (inhalable dust)” หมายถึง อนุภาคขนาดเล็กกว่าหรือเท่ากับ ๑๐๐ ไมโครเมตร แขนวลอยในอากาศที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้

“อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้ (respirable dust)” หมายถึง อนุภาคขนาดเล็กกว่าหรือเท่ากับ ๑๐ ไมโครเมตร แขนวลอยในอากาศที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ และสามารถเข้าถึงและสะสมในบริเวณพื้นที่แลกเปลี่ยนอากาศของปอด

mg/m <sup>3</sup>	หมายถึง	มิลลิกรัมต่ออากาศหนึ่งลูกบาศก์เมตร
f/cm <sup>3</sup>	หมายถึง	จำนวนเส้นใยต่ออากาศหนึ่งลูกบาศก์เซนติเมตร
ppm	หมายถึง	ส่วนในล้านส่วนโดยปริมาตร

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 รักษาราชการแทน

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

(ตารางแนบท้ายประกาศ)		
ตารางมาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน		
ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA)	ระยะเวลาการทำงานที่ได้รับเสียงต่อวัน*	
	ชั่วโมง	นาที
ไม่เกิน (เดซิเบลเอ)	๘๒	-
	๘๓	๔๒
	๘๔	๕
	๘๕	-
	๘๖	๒๑
	๘๗	๒
	๘๘	-
	๘๙	๑๑
	๙๐	๓๑
	๙๑	-
	๙๒	๓๕
	๙๓	๑๖
	๙๔	-
	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

=

๘

(L- ๘๕)/๓

๒

เมื่อ T

หมายถึง

เวลาการทำงานที่ยอมให้ได้รับเสียง (ชั่วโมง)

L

หมายถึง

ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)

ในการนี้ค่าระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ที่ได้จากการคำนวณมีเศษทศนิยมให้ตัดเศษทศนิยมออก

บริเวณพื้นที่และ/หรือลักษณะงาน	ลักษณะพื้นที่เฉพาะ	ตัวอย่างบริเวณพื้นที่และ/หรือลักษณะงาน	ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์)	จุดที่ความเข้มของแสงสว่างต่ำสุด (ลักซ์)
บริเวณพื้นที่ทั่วไปที่มีการสัญจรของบุคคลและ/หรือยานพาหนะในภาวะปกติ และบริเวณที่มีการสัญจรในภาวะฉุกเฉิน	ทางสัญจรในภาชนะฉุกเฉิน	ทางออกฉุกเฉิน เส้นทางหนีไฟ บันไดทางฉุกเฉิน (กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินไม่ได้พบ โดยวัดตามเส้นทางของทางออกที่ระดับพื้น)	๑๐	-
	ภายนอกอาคาร	ลานจอดรถ ทางเดิน บันได	๕๐	๒๕
		ประตูทางเข้าใหญ่ของสถานประกอบการ	๕๐	-
		ทางเดิน บันได ทางเข้าห้องโถง	๑๐๐	๕๐
	ลิฟท์	๑๐๐	-	
บริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไป		ห้องพักพื้นสำหรับการปฐมพยาบาล ห้องพักผ่อน	๕๐	๒๕
		ป้อมยาม	๑๐๐	-
		- ห้องสุขา ห้องอาบน้ำ ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า	๑๐๐	๕๐
		- ห้องลงทะเบียนหรือบริเวณต้อนรับ		
		- ห้องเก็บของ		
บริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ในสำนักงาน		โรงอาหาร ห้องปรุงอาหาร ห้องตรวจรักษา	๓๐๐	๑๕๐
		- ห้องสำนักงาน ห้องฝึกอบรม ห้องบรรยาย ห้องสืบค้นหนังสือ/เอกสาร ห้องถ่ายเอกสาร ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องประชุม บริเวณใต้ประชาสัมพันธ์ หรือติดตู้ลูกค้า พื้นที่ห้องออกแบบ เขียนแบบ	๓๐๐	๑๕๐

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

ตารางที่ ๒ มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง ณ บริเวณที่ลูกจ้างต้องทำงาน โดยใช้สายตามองเฉพาะจุดหรือต้องใช้อยู่ภายใต้การทำงาน

การใช้สายตา	ลักษณะงาน	ตัวอย่างลักษณะงาน	ค่าความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์)
งานหยิบ	งานที่ชิ้นงานมีขนาดใหญ่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน มีความแตกต่างของสีชัดเจนมาก	- งานหยิบในที่ที่โต๊ะหรือเครื่องจักร ชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่กว่า ๗๕๐ ไมโครเมตร (๐.๗๕ มิลลิเมตร) - การตรวจงานหยิบด้วยสายตา การประกอบ การนับ การตรวจเช็คสิ่งของที่มีขนาดใหญ่ - การรีดเส้นด้าย - การอัดเบรล การผสมเส้นใย หรือการสานเส้นใย - การจัดจัด ชักแห้ง การอบ - การปั่นขึ้นรูปแก้ว เป่าแก้ว และขัดเงาแก้ว - งานตี และเชื่อมเหล็ก	๒๐๐ - ๓๐๐
งานละเอียดเล็กน้อย	งานที่ชิ้นงานมีขนาดปานกลาง สามารถมองเห็นได้ และมีความแตกต่างของสีชัดเจน	- งานรับจ่ายเสื้อผ้า - การทำงานไม้ที่ชิ้นงานมีขนาดปานกลาง - งานบรรจุกล่องขวดหรือกระป๋อง - งานเจาะรู ทากาว หรือเย็บเล่มหนังสือ งานบันทึกและคัดลอกข้อมูล - งานเตรียมอาหาร ปูรองอาหาร และล้างจาน - งานผสมและตกแต่งขนมปัง - การทอผ้าดิบ	๓๐๐ - ๔๐๐
	งานที่ชิ้นงานมีขนาดปานกลางหรือเล็ก สามารถมองเห็นได้แต่ไม่ชัดเจน และมีความแตกต่างของสีปานกลาง	- งานประกอบชิ้นข้อมูล การจัดเก็บเพิ่ม - การปฏิบัติงานที่ชิ้นงานมีขนาดตั้งแต่ ๑๒๕ ไมโครเมตร (๐.๑๒๕ มิลลิเมตร) - งานออกแบบและเขียนแบบ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ - งานประกอบรถยนต์และตัวถัง - งานตรวจสอบแผ่นเหล็ก - การทำงานไม้อย่างละเอียดบนโต๊ะหรือที่เครื่องจักร - การทอผ้าสีอ่อน ทอละเอียด	๔๐๐ - ๕๐๐



การใช้สายตา	ลักษณะงาน	ตัวอย่างลักษณะงาน	ค่าความเข้มของแสง สว่าง (ลักซ์)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- การคัดเกรดแป้ง</li> <li>- การเตรียมอาหาร เช่น การทำความสะอาด การต้มฯ</li> <li>- การสืบด้วย การแต่ง การบรรจุในงานห่อผ้า</li> </ul>	
งานละเอียดปานกลาง	งานที่ชิ้นงานมีขนาดเล็ก หรือเล็ก สามารถมองเห็นได้แต่ไม่ชัดเจน และได้ไม่ชัดเจน และมีความแตกต่างของสีบ้าง และต้องใช้สายตาในการทำงานค่อนข้างมาก	<ul style="list-style-type: none"> <li>- งานระบายสี พ่นสี ตกแต่งสี หรือขัดตกแต่งละเอียด</li> <li>- งานทูลึงจักร</li> <li>- งานตรวจสอบชิ้นสุดท้ายในโรงผลิตรถยนต์</li> </ul>	๕๐๐ - ๖๐๐
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- งานออกแบบและเขียนแบบ โดยไม่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์</li> <li>- งานตรวจสอบอาหาร เช่น การตรวจอาหารกระป๋อง</li> <li>- การคัดเกรดน้ำตาล</li> </ul>	๖๐๐ - ๗๐๐
งานละเอียดสูง	งานที่ชิ้นงานมีขนาดเล็ก สามารถมองเห็นได้แต่ไม่ชัดเจน และมีความแตกต่างของสีน้อย ต้องใช้สายตาในการทำงานมาก	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การปฏิบัติงานที่ชิ้นงานมีขนาดตั้งแต่ ๒๕ ไมโครเมตร (๐.๐๒๕ มิลลิเมตร)</li> <li>- งานปรับเทียบมาตรฐานความถูกต้องและความแม่นยำของอุปกรณ์</li> <li>- การระบายสี พ่นสี และตกแต่งชิ้นงานที่ต้องการความละเอียดมากหรือต้องการความแม่นยำสูง</li> <li>- งานย้อมเส้น</li> </ul>	๗๐๐ - ๘๐๐
	งานที่ชิ้นงานมีขนาดเล็ก สามารถมองเห็นได้แต่ไม่ชัดเจน และมีความแตกต่างของสีน้อย ต้องใช้สายตาในการทำงานมากและใช้เวลาในการทำงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การตรวจสอบ การตัดเย็บเสื้อผ้าด้วยมือ</li> <li>- การตรวจสอบและตกแต่งสิ่งทอ สิ่งถัก หรือเสื้อผ้าที่มีลวดลายด้วยมือ</li> <li>- การคัดแยกและเทียบสีหนังที่มีสีเข้ม</li> <li>- การเทียบสีในงานย้อมผ้า</li> <li>- การทอผ้าสีเข้ม ทอละเอียด</li> <li>- การร้อยตะกร้อ</li> </ul>	๘๐๐ - ๑,๒๐๐

การใช้สายตา	ลักษณะงาน	ตัวอย่างลักษณะงาน	ค่าความเข้มของแสง สว่าง (ลักซ์)
งานละเอียดสูงมาก	งานที่ชิ้นงานมีขนาดเล็กมาก ไม่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน และมีความแตกต่างของสีน้อยมากหรือมีสีที่แตกต่างกัน ต้องใช้สายตาทั้งในการทำงานมาก และใช้เวลาในการทำงานระยะเวลานาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- งานละเอียดที่ทำที่โต๊ะหรือเครื่องจักร ชิ้นงานที่มีขนาดเล็กกว่า ๒๕ ไมโครเมตร (๐.๐๒๕ มิลลิเมตร)</li> <li>- งานตรวจสอบชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็ก</li> <li>- งานซ่อมแซม สิ่งทอ สิ่งถักที่มีสีอ่อน</li> <li>- งานตรวจสอบและตกแต่งชิ้นส่วนทอสิ่งทอ สิ่งถักที่มีสีเข้มด้วยมือ</li> <li>- การตรวจสอบและตกแต่งสิ่งถักและสีเข้มและสีอ่อนด้วยมือ</li> </ul>	๑,๒๐๐ - ๑,๖๐๐
งานละเอียดสูงมากเป็นพิเศษ	งานที่ชิ้นงานมีขนาดเล็กมากเป็นพิเศษ ไม่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน และมีความแตกต่างของสีน้อยมากหรือมีสีไม่แตกต่างกัน ต้องใช้สายตาทั้งในการทำงานมากหรือใช้ทักษะและความชำนาญสูง และใช้เวลาในการทำงานระยะเวลานาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การปฏิบัติงานตรวจสอบชิ้นงานที่มีขนาดเล็กมากเป็นพิเศษ</li> <li>- การจียะระในเพชร พลอย การทำนาฬิกาข้อมือสำหรับการกระบวนการผลิตที่มีขนาดเล็กมากเป็นพิเศษ</li> <li>- งานทางกายภาพ เช่น งานทันตกรรม ห้อยผ่าตัด</li> </ul>	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	๔๐๐
มากกว่า ๑๐,๐๐๐	๒,๐๐๐	๖๐๐

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



กฎกระทรวง

กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย  
และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง  
พ.ศ. ๒๕๕๙

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

ข้อ ๑ ในกฎกระทรวงนี้

“อุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบ” (Wet Bulb Globe Temperature - WBGT) หมายความว่า

(๑) อุณหภูมิที่วัดเป็นองศาเซลเซียสซึ่งวัดนอกอาคารที่ไม่มีแสงแดดหรือในอาคารมีระดับ  
ความร้อนเท่ากับ ๐.๗ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียกตามธรรมชาติ  
(natural wet bulb thermometer) บวก ๐.๓ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากโกลบเทอร์โมมิเตอร์  
(globe thermometer) หรือ

(๒) อุณหภูมิที่วัดเป็นองศาเซลเซียสซึ่งวัดนอกอาคารที่มีแสงแดด มีระดับความร้อนเท่ากับ  
๐.๗ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียกตามธรรมชาติ บวก ๐.๒ เท่าของอุณหภูมิ  
ที่อ่านค่าจากโกลบเทอร์โมมิเตอร์ และบวก ๐.๑ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะแห้ง  
(dry bulb thermometer)

“ระดับความร้อน” หมายความว่า อุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบในบริเวณที่ลูกจ้างทำงานตรวจวัด  
โดยค่าเฉลี่ยในช่วงเวลาสองชั่วโมงที่มีอุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบสูงสุดของการทำงานปกติ

“สภาวะการทำงาน” หมายความว่า สภาวะแวดล้อมซึ่งปรากฏอยู่ในบริเวณที่ทำงานของลูกจ้าง  
ซึ่งรวมถึงสภาพต่าง ๆ ในบริเวณที่ทำงาน เครื่องจักร อาคาร สถานที่ การระบายอากาศ ความร้อน  
แสงสว่าง เสียง ตลอดจนสภาพและลักษณะการทำงานของลูกจ้างด้วย

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

“งานปานกลาง” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงปานกลางหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายเกิน ๒๐๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง ถึง ๓๕๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานยก ลาก ดัน หรือเคลื่อนย้ายสิ่งของด้วยแรงปานกลาง งานตอกตะปู งานตะไบ งานขับรถบรรทุก งานขับรถแทรกเตอร์

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

หมวด ๑

ความร้อน

ข้อ ๒ ให้นายจ้างควบคุมและรักษาระดับความร้อนภายในสถานประกอบการที่มีลูกจ้างทำงานอยู่มิให้เกินมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

(๑) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานเบาต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลบโกลบ ๓๔ องศาเซลเซียส

(๒) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานปานกลางต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลบโกลบ ๓๒ องศาเซลเซียส

(๓) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานหนักต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลบโกลบ ๓๐ องศาเซลเซียส

ข้อ ๓ ในกรณีที่ภายในสถานประกอบการมีแหล่งความร้อนที่อาจเป็นอันตรายให้นายจ้างติดป้ายหรือประกาศเตือนอันตรายในบริเวณดังกล่าว โดยให้ลูกจ้างสามารถมองเห็นได้ชัดเจน

ในกรณีที่บริเวณการทำงานตามวรรคหนึ่งมีระดับความร้อนเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๒ ให้นายจ้างดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขสภาวะการทำงานทางด้านวิศวกรรม เพื่อควบคุมระดับความร้อนให้เป็นไปตามมาตรฐาน และจัดให้มีการปิดประกาศและเอกสารหรือหลักฐานในการดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขดังกล่าวไว้ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการให้เป็นไปตามวรรคสองได้ ให้นายจ้างจัดให้มีมาตรการควบคุมหรือลดภาระงาน และจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

หมวด ๒

แสงสว่าง

ข้อ ๔ นายจ้างต้องจัดให้สถานประกอบการมีความเข้มของแสงสว่างไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๕ นายจ้างต้องใช้หรือจัดให้มีฉาก แผ่นฟิล์มกรองแสง หรือมาตรการอื่นที่เหมาะสมและเพียงพอเพื่อป้องกันมิให้แสงตรงหรือแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสงหรือดวงอาทิตย์ที่มีแสงจ้าส่องเข้านัยน์ตาลูกจ้างโดยตรงในขณะทำงาน ในกรณีที่ไมอาจป้องกันได้ ต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

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

หมวด ๓

เสียง

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

ข้อ ๘ นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงานในแต่ละวัน (Time Weighted Average-TWA) มิให้เกินมาตรฐานตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๙ ภายในสถานประกอบการที่สภาวะการทำงานมีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๗ หรือมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๘ นายจ้างต้องให้ลูกจ้างหยุดทำงานจนกว่าจะได้ปรับปรุงหรือแก้ไขให้ระดับเสียงเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด และให้นายจ้างดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขทางด้านวิศวกรรม โดยการควบคุมที่ต้นกำเนิดของเสียงหรือทางผ่านของเสียงหรือบริหารจัดการเพื่อควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างจะได้รับให้ไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด และจัดให้มีการปิดประกาศและเอกสารหรือหลักฐานในการดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขดังกล่าวไว้ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการตามวรรคหนึ่งได้ นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาทำงาน เพื่อลดระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลแล้ว โดยให้อยู่ในระดับที่ไม่เกินมาตรฐานตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๗ และข้อ ๘

การคำนวณระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามวรรคสองให้เป็นไปตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๑๐ ในบริเวณที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๗ หรือข้อ ๘ นายจ้างต้องจัดให้มีเครื่องหมายเตือนให้ใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลติดไว้ให้ลูกจ้างเห็นได้โดยชัดเจน

ข้อ ๑๑ ในกรณีที่สภาวะการทำงานในสถานประกอบการมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานแปดชั่วโมงตั้งแต่ ๘๕ เดซิเบลเอขึ้นไป ให้นายจ้างจัดให้มีมาตรการอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบการตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีประกาศกำหนด

หมวด ๔

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

ข้อ ๑๒ นายจ้างต้องจัดให้มีและดูแลให้ลูกจ้างใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามความเหมาะสมกับลักษณะงานตลอดเวลาทำงาน ดังต่อไปนี้

(๑) งานที่มีระดับความร้อนเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่ชุดแต่งกาย รองเท้า และถุงมือสำหรับป้องกันความร้อน

(๒) งานที่มีแสงตรงหรือแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสงหรือดวงอาทิตย์ที่มีแสงจ้าส่องเข้าเนยน์ตาโดยตรง ให้สวมใส่แว่นตาลดแสงหรือกระบังหน้าลดแสง

(๓) งานที่ทำในสถานที่มืด ทึบ และคับแคบ ให้สวมใส่หมวกนิรภัยที่มีอุปกรณ์ส่องแสงสว่าง

(๔) งานที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่ปลั๊กลดเสียงหรือที่ครอบหูลดเสียง

ข้อ ๑๓ ให้นายจ้างบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อย่างปลอดภัย รวมทั้งจัดให้ลูกจ้างได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับวิธีการใช้และบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และเก็บหลักฐานการฝึกอบรมไว้ ณ สถานประกอบการเพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

หมวด ๕

การตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน และการรายงานผล

ข้อ ๑๔ นายจ้างต้องจัดให้มีการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบการ

หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการให้เป็นไปตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ในกรณีที่นายจ้างไม่สามารถตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานตามวรรคหนึ่งได้ ต้องให้ผู้ที่ขึ้นทะเบียนตามมาตรา ๙ หรือนิติบุคคลที่ได้รับใบอนุญาตตามมาตรา ๑๑ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ เพื่อเป็นผู้ให้บริการในการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบการ แล้วแต่กรณี เป็นผู้ดำเนินการแทน

ให้นายจ้างเก็บผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานดังกล่าวไว้ ณ สถานประกอบการ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ข้อ ๑๕ ให้นายจ้างจัดทำรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานตามแบบที่อธิบดีประกาศกำหนด พร้อมทั้งส่งรายงานผลดังกล่าวต่ออธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมายภายในสามสิบวัน นับแต่วันที่เสร็จสิ้นการตรวจวัด และเก็บรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานดังกล่าวไว้ ณ สถานประกอบการ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

หมวด ๖

การตรวจสุขภาพและการรายงานผล

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

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๑๗ ให้ผู้ซึ่งขึ้นทะเบียนเป็นผู้รับรองรายงานการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานกับกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานตามกฎหมายกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๔๙ มีสิทธิดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบการตามข้อ ๑๔ ต่อไปจนกว่าการขึ้นทะเบียนจะสิ้นอายุ

ในกรณีที่ไม่มีผู้ซึ่งขึ้นทะเบียนตามวรรคหนึ่ง และยังไม่มีการออกกฎกระทรวงกำหนดรายละเอียดของบุคคลที่จะขอขึ้นทะเบียนหรือนิติบุคคลที่จะขอรับใบอนุญาตตามมาตรา ๙ หรือมาตรา ๑๑ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ เพื่อเป็นผู้ให้บริการในการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง

หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี ให้ผู้ซึ่งสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาอาชีวอนามัย หรือเทียบเท่า ที่เคยขึ้นทะเบียนตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๔๙ หรือให้ผู้ซึ่งสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาอาชีวอนามัย หรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์เป็นผู้รับรองรายงานการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน ไม่น้อยกว่าสามปี สามารถดำเนินการตรวจวัดแทนผู้ทำการตรวจวัดตามกฎกระทรวงนี้ไปพลางก่อนได้

ข้อ ๑๘ กรณีที่นายจ้างทำการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๔๙ ก่อนที่กฎกระทรวงนี้จะมีผลใช้บังคับ และมีระยะเวลายังไม่ครบหนึ่งปีนับแต่วันที่ทำการตรวจวัด ให้ถือว่านายจ้างได้ดำเนินการตรวจวัดตามกฎกระทรวงนี้แล้ว จนกว่าจะครบระยะเวลาหนึ่งปี

ให้ไว้ ณ วันที่ ๗ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๙  
พลเอก ศิริชัย ดิษฐกุล  
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน

หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้ คือ โดยที่มาตรา ๘ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ บัญญัติให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงานมีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนดให้นายจ้างบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง สมควรจะต้องมีระบบการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ได้มาตรฐาน อันจะทำให้ลูกจ้างมีความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียงยิ่งขึ้น จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้

ภาคผนวก ค-5  
มาตรฐานคุณภาพอากาศ

---



## 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. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“(๔) ค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๓๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยัมเลขคณิต (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. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

- ๒ -

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

(๓) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๓๓ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยัมเลขคณิต (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



## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๑ (พ.ศ. ๒๕๔๔)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป  
ในเวลา ๑ ชั่วโมง

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมงไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ให้ยกเลิกข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง

(๒) ให้ยกเลิกความในข้อ ๓ และข้อ ๕ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๓ ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๓๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๗๘๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”



“ข้อ ๕ การวัดหาค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศ โดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง ตามข้อ ๓ ให้ใช้เครื่องวัดระบบ ยูวี ฟลูออเรสเซน หรือระบบอื่น ที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา”

ประกาศ ณ วันที่ ๘ เมษายน พ.ศ. ๒๕๔๔

(นายเดช บุญ-หลง)

รองนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๘ ตอนพิเศษ ๓๕ ง ลงวันที่ ๓๐ เมษายน ๒๕๔๔)

## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๓๓ (พ.ศ. ๒๕๕๒)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป เพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๔) และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๓๔ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย 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 ๐.๑๒ 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 ข  
หนังสือรับรองการจ่ายน้ำประปาจากเขตประกอบการ  
อุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ สระบุรี

---

ที่ WHAUP.UPD 00047/2564

วันที่ 5 เมษายน 2564

เรื่อง การรับรองความสามารถในการจ่ายน้ำเพื่ออุตสาหกรรมให้กับโครงการขยายกำลังการผลิตกระทะล้อ อลูมิเนียมอัลลอย ส่วนขยาย ครั้งที่ 1 ของบริษัท แม็กชีออน วิลส์ (ประเทศไทย) จำกัด

เรียน คุณธนัญญ์ อิ่มมาก  
ผู้จัดการส่วนความปลอดภัยและความยั่งยืน บริษัท แม็กชีออน วิลส์ (ประเทศไทย) จำกัด

อ้างถึง หนังสือบริษัท แม็กชีออน วิลส์ (ประเทศไทย) จำกัด ที่ 230/2564 วันที่ 17 มีนาคม 2564

ตามที่บริษัท แม็กชีออน วิลส์ (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งตั้งอยู่ในเขตประกอบการอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ สระบุรี อยู่ระหว่างการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) สำหรับโครงการขยายกำลังการผลิตกระทะล้ออลูมิเนียมอัลลอย ส่วนขยาย ครั้งที่ 1 (“โครงการ”) และแจ้งความประสงค์ถึงความเป็นไปได้ในการขอรับน้ำเพื่ออุตสาหกรรม (Process water “PW”) เพิ่มขึ้นจากโควต้าจัดสรรในปัจจุบันอีก 286 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (เมื่อรวมกับปริมาณที่ได้รับตามจัดสรรเดิมแล้วจะมีปริมาณการใช้น้ำสูงสุดเท่ากับ 933 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน) ตามรายละเอียดในหนังสือที่อ้างถึงนั้น

บริษัท ดับบลิวเอชเอ ยูทิลิตี้ แอนด์ พาวเวอร์ จำกัด (มหาชน) (“บริษัทฯ”) ซึ่งเป็นผู้ได้รับสิทธิในการดำเนินธุรกิจผลิตและจำหน่ายน้ำเพื่ออุตสาหกรรมในเขตประกอบการอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอสระบุรี ขอรับรองว่าบริษัทฯ สามารถจ่ายน้ำเพื่ออุตสาหกรรมซึ่งมีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานที่เขตประกอบการอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอสระบุรีกำหนดไว้ให้แก่โครงการฯ ในปริมาณรวม 933 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ตามที่โครงการฯ แจ้งมาได้

ทั้งนี้ การขอเพิ่มปริมาณน้ำเกินกว่าโควต้าที่ได้รับจัดสรรเดิม (ปริมาณน้ำที่โครงการฯ ได้รับตามโควต้าจัดสรรปัจจุบัน คือ 540 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน) บริษัท แม็กชีออน วิลส์ (ประเทศไทย) จำกัด จะต้องเข้าทำสัญญากับบริษัทฯ และชำระค่าโควตาน้ำเพิ่มเติม (One-Time Charge) ในอัตรา 8,000 บาท/ลบ.ม./วัน โดยต้องเข้าทำสัญญาก่อนเริ่มใช้สาธารณูปโภคอย่างน้อย 240 วัน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา



(ดร. นิพนธ์ บุญเดชาชนันท์)  
ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร

ประสานงาน ฝ่ายพัฒนาธุรกิจสาธารณูปโภค  
คุณธัญรัตน์ แสงสุวรรณ โทร. 062 382 6750

ภาคผนวก ง  
เอกสารสอบเทียบเครื่องมือ

---

### List of Instruments Certification for Air & Noise Quality Analysis

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
<b>Ambient</b>									
1	Orifice Transfer Standard Calibrator	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM <sub>10</sub> )	Thermo Scientific	G25A 158M	Tisch Environmental, Inc.	05072022	5 Jul 22	4 Jul 24	-
2	U-Tube Manometer	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM <sub>10</sub> )	Dwyer	1221-36-W/M -	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	22P801	12 Mar 22	11 Mar 23	-
3	Aneroid Barometer	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM <sub>10</sub> )	Barigo, Germany	-	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	22P2722	22 Jul 22	21 Jul 23	-
4	Dial Thermo-Hygrometer	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM <sub>10</sub> )	Barigo, Germany	-	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	22H1587	27 Jul 22	26 Jul 23	-
5	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42i 1191503038	UAE Consultant Co., Ltd.	19102022	19 Oct 22	18 Oct 23	-
6	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Environmental Instrument	42C 42C-76412-383	UAE Consultant Co., Ltd.	07042022	7 Apr 22	6 Apr 23	-
7	Standard Gases (Mixture)	Nitrogen Dioxide	Airgas	EB0143262 2015PSIG	Airgas an Air Liquide company	E04NI99E15A01D3	21 Jun 21	21 Jun 24	-
8	Sulphur Dioxide Analyzer	Sulphur Dioxide	Thermo Scientific	43i 1201778111	UAE Consultant Co., Ltd.	03042022	3 May 22	2 May 23	-
9	Sulphur Dioxide Analyzer	Sulphur Dioxide	Thermo Scientific	43i 1201778113	UAE Consultant Co., Ltd.	03042022	3 May 22	2 May 23	-
10	Standard Gases (Mixture)	Sulphur Dioxide	Airgas	EB0143262 2015PSIG	Airgas an Air Liquide company	E04NI99E15A01D3	21 Jun 21	21 Jun 24	-
11	Wind Speed/Wind Direction	WS/WD	Scarlet Tech Ltd.	WL-21 2111DT0041	Scarlet Tech Ltd.	25032022	25 Mar 22	24 Mar 23	-
12	Wind Speed/Wind Direction	WS/WD	Scarlet Tech Ltd.	WL-21 2111DT0052	Scarlet Tech Ltd.	25032022	25 Mar 22	24 Mar 23	-

### List of Instruments Certification for Air & Noise Quality Analysis

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
<b>Ambient</b>									
13	Sound Level Calibrator (Acoustic Calibrator)	Calibrate Sound Level Meter	Larson Davis	CAL150 6307	Innovative Instrument Co.,Ltd.	22-ACT-373	8 Jun 22	7 Jun 23	-
14	Sound Level Meter	L <sub>Aeq</sub> 24 hrs	Larson Davis	LxT2 0005286	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL22081	25 Jan 22	24 Jan 23	-
15	Sound Level Meter	L <sub>Aeq</sub> 24 hrs	Larson Davis	LxT2 0005289	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL22082	25 May 22	24 May 23	-
16	Sound Level Meter	L <sub>Aeq</sub> 24 hrs	Larson Davis	LxT2 0006615	Innovative Instrument Co.,Ltd.	22-ACT-102	11 Feb 22	10 Feb 23	-
17	Sound Level Meter	L <sub>Aeq</sub> 24 hrs	Larson Davis	LxT2 0005304	Innovative Instrument Co.,Ltd.	22-ACT-249	1 Apr 22	31 Mar 23	-



### List of Instruments Certification for Air & Noise Quality Analysis

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
<b>Stack</b>									
1	Pre-Test Console	Total Suspended Particulate Hydrogen Fluoride Xylene Toluene Methyl Ethyl Ketone Isopropyl Alcohol	Apex Instruments, USA.	XC-572-V 0807047	Envi Equipment Service Co., Ltd.	E22-08028	4 Aug 22	3 Aug 23	-
2	Flue gas Analyzer	Sulphur Dioxide Oxide of Nitrogen as Nitrogen Dioxide	Testo	Testo 350 60899615	Entech Industrial Solution Co., Ltd.	G 650186	24 Mar 22	23 Mar 23	-
3	Total Hydrocarbons Analyzer	Total Hydrocarbons	Thermo Scientific	55i 1182920025	UAE Consultant Co.,Ltd.	09032022	9 Mar 22	8 Mar 23	-
4	Standard Gas	Total Hydrocarbons	Air Liquide	CC143232	Air Liquide	E03AI99E15A006C	16 Oct 20	16 Oct 28	-

### List of Instruments Certification for Air & Noise Quality Analysis

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
<b>Workplace</b>									
1	Primary Flow Calibrator	Calibrate personal pump	TSL, Inc	4146 14166124007	Innovative Instrument Co., Ltd.	22-AFM-041	22 Mar 22	21 Mar 23	-
2	Aneroid Barometer	Total Dust Hydrofluoric Acid Aluminum Oxide Toluene Xylene Acetone Sulfuric Acid Oil Mist	Barigo, Germany	-	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	22P2729	22 Jul 22	21 Jul 23	-
3	Dial Thermo-Hygrometer	Total Dust Hydrofluoric Acid Aluminum Oxide Toluene Xylene Acetone Sulfuric Acid Oil Mist	Barigo, Germany	-	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	22H1586	27 Jul 22	26 Jul 23	-
4	Thermal Environment Monitor	Heat Meter	Quest Technologies, Inc	QuesTemp 34 OTE1010003	Innovative Instrument Co., Ltd.	22-TPM-304	26 Jul 22	25 Jul 23	-
5	Thermal Environment Monitor	Heat Meter	Quest Technologies, Inc	QuesTemp 34 TEK120020	Innovative Instrument Co., Ltd.	22-TPM-311	27 Jul 22	26 Jul 23	-
6	Thermal Environment Monitor	Heat Meter	3M	QuesTemp 32 TPQ020025	Innovative Instrument Co., Ltd.	22-TPM-300	26 Jul 22	25 Jul 23	-

**List of Instruments Certification for Air & Noise Quality Analysis**

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
<b>Workplace</b>									
7	Sound Level Calibrator (Acoustic Calibrator)	Calibrate Sound Level Meter	Svantek	SV35A 73249	Innovative Instrument Co.,Ltd.	22-ACT-406	1 Jul 22	30 Jun 23	-
8	Noise Dosimeter	Noise Dosimeter	3M	NP-DL NLH020057	Innovative Instrument Co.,Ltd.	21-ACT-430	19 Nov 21	18 Nov 22	-
9	Noise Dosimeter	Noise Dosimeter	3M	NP-DL NLE030023	Innovative Instrument Co.,Ltd.	22-ACT-424	19 Jul 22	18 Jul 23	-
10	Noise Dosimeter	Noise Dosimeter	Svantek	SV 104IS 106063	Innovative Instrument Co.,Ltd.	22-ACT-032	21 Jan 22	20 Jan 23	-
11	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 8\ hours}$ , $L_{Amax}$	Rion, Japan	NL-42 01010777	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL22083	22 Apr 22	21 Apr 23	-
12	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 8\ hours}$ , $L_{Amax}$	Rion, Japan	NL-42 01010778	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL22084	22 Apr 22	21 Apr 23	-
13	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 8\ hours}$ , $L_{Amax}$	Rion, Japan	NL-42 01010783	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL22089	22 Apr 22	21 Apr 23	-
14	Digital Light Meter	Light	Extech Instrument, Taiwan	407026 A 052262	Innovative Instrument Co.,Ltd.	22-LXM-139	23 May 22	22 May 23	-

# Certificate of Calibration

Calibration Certification Information			
Cal. Date:	July 5, 2022	Rootmeter S/N: 438320	Ta: 297 °K
Operator:	Jim Tisch	Pa: 750.1	mm Hg
Calibration Model #:	G25A	Calibrator S/N:	158M

Run	Vol. Init (m3)	Vol. Final (m3)	ΔVol. (m3)	ΔTime (min)	ΔP (mm Hg)	ΔH (in H2O)
1	1	2	1	1.3240	3.2	2.00
2	3	4	1	0.9480	6.4	4.00
3	5	6	1	0.8480	7.9	5.00
4	7	8	1	0.8060	8.7	5.50
5	9	10	1	0.6670	12.7	8.00

Data Tabulation				
Vstd (m3)	Qstd (x-axis)	$\sqrt{\Delta H \left( \frac{Pa}{Pstd} \right) \left( \frac{Tstd}{Ta} \right)}$ (y-axis)	Va	Qa (x-axis)
0.9860	0.7447	1.4073	0.9957	0.7521
0.9818	1.0357	1.9902	0.9915	1.0459
0.9798	1.1554	2.2251	0.9895	1.1668
0.9788	1.2143	2.3337	0.9884	1.2263
0.9735	1.4595	2.8146	0.9831	1.4739
m=		1.96745	m=	
b=		-0.05315	b=	
r=		0.99995	r=	
QSTD			QA	

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

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

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

Tisch Environmental, Inc.  
145 South Miami Avenue  
Village of Cleves, OH 45002  
www.tisch-env.com  
TOLL FREE: (877)263-7610  
79099

เอกสารไม่ควบคุม



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
5344 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SIAMLIANG, SIAMLIANG, BANGKOK 10250  
TEL: 0-2713-3000-24 FAX: 0-2719-9484

## Certificate of Calibration

Certificate No.: 22P801  
Page: 1 of 2

Equipment: U Tube Manometer  
Manufacturer: Dwyer  
Model: 1221-36-W/M  
Serial No.: -  
ID No.: UAE.EFM.178/2561

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.

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 03 March 2022

Calibration Date: 12 March 2022

Reference: 2203-0131WSC

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

Ambient Temperature: ( 23 ± 2 ) °C

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

Relative Humidity: ( 80 ± 15 ) %

Atmospheric Pressure: 1010 mbar

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

### Condition of this result of calibration

1. Reference standards instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Pressure Calibrator	PC106P	1189	MP-0110-21	09 Aug 2022

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

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

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

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

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

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

8. This Certification is traceable to the International System of Unit maintained at:-  
-National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by: Suwit Aummaee  
Issue Date: 14 March 2022

Approved Signatory: Attapol P.  
[ ] Phulnee Prabpupai  
[ ] Sura Suwanasri  
[x] Attapol Panurach

เอกสารไม่ควบคุม  
B 0282414



Cert.No.: 22P801  
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 (inH2O)	High-port side (inH2O)	Low-port side (inH2O)	ΔP (inH2O)	Error (inH2O)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.00	0.08	-0.54	1.92	-0.98
4.00	2.00	-1.98	3.98	-0.92
6.00	3.00	-2.98	5.98	-0.92
8.00	4.00	-3.98	7.98	-0.92
10.00	5.00	-4.98	9.98	-0.92
12.00	6.02	-5.96	11.98	-0.92
14.00	7.02	-6.96	13.98	-0.92
16.00	8.04	-7.98	16.02	0.02
18.00	9.04	-8.98	18.02	0.02
20.00	10.04	-9.98	20.02	0.02
22.00	11.06	-10.98	22.04	0.04
24.00	12.06	-12.00	24.06	0.06
26.00	13.06	-13.00	26.06	0.06
28.00	14.08	-14.02	28.10	0.10
30.00	15.08	-15.02	30.10	0.10
32.00	16.08	-16.04	32.12	0.12
34.00	17.10	-17.04	34.14	0.14
35.80	17.90	-17.86	35.76	-0.04

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 %.

-000-

เอกสารไม่ควบคุม

1099525



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
5344 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SIAMLIANG, SIAMLIANG, BANGKOK 10250  
TEL: 0-2713-3000-24 FAX: 0-2719-9484

## Certificate of Calibration

Certificate No.: 22P2722  
Page: 1 of 2

Equipment: Aneroid Barometer  
Manufacturer: Bangor  
Model: -  
Serial No.: -  
ID No.: UAE.ANV.013/2547

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.

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 20 July 2022

Calibration Date: 22 July 2022

Reference: 2207-0684WSC

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

Ambient Temperature: ( 23 ± 2 ) °C

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

Relative Humidity: ( 50 ± 15 ) %

Atmospheric Pressure: 1010 mbar

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	DP142	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 Aummaee  
Issue Date: 25 July 2022

Approved Signatory: Attapol P.  
[ ] Phulnee Prabpupai  
[ ] Sura Suwanasri  
[x] Attapol Panurach

เอกสารไม่ควบคุม  
B 0293205



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

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

Range: 720 mmHg to 780 mmHg  
Scale Interval: 1 mmHg (The Fifth Estimate)

**Increasing Pressure**

Applied Pressure (mmHg)	718.48	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	-3.01	-5.89

**Decreasing Pressure**

Applied Pressure (mmHg)	785.90	771.99	760.65	750.17	739.90	729.57	718.62
UUC* Indication (mmHg)	780.0	770.0	760.0	750.0	740.0	730.0	720.0
Error (mmHg)	-5.90	-1.99	-0.65	-0.17	0.10	0.43	1.38

The uncertainty of measurement was  $\pm 0.24$  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  
a 1118533



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
134/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG, BANGKOK 10280  
TEL. 0-2717-3000-24 FAX. 0-2716-6084



**Certificate of Calibration**

Certificate No.: 22H1587  
Page: 1 of 2

Equipment: Dial Thermo-Hygrometer

Manufacturer: Benigo

Model: -

Serial No.: -

ID No.: UAE-ANV-1272550

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 20 July 2022

Calibration Date: 22 July 2022

Reference: 2207-0586WSC

Ambient Temperature:  $(25 \pm 3) ^\circ\text{C}$

Relative Humidity:  $(50 \pm 20) \%$

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.

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

81 Soi Udomrak 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10280

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

**Condition of this result of calibration**

1. Reference standards instruments:

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Standard Chilled Mirror Hygrometer Sensor	Dew Prime II	31963	19714	17 Sep 2022
2) Standard Humidity/Temperature Meter	400	10240757	TH-0125-21	13 Dec 2022

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

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

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

-National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by: Somchai Dumasri  
Issue Date: 03 August 2022

Approved Signatory: [Signature]  
[Signature] Chakrit Watanajit

[Signature] Ponnthip Tameyasil

[Signature] Viporn Tantiyawuti

เอกสารไม่ควบคุม  
a 0293723



Cert. No.: 22H1587  
Page: 2 of 2

**Result of Calibration:**

Function:	Reference Temperature ( $^\circ\text{C}$ )	Standard Humidity (%R.H.)	UUC* Reading (%R.H.)	Error (%R.H.)	Uncertainty of Measurement ( $\pm$ %R.H.)
Humidity measurement	25.0	40.1	38	-2.1	1.6
	25.0	60.0	57	-3.0	1.8
	25.0	80.0	74	-6.0	2.0

**Result of Calibration:**

Function:	Reference Temperature ( $^\circ\text{C}$ )	Standard Humidity (%R.H.)	UUC* Reading (%R.H.)	Error (%R.H.)	Uncertainty of Measurement ( $\pm$ %R.H.)
Humidity measurement	25.0	40.1	40	-0.1	1.8
	25.0	60.0	60	0.0	1.8
	25.0	80.0	77	-3.0	2.0

**Result of Calibration:**

Function:	Standard Temperature ( $^\circ\text{C}$ )	UUC* Reading ( $^\circ\text{C}$ )	Error ( $^\circ\text{C}$ )	Uncertainty of Measurement ( $\pm$ $^\circ\text{C}$ )
Temperature measurement	20.00	20.0	0.00	0.72
	25.04	25.0	-0.04	0.72
	30.01	30.0	-0.01	0.72
	35.04	35.0	-0.04	0.72
	39.98	40.0	0.02	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-

เอกสารไม่ควบคุม  
a 1119773



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.  
3 Soi Udomrak 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10280  
Tel. 0 2763 2828 Fax 0 2763 2800 www.uaeconsultant.com E-mail: uae@uaeconsultant.com

**MULTI-POINT GAS TEST REPORT**

Test Date: 19 Oct 2022

Equipment: Gas Analyzer (NO<sub>2</sub>)  
Manufacturer: Thermo Scientific  
Model: 42i  
Serial Number: 1191503038

**Standard Gas Concentration**

Standard Gas Concentration	Value	Unit	Dilutor Detail
Sulphur Dioxide (SO <sub>2</sub> )	44.68	PPM	Manufacturer: Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	45.94	PPM	Model: 146i
Methane (CH <sub>4</sub> )	-	PPM	Serial Number: 1180540071
Carbon Monoxide (CO)	984.8	PPM	
Cylinder No.:	E89143262		
Expiration Date:	Jun 24, 2024		

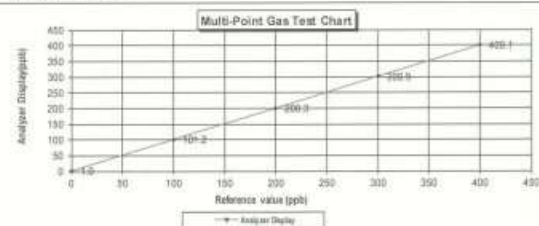
**Multi-point gas test data**

Level	Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1	Zero	0.0	1.00	1.00	1.00
Level 2	20.00%	100.0	101.2	1.19	1.19
Level 3	40.00%	200.0	200.3	0.15	0.15
Level 4	60.00%	300.0	300.9	0.30	0.30
Level 5	80.00%	400.0	400.1	0.02	0.02

Remark: Measuring Range 500.0 ppb

Acceptable Limit  $\pm 5\%$

Average Difference (%) 0.53



Calculate by

[Signature]  
19 Oct 2022

Approve by

[Signature]  
19 Oct 2022

เอกสารไม่ควบคุม



### MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Apr 7, 2022

Equipment : Gas Analyzer (NO<sub>2</sub>) Model : 42C  
Manufacturer : Thermo Environmental Instruments Serial Number : 42C-76412-383

#### Standard Gas Concentration

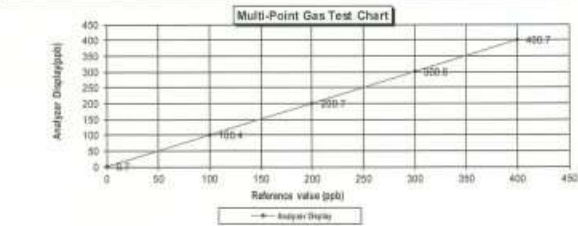
Sulphur Dioxide (SO<sub>2</sub>) : 44.75 PPM  
Nitric Oxide (NO) : 45.35 PPM  
Methane (CH<sub>4</sub>) : -  
Carbon Monoxide (CO) : 1007 PPM  
Cylinder No. : CCI59599  
Expiration Date : Jul 30, 2022

#### Dilutor Detail

Manufacturer : Thermo Scientific  
Model : 1461  
Serial Number : 1180540071

#### Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.0	0.7	0.70	0.70
Level 2 20.00%	100.0	100.4	0.40	0.40
Level 3 40.00%	200.0	200.7	0.35	0.35
Level 4 60.00%	300.0	300.6	0.20	0.20
Level 5 80.00%	400.0	400.7	0.17	0.17
Remark : Measuring Range 500.0 ppb		Average Difference (%)		
Acceptable Limit $\pm 5\%$		0.36		



Calculate by

2, 4, 15

Approve by

8, Apr 2022

เอกสารไม่ควบคุม

### CERTIFICATE OF ANALYSIS

#### Grade of Product: EPA Protocol

Part Number: E04N09E15A01D3 Reference Number: 122-402136187-1  
Cylinder Number: E0145262 Cylinder Volume: 144.4 CF  
Laboratory: 124 - Durham (SAP) - NC Cylinder Pressure: 2015 PSIG  
PGVP Number: B22021 Valve Outlet: 680  
Gas Code: CO, NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, BALN Certification Date: Jun 21, 2021  
Expiration Date: Jun 21, 2024

Certification performed in accordance with EPA Traceability Protocol for Analytical and Certification of Gas Standards (May 2012) document EPA 500-1-19(3), using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a molar/molar basis unless otherwise noted.  
Do Not Use This Cylinder below 100 psig. In G-7 impurities.

Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
NO <sub>2</sub>	45.35 PPM	45.95 PPM	G1	$\pm 1.4\%$ NIST Traceable	06/14/2021, 06/21/2021
NITRIC OXIDE	45.35 PPM	45.94 PPM	G1	$\pm 1.4\%$ NIST Traceable	06/14/2021, 06/21/2021
SULFUR DIOXIDE	45.00 PPM	44.88 PPM	G1	$\pm 1.0\%$ NIST Traceable	06/14/2021, 06/21/2021
CARBON MONOXIDE	1000 PPM	994.8 PPM	G1	$\pm 0.7\%$ NIST Traceable	06/14/2021
NITROGEN	Balance				

Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRM	20081120	CCT08068	49.82 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	$\pm 1.0\%$	Feb 02, 2025
PRM	12386	0889025	9.91 PPM NITROGEN DIOXIDE/AIR	$\pm 2.0\%$	Feb 02, 2025
QMS	40142358102	CC103581	4.348 PPM NITROGEN DIOXIDE/NITROGEN	$\pm 2.1\%$	Feb 18, 2023
NTRM	15011043	CC473277	49.02 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	$\pm 0.8\%$	Jun 17, 2022
NTRM	14001118	CC454277	995.9 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	$\pm 0.6\%$	Nov 15, 2025

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Nicotel 6700 AHR0801335 CO	FTIR	Jun 03, 2021
Nicotel 6700 AHR0801335 NO	FTIR	Jun 03, 2021
Nicotel 6700 AHR0801333 NO <sub>2</sub>	FTIR	Jun 03, 2021
Nicotel 6700 AHR0801333 SO <sub>2</sub>	FTIR	Jun 03, 2021

Tried Data Available Upon Request

NOTES: PO #5221002807

GROSS WT: 28.40kg

NET WT: 4.73kg



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

Approved for Release



เอกสารไม่ควบคุม

### MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : May 3, 2022

Equipment : Gas Analyzer (SO<sub>2</sub>) Model : 43E  
Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC Serial Number : 1201778111

#### Standard Gas Concentration

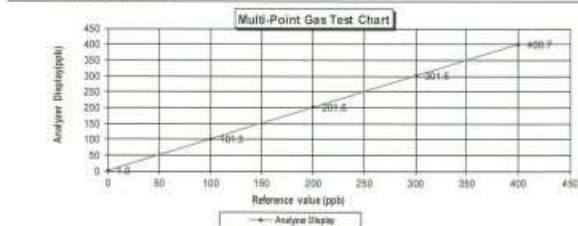
Sulphur Dioxide (SO<sub>2</sub>) : 44.75 PPM  
Nitric Oxide (NO) : 45.35 PPM  
Methane (CH<sub>4</sub>) : -  
Carbon Monoxide (CO) : 1007 PPM  
Cylinder No. : CCI59599  
Expiration Date : Jul 30, 2022

#### Dilutor Detail

Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC  
Model : 1461  
Serial Number : 1180540071

#### Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.0	1.0	1.00	1.00
Level 2 20.00%	100.0	101.5	1.50	1.48
Level 3 40.00%	200.0	201.6	1.60	0.79
Level 4 60.00%	300.0	301.5	1.50	0.50
Level 5 80.00%	400.0	401.4	0.70	0.17
Remark : Measuring Range 500.0 ppb		Average Difference (%)		
Acceptable Limit $\pm 5\%$		0.79		



Calculate by

2, 5, 15

Approve by

4, May 2022

เอกสารไม่ควบคุม

### MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : May 3, 2022

Equipment : Gas Analyzer (SO<sub>2</sub>) Model : 43E  
Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC Serial Number : 1201778113

#### Standard Gas Concentration

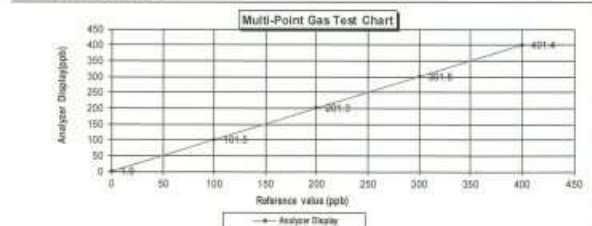
Sulphur Dioxide (SO<sub>2</sub>) : 44.75 PPM  
Nitric Oxide (NO) : 45.35 PPM  
Methane (CH<sub>4</sub>) : -  
Carbon Monoxide (CO) : 1007 PPM  
Cylinder No. : CCI59599  
Expiration Date : Jul 30, 2022

#### Dilutor Detail

Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC  
Model : 1461  
Serial Number : 1180540071

#### Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.0	1.9	1.90	1.90
Level 2 20.00%	100.0	101.5	1.50	1.48
Level 3 40.00%	200.0	201.3	1.30	0.65
Level 4 60.00%	300.0	301.5	1.50	0.50
Level 5 80.00%	400.0	401.4	1.40	0.35
Remark : Measuring Range 500.0 ppb		Average Difference (%)		
Acceptable Limit $\pm 5\%$		0.97		



Calculate by

2, 5, 15

Approve by

4, May 2022

เอกสารไม่ควบคุม

# Certificate of Calibration

## WL-21 Wireless Anemometer

Scarlet Tech Ltd. hereby certifies that the WL-21 wireless anemometer listed below was thoroughly calibrated, tested and inspected following the standard calibration procedure (st-wl-21) and is within manufacturer's specification at the time when the calibration is done.

Client: Envir Service Co., Ltd.

Serial No.: 2111DT0041

Calibration Date: 2022/3/25

Calibration Expiry Date: 2023/3/24

### The Result of Calibration

Velocity				
Measured Value (m/s)	Actual Value (m/s)	Deviation	Tolerance	Result
1.0	1	0	0.9 - 1.1	Pass
2.0	1.8	0.2	1.8 - 2.2	Pass
5.0	5	0	4.7 - 5.3	Pass
7.0	7.2	0.2	6.0 - 8.0	Pass
10.0	9.9	0.1	9.5 - 10.5	Pass
20.0	20	0	19.0 - 21.0	Pass

Wind Direction				
Measured Value	Actual Value	Deviation	Tolerance	Result
45°	43	2	42 - 48	Pass
135°	136	0	132 - 138	Pass
225°	227	2	222 - 228	Pass
315°	318	3	312 - 318	Pass
0°	0	0	357 - 3	Pass

Inspection Room Temp	Actual Value	Deviation	Tolerance	Result
24.2°C	24.8	0.6	23.2-25.2	Pass

Atmospheric Pressure Inspection	Actual Value	Deviation	Tolerance	Result
998	1001	3	994-1002	Pass

Environment conditions :

Air temperature: 22 °C  
Relative humidity: 62 %  
Static pressure: 102.2 kPa

Performed by: 

Certified by  
Head of Engineering department

This certificate may not be published or reproduced, except in full, unless obtaining permission in writing form from Scarlet Tech Ltd.  
4F-3, No. 347, 2nd Sec, Heping E. Rd., Daan Dist. Taipei City 106, Taiwan

เอกสารไม่ควบคุม

# Certificate of Calibration

## WL-21 Wireless Anemometer

Scarlet Tech Ltd. hereby certifies that the WL-21 wireless anemometer listed below was thoroughly calibrated, tested and inspected following the standard calibration procedure (st-wl-21) and is within manufacturer's specification at the time when the calibration is done.

Client: Envir Service Co., Ltd.

Serial No.: 2111DT0052

Calibration Date: 2022/3/25

Calibration Expiry Date: 2023/3/24

### The Result of Calibration

Velocity				
Measured Value (m/s)	Actual Value (m/s)	Deviation	Tolerance	Result
1.0	0.9	0.1	0.9 - 1.1	Pass
2.0	1.9	0.1	1.8 - 2.2	Pass
5.0	4.8	0.2	4.7 - 5.3	Pass
7.0	7.0	0	6.0 - 8.0	Pass
10.0	9.9	0.1	9.5 - 10.5	Pass
20.0	20.0	0	19.0 - 21.0	Pass

Wind Direction				
Measured Value	Actual Value	Deviation	Tolerance	Result
45°	45	0	42 - 48	Pass
135°	137	2	132 - 138	Pass
225°	223	2	222 - 228	Pass
315°	316	2	312 - 318	Pass
0°	1	1	357 - 3	Pass

Inspection Room Temp	Actual Value	Deviation	Tolerance	Result
24.2°C	24.0	0.2	23.2-25.2	Pass

Atmospheric Pressure Inspection	Actual Value	Deviation	Tolerance	Result
998	1000	2	994-1002	Pass

Environment conditions :

Air temperature: 22 °C  
Relative humidity: 62 %  
Static pressure: 102.2 kPa

Performed by: 

Certified by  
Head of Engineering department

This certificate may not be published or reproduced, except in full, unless obtaining permission in writing form from Scarlet Tech Ltd.  
4F-3, No. 347, 2nd Sec, Heping E. Rd., Daan Dist. Taipei City 106, Taiwan

เอกสารไม่ควบคุม



### Certificate of Calibration

Customer

Name : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD.

Address : 81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Prakanong, Bangkok 10260

Unit Under Calibration Details

Measurement item : Acoustic Calibrator

Manufacturer : LASON DAVIS

Model : CAL130

Serial Number : 6307

ID : UAE.EFM.040/2563

Class : 2

Range : 94 , 114 dB / 1000 Hz

Instrument Status : Used

Calibration Environment and Details

Temperature : ( 23 ± 2 °C )

Humidity : ( 50 ± 20 %RH )

Barometric Pressure : ( 1013 ± 0.0 kPa )

Received Date : 10 May 2022

Calibration Date : 8 June 2022

Location of Calibration : LAB 1 Acoustic

Calibration Procedure : In-house method CP-ACT-02 based on IEC 60942:2017 Electroacoustics - Sound calibrators

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

Traceability

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

Note

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

Calibrated By :

Mr. Noppidon Luangut  
Service Calibration Engineer

Approved By :

Mr. Pacit Mathayom  
Calibration Engineer Supervisor

Issue Date : 8 June 2022



Certificate No : 22-ACT-373

Request No : Req-2022-0840

Sound pressure level

Calibration Results : Without Adjustment

Calibration Range (dB)	Without Adjustment (dB)		Adjustment (dB)		Uncertainty (± dB)	Acceptance limit Class 2 (± dB)
	Measured	Error	Measured	Error		
94 dB / 1000 Hz	94.02	0.02	-	-	0.11	0.40
114 dB / 1000 Hz	114.10	0.10	-	-	0.11	0.40

Frequency of Sound pressure level

Calibration Range (Hz)	Without Adjustment		Adjustment		Uncertainty (± %)	Acceptance limit Class 2 (± %)
	Measured (Hz)	Error (%)	Measured (Hz)	Error (%)		
94 dB / 1000 Hz	999.00	0.10	-	-	0.10	1.7
114 dB / 1000 Hz	999.00	0.10	-	-	0.10	1.7

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

Calibration Range (Hz)	Without Adjustment		Adjustment		Uncertainty (± %)	Acceptance limit Class 2 (± %)
	Measured (%)	Error (%)	Measured (%)	Error (%)		
94 dB / 1000 Hz	0.12	-	-	-	0.40	3.0
114 dB / 1000 Hz	0.23	-	-	-	0.40	3.0

Note :

- Acceptance 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



Cert. No. : ACL22081  
Pages : 1 of 8

## Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER  
Manufacturer : LARSON DAVIS  
Model : LxT2/ Microphone 375B02 / Preamplifier PRML x T2B  
Serial No.: 0005286 / 011740 / 056087  
ID No.: -

Condition As Found : GOOD

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

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

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

Calibrated by : Nathakorn Poutpaian

Approved by :

  
( Thanakul Petchumai )

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

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

Calibration Procedure : CP-AC-02

## Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM).  
The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Anechoic chamber and Reference Standard Instruments.  
For tests results of each items were made by observation of each Instruments display and also with SLM's display.

## Condition of this result of calibration :

## 1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33210A	MY48017076	EF-0012-21	10-Feb-22
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0011-21	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL-BP_05/0264	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220876	EEL-BP_03/0264	08-Feb-22
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	1-15180725251-1	15-Sep-22
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	1500-07774E	08-Mar-22
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1008-21	05-Feb-22
Measuring Amplifier	NA-42KA1	34560495	AA-3003-21	16-Feb-22

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

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

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

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

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

## Summary of Measurement Result :

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

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

Cert. No. : ACL22081  
Job No. : VC65AC0044  
Pages : 4 of 8

## Result of calibration :

## 1. Absolute sensitivity

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

## 2. Self-generated noise

## 2.1 Normal test

Measured Value (dB)
31.0

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

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

## 3. Acoustical signal tests of frequency weightings

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

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

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม



## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22081  
Job No. : VC65AC0044  
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)			Acceptance Limits
	Flat	C-weight	A-weight	
63	0.0	0.0	0.0	±2.0
125	0.0	0.0	0.0	±1.5
250	0.0	0.0	0.0	±1.5
500	0.0	0.0	0.0	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
2000	0.0	0.1	0.0	±2.0
4000	0.0	0.0	0.0	±3.0
8000	0.0	0.0	0.0	±5.0
16000	-0.1	0.0	0.1	±5.0 (-∞)

## 5. Frequency and time weightings at 1 kHz

## 5.1 Frequency weightings at 1 kHz

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

## 5.2 Time weighting at 1 kHz

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

## 6. Long - term stability

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

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. Petch

## Continuation of Calibration Certificate

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

## 7. Level linearity on the reference level range

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

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. Petch

## Continuation of Calibration Certificate

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

## 8. Level linearity including the level range control

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

## 9. Tone burst response

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

## 10. Peak C sound level

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

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

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. Petch

## Continuation of Calibration Certificate

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

## 11. Overload indication

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

## 12. High level stability

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

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

End of Calibration Certificate

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. Petch



Cert. No. : ACL22082  
Pages : 1 of 8

## Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER  
Manufacturer : LARSON DAVIS  
Model : LX72/ Microphone 375B02 / Preamplifier PRML x T2B  
Serial No. : 0005289 / 011732 / 056076  
ID No. : -

Condition As Found : GOOD

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

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

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

Calibrated by : Nathakorn Pisutpaisan

Approved by :

*T. Petchu*  
( 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

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

Calibration Procedure : CP-AC-02

### Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM).  
The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Anechoic chamber and Reference Standard Instruments.  
For tests results of each items were made by observation of each Instruments display and also with SLM's display.

### Condition of this result of calibration :

#### 1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33210A	MY48017076	EF-0012-21	10-Feb-22
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0011-21	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL-HP_05/0264	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220676	EEL-HP_03/0264	08-Feb-22
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	1-15180725251-1	15-Sep-22
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	1500-07774E	08-Mar-22
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1008-21	05-Feb-22
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34560495	AA-3003-21	16-Feb-22

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

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

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

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

*T. Petchu*

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

### Summary of Measurement Result :

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

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

*T. Petchu*

Cert. No. : ACL22082  
Job No. : VC65AC0044  
Pages : 4 of 8

### Result of calibration :

#### 1. Absolute sensitivity

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

#### 2. Self-generated noise

##### 2.1 Normal test

Measured Value (dB)
29.6

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

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

#### 3. Acoustical signal tests of frequency weightings

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

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

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

*T. Petchu*



## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22082  
Job No. : VC65AC0044  
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)			Acceptance Limits
	Flat	C-weight	A-weight	
63	0.0	0.0	0.0	±2.0
125	0.0	0.1	0.0	±1.5
250	0.0	0.0	0.0	±1.5
500	0.0	0.0	0.0	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
2000	0.0	0.1	0.0	±2.0
4000	0.0	-0.1	0.0	±3.0
8000	0.0	0.1	0.0	±5.0
16000	-0.1	0.1	0.1	±5.0 (-∞)

## 5. Frequency and time weightings at 1 kHz

## 5.1 Frequency weightings at 1 kHz

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

## 5.2 Time weighting at 1 kHz

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

## 6. Long - term stability

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

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. Petch.

## Continuation of Calibration Certificate

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

## 7. Level linearity on the reference level range

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

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. Petch.

## Continuation of Calibration Certificate

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

## 8. Level linearity including the level range control

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

## 9. Tone burst response

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

## 10. Peak C sound level

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

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

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. Petch.

## Continuation of Calibration Certificate

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

## 11. Overload indication

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

## 12. High level stability

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

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

End of Calibration Certificate.

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. Petch.





Certificate No : 22-ACT-102  
Request No : Req-2022-0233

9. Level linearity including the level range control

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)
		REF	ERR		
FAST / A		(dB)	(dB)		
UUC Range					
37-139	43.2	42.9	-0.3	0.3	1.3
	114	114.0	0.0		1.3

10. Tone burst response

UUC Setting	STD	Anticipated	Measured		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)
			REF	ERR		
A / 37-139			(dB)	(dB)		
UUC Time Response						
Fast	200	133.0	135.0	0.0	0.3	1.0
	2	118.0	117.8	-0.2		+1.0, -2.5
	0.25	109.0	108.6	-0.4		+1.5, -5.0
Slow	200	128.6	129.5	-0.1	0.3	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	0.3	+1.0, -2.5
	0.25	100.0	99.8	-0.2		+1.5, -5.0

11. Peak C Sound level

UUC Setting	Anticipated	Measured		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)
		REF	ERR		
FAST / C / 95-142		(dB)	(dB)		
STD Setting					
Complete cycle	137.4	136.8	-0.60	0.2	3.0
Positive half cycle	136.4	136.2	-0.20		3.0
Negative half cycle	136.4	136.2	-0.20		3.0

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.  
PMA 709-36.30-01 Rev.0 Issue Date: 01/07/19

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		
STD Setting	(dB)		
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		
STD Setting	(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.  
PMA 709-36.30-01 Rev.0 Issue Date: 01/07/19

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate of Calibration

Customer : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.  
Address : 81 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260  
Certificate No : 22-ACT-348  
Request No : Req-2022-0629

Unit Under Calibration Details

Measurement item : Sound Level Meter  
Manufacturer : LARSON DAVIS  
Model : LxT2  
Serial Number : 8007304  
ID : UAE-EFM-1152862  
Resolution : 0.1 dB  
Microphone Class : 2  
Microphone Model : 273A04  
Microphone S/N : 220306  
Pre-amplifier Model : PRA16T28  
Pre-amplifier S/N : 010009  
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 : 21 March 2022  
Calibrated Date : 1 April 2022  
Calibration Procedure : In-house method CP-6104-01 based on IEC 61672-3 : 2013 Electroacoustics - Sound level meters - Part 3: Portable units  
Location of Calibration : Lab Acoustic

Reference Standard

Instrument	Brand	Model	S/N	Due calibration	Traceability
Standard Microphone	GRAS	40AN	(18823)	15 September 2022	GRAS
Multi-frequency Calibrator	Quest	Quest-cal	EF A000234	14 June 2022	ISO
Acoustic Oscillator	Brüelkja	Scan401	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. Noppon Lungsart  
Calibration Officer  
Approved By :   
Mr. Pich Mahaveen  
Calibration Engineer Supervisor  
Issue Date : 1 April 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.  
PMA 709-36.30-01 Rev.0 Issue Date: 01/07/19

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 22-ACT-348  
Request No : Req-2022-0629

1. Indication at the calibration check frequency

UUC Setting	Nominal	Before Adjust		Adjust		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)
		Level	UUC	ERR	UUC	ERR	
FAST / A / 37-139		(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	
Calibrator Setting		(dB)					
1000 Hz 114.00 dB	113.83	113.8	-0.05	113.9	0.05	0.20	0.3

Note : Absolute sensitivity was established by the use of Sound Calibrator Brand SVANTER, Model SV 31A, SN:J8070

2. Self-generated noise, Microphone installed

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 37-139		
UUC Weighting	(dB)	(± dB)
A	24.7	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	24.1	0.10
C	23.3	0.10
Z	27.8	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	C	Z		
FAST / 37-139					
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)		
125 Hz	-0.1	-0.1	0.1	0.95	3.0
1000 Hz	0.0	0.0	0.0	0.60	1.0
4000 Hz	0.4	0.3	0.3	0.60	3.0
8000 Hz	-0.2	-0.3	-0.1	0.70	3.0

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.  
PMA 709-36.30-01 Rev.0 Issue Date: 01/07/19

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 22-ACT-249  
Request No : Req-2022-0629

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

UUC Setting	Deviation from various Frequency			UNCERTAINTY	Acceptance Limit
EAST / 37-130	Weighting Response curve				
STD Setting	A (dB)	C (dB)	Z (dB)	1 ± 0.01	± 0.01
63 Hz	-0.1	-0.1	-0.1	0.2	2.0
125 Hz	-0.1	0.0	0.0		1.5
250 Hz	0.0	0.0	0.0		1.5
500 Hz	0.0	0.0	0.0		1.5
1000 Hz	0.0	0.0	0.0		1.0
2000 Hz	0.0	0.0	0.0		2.0
4000 Hz	0.0	0.0	0.0		3.0
8000 Hz	-0.1	-0.1	0.0		7.0
16000 Hz	-0.1	-0.1	-0.1		>5, 7dB

6. Frequency and time weightings at 1kHz

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY ( $\pm$ dB)	Acceptance Limit ( $\pm$ dB)
FAST / 37-130	REF	UUC	ERR		
UUC Weighting	(dB)	(dB)	(dB)	0.2	0.2
A	114.00	114.0	0.0		
C	114.00	114.1	0.1		
Z	114.00	114.1	0.1		

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY ( $\pm$ dB)	Acceptance Limit ( $\pm$ dB)
37-130 / A	REF	UUC	ERR		
UUC Time Response	(dB)	(dB)	(dB)	0.2	0.1
Fast	114.00	114.0	0.0		
Slow	114.00	114.0	0.0		
Lag	114.00	114.0	0.0		

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

Certificate No : 22-ACT-249  
Request No : Req-2022-0629

7. Long Term Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY ( $\pm$ dB)	Acceptance Limit ( $\pm$ dB)
FAST / A / 37-130	UUC		
STD Setting	(dB)	0.1	0.3
Initial	114.0		
Final	114.0		
Deviant	0.0		

8. Level linearity on the reference level range

UUC Setting	Anticipated	Deviation		UNCERTAINTY ( $\pm$ dB)	Acceptance Limit ( $\pm$ dB)
FAST / A / 37-130	REF	UUC	ERR		
STD dB	(dB)	(dB)	(dB)	0.3	1.5
130.00	130	130.0	0.0		
130.00	130	130.0	0.0		
129.00	129	129.0	0.0		
128.00	128	128.0	0.0		
127.00	127	127.0	0.0		
126.00	126	126.0	0.0		
125.00	125	125.0	0.0		
124.00	124	124.0	0.0		
123.00	123	123.0	0.0		
122.00	122	122.0	0.0		
121.00	121	121.0	0.0		
120.00	120	120.0	0.0		
119.00	119	119.0	0.0		
118.00	118	118.0	0.0		
117.00	117	117.0	0.0		
116.00	116	116.0	0.0		
115.00	115	115.0	0.0		
114.00	114	114.0	0.0		
113.00	113	113.0	0.0		
112.00	112	112.0	0.0		
111.00	111	111.0	0.0		
110.00	110	110.0	0.0		
109.00	109	109.0	0.0		
108.00	108	108.0	0.0		
107.00	107	107.0	0.0		
106.00	106	106.0	0.0		
105.00	105	105.0	0.0		
104.00	104	104.0	0.0		
103.00	103	103.0	0.0		
102.00	102	102.0	0.0		
101.00	101	101.0	0.0		
100.00	100	100.0	0.0		
99.00	99	99.0	0.0		
98.00	98	98.0	0.0		
97.00	97	97.0	0.0		
96.00	96	96.0	0.0		
95.00	95	95.0	0.0		
94.00	94	94.0	0.0		
93.00	93	93.0	0.0		
92.00	92	92.0	0.0		
91.00	91	91.0	0.0		
90.00	90	90.0	0.0		
89.00	89	89.0	0.0		
88.00	88	88.0	0.0		
87.00	87	87.0	0.0		
86.00	86	86.0	0.0		
85.00	85	85.0	0.0		
84.00	84	84.0	0.0		
83.00	83	83.0	0.0		
82.00	82	82.0	0.0		
81.00	81	81.0	0.0		
80.00	80	80.0	0.0		
79.00	79	79.0	0.0		
78.00	78	78.0	0.0		
77.00	77	77.0	0.0		
76.00	76	76.0	0.0		
75.00	75	75.0	0.0		
74.00	74	74.0	0.0		
73.00	73	73.0	0.0		
72.00	72	72.0	0.0		
71.00	71	71.0	0.0		
70.00	70	70.0	0.0		
69.00	69	69.0	0.0		
68.00	68	68.0	0.0		
67.00	67	67.0	0.0		
66.00	66	66.0	0.0		
65.00	65	65.0	0.0		
64.00	64	64.0	0.0		
63.00	63	63.0	0.0		
62.00	62	62.0	0.0		
61.00	61	61.0	0.0		
60.00	60	60.0	0.0		
59.00	59	59.0	0.0		
58.00	58	58.0	0.0		
57.00	57	57.0	0.0		
56.00	56	56.0	0.0		
55.00	55	55.0	0.0		
54.00	54	54.0	0.0		
53.00	53	53.0	0.0		
52.00	52	52.0	0.0		
51.00	51	51.0	0.0		
50.00	50	50.0	0.0		
49.00	49	49.0	0.0		
48.00	48	48.0	0.0		
47.00	47	47.0	0.0		
46.00	46	46.0	0.0		
45.00	45	45.0	0.0		
44.00	44	44.0	0.0		
43.00	43	43.0	0.0		
42.00	42	42.0	0.0		
41.00	41	41.0	0.0		
40.00	40	40.0	0.0		
39.00	39	39.0	0.0		
38.00	38	38.0	0.0		
37.00	37	37.0	0.0		
36.00	36	36.0	0.0		
35.00	35	35.0	0.0		
34.00	34	34.0	0.0		
33.00	33	33.0	0.0		
32.00	32	32.0	0.0		
31.00	31	31.0	0.0		
30.00	30	30.0	0.0		
29.00	29	29.0	0.0		
28.00	28	28.0	0.0		
27.00	27	27.0	0.0		
26.00	26	26.0	0.0		
25.00	25	25.0	0.0		
24.00	24	24.0	0.0		
23.00	23	23.0	0.0		
22.00	22	22.0	0.0		
21.00	21	21.0	0.0		
20.00	20	20.0	0.0		
19.00	19	19.0	0.0		
18.00	18	18.0	0.0		
17.00	17	17.0	0.0		
16.00	16	16.0	0.0		
15.00	15	15.0	0.0		
14.00	14	14.0	0.0		
13.00	13	13.0	0.0		
12.00	12	12.0	0.0		
11.00	11	11.0	0.0		
10.00	10	10.0	0.0		
9.00	9	9.0	0.0		
8.00	8	8.0	0.0		
7.00	7	7.0	0.0		
6.00	6	6.0	0.0		
5.00	5	5.0	0.0		
4.00	4	4.0	0.0		
3.00	3	3.0	0.0		
2.00	2	2.0	0.0		
1.00	1	1.0	0.0		
0.00	0	0.0	0.0		

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

Certificate No : 22-ACT-249  
Request No : Req-2022-0629

9. Level linearity including the level range control

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY ( $\pm$ dB)	Acceptance Limit ( $\pm$ dB)
FAST / A	REF	UUC	ERR		
UUC Range	(dB)	(dB)	(dB)	0.3	1.1
37-130	43.9	44.1	0.2		
	114	114.0	0.0		

10. Tone burst response

UUC Setting	STD	Anticipated	Measured		UNCERTAINTY ( $\pm$ dB)	Acceptance Limit ( $\pm$ dB)
A / 37-130	Toneburst	Ref	UUC	ERR		
UUC Time Response	(ms)	(dB)	(dB)	(dB)	0.3	+1.0, -2.0 +1.0, -5.0 +1.0, -0.0 +1.0, -0.0 +1.0, -0.0 +1.0, -0.0 +1.0, -0.0 +1.0, -0.0 +1.0, -0.0 +1.0, -0.0 +1.0, -0.0 +1.0, -0.0
Fast	200	130.0	125.0	0.0		
	2	110.0	117.0	-0.2		
	0.25	100.0	100.0	-0.2		
Slow	200	120.0	120.0	-0.1		
	2	100.0	100.0	-0.1		
	0.25	100.0	100.0	-0.1		
SEL	200	120.0	120.0	0.0		
	2	100.0	100.0	-0.1		
	0.25	100.0	99.0	-0.1		



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Customer	: United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
Address	: 81 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanung, Bangkok 10260
Description of Equipment	: Console meter
Manufacturer	: Apex Instrument
Model Number	: XC-572-V
Serial Number	: 0807047
ID./Control No.	: -
Environment Conditions	: Temperature (25 ± 2) °C
	: Humidity (50 ± 15) % RH
Cal. Date	: 04/08/2022
Issue Date	: 04/08/2022

## Calibration Method or Calibration Procedure Used

US EPA Method (United State Environmental Protection Agency)

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

## Result of Calibration

This certificate may not be reproduced other than in full except with prior Written approval of the Technical Manager, Envi Equipment Service Company Limited.

These reported uncertainties of measurement are expanded by a coverage factor of k=2, providing a 95% confidence level.

Calibrated by : Mr. Sanya Sangnil

Approved by : (Mr. Mana Fuchai)  
Technical Manager

เอกสารไม่ควบคุม

METHOD 5 CONSOLE CALIBRATION  
USING REFERENCE WET GAS METER W-NK-2.5-B-Z No.547425  
5-POINT METRIC UNIT

Meter Console Information		Calibration Conditions				Factors/Conversions		
Console Model Number	XC-572-V	Date	Time	04/08/2022	10:15 AM	Std Temp	293	K
Console Serial Number	0807047	Calibration Reference No.	E22-08028			Std Press	760	mm Hg
DGM Model Number	SK25EX	Barometric Pressure	756.74	mm Hg		K <sub>1</sub>	0.386	
DGM Serial Number	00003580	Calibration Meter Gamma	0.999			Console Leak Check	PASS	

Calibration Data									
Run Time		Metering Console				Calibration Meter			
Elapsed	DGM Orifice	Volume	Volume	Outlet Temp	Outlet Temp	Volume	Volume	Outlet Temp	Outlet Temp
(Q)	(P <sub>in</sub> )	(V <sub>in</sub> )	(V <sub>out</sub> )	(t <sub>in</sub> )	(t <sub>out</sub> )	(V <sub>wf</sub> )	(V <sub>wf</sub> )	(t <sub>in</sub> )	(t <sub>out</sub> )
min	mm H <sub>2</sub> O	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	°C	°C	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	°C	°C
12.08	13.0	399.8558	399.9950	25	25	78.65980	78.78940	26	26
12.08	13.0	399.9950	391.1350	25	25	78.78940	78.91882	26	26
8.32	26.0	391.1428	391.2820	25	25	78.92544	79.05734	26	26
8.30	26.0	391.2820	391.4220	25	25	79.05734	79.18906	26	26
13.68	40.0	391.4308	391.7100	26	26	79.19648	79.45922	26	26
13.63	40.0	391.7100	391.9900	26	26	79.45922	79.71978	26	26
10.05	70.0	392.0060	392.2860	27	27	79.73482	79.99894	25	25
10.02	70.0	392.2860	392.5660	28	28	79.99894	80.26136	25	25
8.83	90.0	392.5830	392.8630	29	29	80.27706	80.53782	25	25
8.80	90.0	392.8630	393.1430	29	29	80.53782	80.79854	25	25

เอกสารไม่ควบคุม

Meter Console Information		Calibration Conditions				Factors/Conversions		
Console Model Number	XC-572-V	Date	Time	04/08/2022	10:15 AM	Std Temp	293	K
Console Serial Number	0807047	Calibration Reference No.	E22-08028			Std Press	760	mm Hg
DGM Model Number	SK25EX	Barometric Pressure	756.74	mm Hg		K <sub>1</sub>	0.386	
DGM Serial Number	00003580	Calibration Meter Gamma	0.999			Console Leak Check	PASS	

Calibration Data									
Standardized Data		Dry Gas Meter							
		Calibration Factor		Flowrate					
Dry Gas Meter	Calibration Meter	Value	Variation	Std & Corr	Flowrate	Value	Variation	Std & Corr	Variation
(V <sub>std</sub> )	(Q <sub>std</sub> )	(V <sub>wstd</sub> )	(Q <sub>wstd</sub> )	(Y)	(ΔY)	(Q <sub>wstd</sub> )	(ΔH <sub>0</sub> )	(ΔH <sub>0</sub> )	(ΔH <sub>0</sub> )
m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /min	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /min			m <sup>3</sup> /min	mm H <sub>2</sub> O	mm H <sub>2</sub> O	mm H <sub>2</sub> O
0.137	0.011	0.127	0.011	0.929	-0.001	0.011	51.819	2.411	
0.137	0.011	0.126	0.010	0.922	-0.007	0.010	52.607	2.198	
0.137	0.016	0.129	0.015	0.939	0.009	0.015	48.107	-1.302	
0.137	0.016	0.128	0.015	0.938	0.008	0.015	48.045	-1.363	
0.274	0.029	0.256	0.019	0.934	0.004	0.019	50.628	1.220	
0.274	0.020	0.254	0.019	0.926	-0.004	0.019	51.103	1.695	
0.276	0.027	0.258	0.026	0.936	0.006	0.026	47.412	-1.996	
0.276	0.028	0.257	0.026	0.930	0.000	0.026	47.711	-1.698	
0.277	0.031	0.255	0.029	0.922	-0.008	0.029	48.501	-0.908	
0.277	0.031	0.255	0.029	0.922	-0.008	0.029	48.150	-1.258	
		0.930	Y Average			49.408	ΔH <sub>0</sub> Average		

Note: For Calibration Factor Y, the ratio of the reading of the calibration meter to the dry gas meter, acceptable tolerance of individual values from the average is ±0.02.  
For ΔH<sub>0</sub>, orifice pressure differential that equates to 0.75 cfm (0.0212 m<sup>3</sup>/min) at standard temperature and pressure, acceptable tolerance of individual values from the average is ±0.2 inches (5.1mm) H<sub>2</sub>O.

เอกสารไม่ควบคุม

Meter Console Information		Calibration Conditions				Factors/Conversions		
Console Model Number	XC-572-V	Date	Time	04/08/2022	10:15 AM	Std Temp	293	K
Console Serial Number	0807047	Calibration Reference No.	E22-08027			Std Press	760	mm Hg
DGM Model Number	SK25EX	Barometric Pressure	756.74	mm Hg		K <sub>1</sub>	0.386	
DGM Serial Number	00003580	Calibration Meter Gamma	0.999			Console Leak Check	PASS	



เอกสารไม่ควบคุม

Meter Console Information		Calibration Conditions		Factors/Conversions	
Console Model Number	XC-572-V	Date	04/08/2022	Std Temp	293 K
Console Serial Number	0807047	Time	10:15 AM	Std Press	760 mm Hg
DGM Model Number	SK25EX	Calibration Reference No.	E22-08028	K <sub>1</sub>	0.386
DGM Serial Number	00003580	Barometric Pressure	756.74 mm Hg	Console Leak Check	PASS
		Calibration Meter Gamma	0.999		



เอกสารไม่ควบคุม

# THERMOCOUPLES SYSTEM CALIBRATION

Sampling System Equipment Information		Calibration Conditions	
Console Model Number	XC-572-V	Date	04/08/2022
Console Serial Number	0807047	Time	12:30 PM
DGM Model Number	SK25EX	Calibration Reference No.	E22-08028
DGM Serial Number	00003580	Reference Thermometer	DIGICON
Meter Box Model Number	JENCO 765 KP	Serial Number	183169105
Meter Box Serial Number	JC 17073		

Results	
Console Thermocouple Simulator	
Channel and test point	Meter Box Channel Temperature Reading ( °C )
	-18.0 25.0 38.0 93.0 149.0 200.0 371.0 482.0 593.0 816.0 1038.0
Stack	-20.0 25.0 38.0 94.0 150.0 258.0 369.0 480.0 591.0 814.0 1036.0
Aux	-20.0 25.0 38.0 94.0 150.0
Probe	-20.0 25.0 38.0 94.0 149.0
Filter	-20.0 25.0 38.0 94.0 150.0
Exit	-20.0 25.0 38.0

**Tolerance Range**

Stack = 1.50% Absolute Meter = ± 3.0 °C  
 Probe = 3.0 °C Exit = 2.0 °C  
 Filter = 3.0 °C



เอกสารไม่ควบคุม



Instrument description	Flue gas Analyser
Instrument model	Testo 350New
Instrument serial no.	60899613
ID no. or control no.	UAE.EPM. 006/2580
Manufacturer	testo SE
Probe description	-
Probe model	-
Probe serial	-
Customer name	UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD.
Customer address	81 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Rd., Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260.
Total pages of certificate	3 Pages
Receiving no.	L-720974
Receiving date.	23-Mar-22
Parameter of calibration	Gas Calibration/Oxygen 2.498,10.00,21.00 %vol, Carbon Monoxide 80.97,309.9,1003 ppm, Nitrogen Dioxide 10.19,60.62,202.2 ppm, Nitric Oxide 10.08,150.9,320.6 ppm, Sulphur Dioxide 50.04,100.9,601.1 ppm
Condition of UUC.	Used
Ambient condition	All of the Measurement was carried out the stabilized laboratory Temperature : 23 ± 5 °C Humidity : 55 ± 15 %RH
Calibration place	17/121 Soi Ngamwongwan 47 Yaek 48, Thongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Calibration procedure no.	WS-CL-2B-C

The calibration certificate expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by coverage factor k=2, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%.  
 This certificate is applied only to item under test Environmental condition.  
 This Calibration Certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory.  
 Calibration certificates without signature and seal not valid.  
 This calibration certificate documents are traceability to national standards, which realize measurement according to the International System of Units (SI).

Date of calibration : 24-Mar-22

*Kwanthai Khamsoung*  
Mr. Kwanthai Khamsoung  
Calibration Technician

*Ngernuch Hamfala*  
Ms. Ngernuch Hamfala  
Technical Manager

เอกสารไม่ควบคุม



## Standard References (Table 1)

Standard	Certificate No.	Vendor	Due date
Oxygen ( O <sub>2</sub> ) 2.498 % Vol	4219/21	Unde	30-Sep-25
Oxygen ( O <sub>2</sub> ) 10.00 % Vol	2453/19	Unde	18-Jul-23
Oxygen ( O <sub>2</sub> ) 21.00 % Vol	2426/19	Unde	18-Jul-23
Carbon monoxide ( CO ) 80.97 ppm	2842/21	Unde	29-Jun-23
Carbon monoxide ( CO ) 309.9 ppm	2803/21	Unde	23-Jun-23
Carbon monoxide ( CO ) 1003 ppm	2829/21	Unde	23-Jun-23
Nitrogen Dioxide ( NO <sub>2</sub> ) 10.19 ppm	3372/21	Unde	02-Aug-23
Nitrogen Dioxide ( NO <sub>2</sub> ) 60.62 ppm	3240/21	Unde	25-Jul-23
Nitrogen Dioxide ( NO <sub>2</sub> ) 202.2 ppm	3229/21	Unde	20-Jul-23
Nitric Oxide ( NO ) 10.08 ppm	3241/21	Unde	25-Jul-23
Nitric Oxide ( NO ) 150.9 ppm	2817/21	Unde	27-Jun-23
Nitric Oxide ( NO ) 320.6 ppm	2944/21	Unde	02-Jul-23
Sulphur Dioxide ( SO <sub>2</sub> ) 50.04 ppm	3205/21	Unde	25-Jul-23
Sulphur Dioxide ( SO <sub>2</sub> ) 100.9 ppm	4942/20	Unde	10-Nov-22
Sulphur Dioxide ( SO <sub>2</sub> ) 601.1 ppm	3204/21	Unde	20-Jul-23

## Measured room conditions

Temperature : 23.8 °C Humidity : 52.6 %RH Pressure : 1015.3 mbar

## Calibration conditions

Gas Temperature : 23 °C Flow rate : 1,200 ml/min Gas pressure : 1021.9 mbar

## Calibration Results Before Adjustment (Table 2)

Parameter of Standard	Standard Values	Mean of UUC	Error	Uncertainty (±)
O <sub>2</sub> (%Vol)	2.498	2.52	0.022	0.20
O <sub>2</sub> (%Vol)	10.00	10.07	0.07	0.40
O <sub>2</sub> (%Vol)	21.00	21.15	0.15	0.80
CO (ppm)	80.97	79	-1.97	2.8
CO (ppm)	309.9	298	-1.9	11
CO (ppm)	1003	951	-52	34
NO <sub>2</sub> (ppm)	10.19	9.2	-0.99	1.5
NO <sub>2</sub> (ppm)	60.62	74.3	-14.2	5.0
NO <sub>2</sub> (ppm)	202.2	185.6	-16.6	5.0
NO (ppm)	10.08	8	-2.08	3.0
NO (ppm)	150.9	149	-1.9	5.0
NO (ppm)	320.6	316	-4.6	10
SO <sub>2</sub> (ppm)	50.04	51	0.96	5.0
SO <sub>2</sub> (ppm)	100.9	102	1.1	5.0
SO <sub>2</sub> (ppm)	601.1	605	3.9	14

เอกสารไม่ควบคุม



Calibration Results After Adjustment (Table 3)

Parameter of Standard	Standard Values	Mean of UUC	Error	Uncertainty (1)
O2 (%Vol)	2.498	2.52	0.022	0.20
O2 (%Vol)	10.00	10.05	0.07	0.40
O2 (%Vol)	21.00	21.15	0.15	0.80
CO (ppm)	80.97	80	-0.97	2.8
CO (ppm)	309.9	309	-0.9	11
CO (ppm)	1003	1001	-2	34
NO2 (ppm)	10.19	10.9	0.73	1.5
NO2 (ppm)	80.62	81.5	0.88	5.0
NO2 (ppm)	202.2	203.4	1.2	5.0
NO (ppm)	10.08	8	-2.08	3.0
NO (ppm)	150.9	149	-1.9	5.0
NO (ppm)	320.6	316	-4.6	10
SO2 (ppm)	50.04	51	0.96	5.0
SO2 (ppm)	100.9	102	1.1	5.0
SO2 (ppm)	601.1	605	3.9	14

Remark: 1 cmol/mol = 1 %Vol., 1 µmol/mol = 1 ppm.

End of Report

เอกสารไม่ควบคุม

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Mar 9, 2022

Equipment : Hydrocarbon Analyzer

Model : 55i

Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC

Serial Number : 1182920025

Standard Gas Concentration

Sulphur Dioxide (SO<sub>2</sub>)

-

PPM

Nitric Oxide (NO)

-

PPM

Methane (CH<sub>4</sub>)

39.8

PPM

Carbon Monoxide (CO)

-

PPM

Cylinder No. :

D824432

Expiration Date :

Aug 4, 2028

Dilutor Detail

Manufacturer :

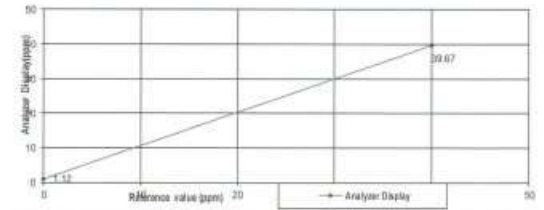
Model :

Serial Number :

Multi-point gas test data

Reference Value (ppm)	Analyzer Display (ppm)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.00	1.12	1.12	1.12
Level 2 80.00%	40.00	-19.67	-0.33	-0.83
Remark : Measuring Range 50.00 ppm		Average Difference (%)		
-Acceptable Limit ± 5%		0.98		

Multi-Point Gas Test Chart



Calculate by

Shirley Y.  
9.3.25

Approve by

Shirley Y.  
9.3.25

เอกสารไม่ควบคุม

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: EPA Protocol

Part Number: E03A99E15A006C  
Cylinder Number: CC143232  
Laboratory: 124 - Plumsteadville - PA  
PGVP Number: A12020  
Gas Code: CH4,PPN,BALA

Reference Number: 160-401908379-1  
Cylinder Volume: 144.0 CF  
Cylinder Pressure: 2016 PSIG  
Valve Outlet: 590  
Certification Date: Oct 16, 2020

Expiration Date: Oct 16, 2028

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Primary and Certification of General Calibration Standards (May 2012)" document EPA 820-B-12-001, using the primary standards listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted.

Do Not Use This Cylinder unless 100 ppm, i.e. 0.7 megagrams.

ANALYTICAL RESULTS				
Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty
METHANE	4000 PPM	4019 PPM	G1	±1.0% NIST Traceable
PROPANE	4000 PPM	4038 PPM	G1	±1.0% NIST Traceable
AIR	Balance			
CALIBRATION STANDARDS				
Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty
NTRM	02010405	K010090	4076 PPM PROPANE/NITROGEN	±1.0%
NTRM	170608	CC160200	0.967 % METHANE/NITROGEN	±1.0%
ANALYTICAL EQUIPMENT				
Instrument/Make/Model			Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
MKS FTR - CH4 - 020025791			FTR	Oct 14, 2020
Nicolet 6700 APW1100391 C3H8			FTR	Sep 16, 2020

Triad Data Available Upon Request

NOTES: NET WEIGHTS: 4.865kg

GROSS WEIGHTS: 27.365kg

POW: 522003825



Approved for Release

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate of Calibration

Customer: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.  
Name: 51 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Prachinbong, Bangkok 10260  
Address: 51 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Prachinbong, Bangkok 10260

Certificate No.: 22-AFM-041 Rev.1

Request No.: Req-2022-0397

Unit Under Calibration Details

Measurement Item: Primary Flow Calibrator

Sensor Model: -

Manufacturer: TBI

Sensor Serial Number: -

Model: 8746

Serial Number: 41441214007

ID: UAE-0MA2-0452255

Location of Calibration: LAB 4 AIR VELOCITY METER

Calibration Environment and Details

Temperature: 23 °C ± 3 °C

Humidity: 35 %RH ± 3 %RH

Barometric Pressure: 1013 hPa ± 10 hPa

Received Date: 14 February 2022

Calibration Date: 22 March 2022

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

Reference Standard	Model	Serial Number	Traceable	Due Calibration
Air Flow Meter	Calibrator 3 Standard flow	19031011001	Sensidyne	20 May 2022
Air Flow Meter	Calibrator 3 High flow	19031012012	Sensidyne	21 May 2022

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%.

This Certificate was issued to replace Calibration Certificate No. 22-AFM-041

Calibration By:

Shirley Y.

Approved By:

Shirley Y.

Mr. Nopparat Luangrat

Service Calibration Engineer

Mr. Patch Mahavorn

Calibration Engineer Supervisor

Issue Date: 11 November 2022

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 22/AFM-041 Rev.1  
Request No : Req-2022-0107

Result of Calibration :

Flow Setting	STD Flow Reading	UUC Flow Reading	Correction Flow	Uncertainty
(L/min)	(L/min)	(L/min)	(L/min)	(L/min)
0.02	0.01885	0.017	0.00285	0.00066
0.05	0.0499	0.047	0.0029	0.0011
0.1	0.0999	0.096	-0.0001	0.0018
0.2	0.2002	0.196	0.0022	0.0036
0.5	0.4975	0.473	0.0245	0.0074
1.0	1.007	0.932	0.035	0.014
1.7	1.71	1.640	0.07	0.02
2.0	1.99	1.931	0.10	0.03

Note  
STD : Standard  
UUC : Unit Under Calibration

End of Certificate

This is the actual result of the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovative Instrument Co., Ltd.  
INA-708-07M-01 Rev.00 Issue date 01/07/19

เอกสารไม่ควบคุม



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, MUANGUANG, MUANGUANG, BANGKOK 10250  
TEL: 0-2713-3000-24 FAX: 0-2719-9484



Certificate of Calibration

Certificate No : 22P729  
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 : ( 27 ± 2 ) °C  
Relative Humidity : ( 50 ± 15 ) %  
Atmospheric Pressure : 1010 mbar

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.  
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.  
81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Prachanong, 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 "OKD-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	1422505048	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 Aussamee  
Issue Date : 25 July 2022

Approved Signatory : *Attapol P.*  
| | Pholnee Pradapail  
| | Sure Suwannee  
| | Attapol Panurach

เอกสารไม่ควบคุม  
0293210



Cert. No. : 22P729  
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 )

Applied Pressure (mmHg)	715.65	726.13	737.65	748.11	759.69	772.31
UUC* Indication (mmHg)	720.0	730.0	740.0	750.0	760.0	770.0
Error (mmHg)	4.35	3.87	2.35	1.89	0.11	-2.31

Applied Pressure (mmHg)	772.35	759.50	748.14	737.68	726.18	715.68
UUC* Indication (mmHg)	770.0	760.0	750.0	740.0	730.0	720.0
Error (mmHg)	-2.35	0.10	1.85	2.32	3.84	4.31

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

1118528



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, MUANGUANG, MUANGUANG, BANGKOK 10250  
TEL: 0-2713-3000-24 FAX: 0-2719-9484



Certificate of Calibration

Certificate No : 22H1588  
Page : 1 of 2

Equipment : Dial Thermo-Hygrometer  
Manufacturer : Barigo  
Model : -  
Serial No. : -  
ID No. : UAE-AHV 004/2548  
Condition As-Received : Used Item  
Received Date : 26 July 2022  
Calibration Date : 22 July 2022  
Reference : 2207-0586WSC  
Ambient Temperature : ( 25 ± 3 ) °C  
Relative Humidity : ( 50 ± 20 ) %

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.  
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.  
81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Prachanong, Bangkok 10260

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

Condition of this result of calibration

1. Reference standards instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Standard Chilled Mirror Hygrometer Sensor	Dew Prime II	31863	19714	17 Sep 2022
2) Standard Humidity/Temperature Meter	400	10240757	TH-0125-21	13 Dec 2022

2. The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.  
3. This Certification is traceable to the International System of Unit maintained at:-  
-National Institute of Standards and Technology (NIST) , The United States of America  
-National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by : Sunchai Dumeer  
Issue Date : 03 August 2022

Approved Signatory : *Attapol P.*  
| | Chakrit Waiwanjan  
| | Ponnitippa Tameyakul  
| | Viporn Tanijawutti

เอกสารไม่ควบคุม  
0293122





Cert. No.: 22H1586  
Page: 2 of 2

Result of Calibration:

Function: Humidity measurement

Reference Temperature (°C)	Standard Humidity (%R.H.)	UUC* Reading (%R.H.)	Error (%R.H.)	Uncertainty of Measurement (%R.H.)
25.0	40.1	38	-2.1	1.0
25.0	60.0	57	-3.0	1.8
25.0	80.0	74	-6.0	2.0

Result of Calibration:

Function: Humidity measurement

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

Result of Calibration:

Function: Temperature measurement

Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of Measurement (°C)
20.00	20.5	0.50	0.72
25.04	25.0	-0.04	0.72
30.01	30.0	-0.01	0.72
35.04	34.5	-0.54	0.72
39.98	39.0	-0.98	0.72

UUC\* : Unit Under Calibration

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

-000-

เอกสารไม่ควบคุม  
# 1119774

Certificate of Calibration

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

Certificate No: 22-TPM-304  
Request No: Req-2022-1245  
Page: 1/2

Unit Under Calibration Details

Calibration Parameter: Temperature  
Instrument Name: Thermal Environment Monitor  
Manufacturer: TSI QUEST  
Model: QT-34  
Serial Number: OTE1010003  
Resolution: 0.1 °C  
ID Number: UAE/MA2.090/2553

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: 11 July 2022  
Calibrated Date: 26 July 2022  
Calibration Procedure: In-house method CP-TPM-01 by Comparison with Standard Thermometer.

Reference Standard

Digital Thermometer with Sensor, Manufacturer: GINGO/GINGO, Model: GT11/RTD100, SN: 0800037, ID: 02-TPM Which was calibrated on 10 March 2022, Calibration Certificate No.: QR22-0178

Traceability

This Certificate is traceable to SI Unit through Quality Reform Co., Ltd., NSC-ONSAC 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. Pait Muthavorn  
Calibration Engineer Supervisor  
Issue Date: 26 July 2022

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

Calibration No:

UUC Adjustment: Not Adjust

Certificate No: 22-TPM-304

Request No: Req-2022-1245

Page: 2/2

Result of Calibration:

UUC Sensor	Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty (°C)
WET	20.007	19.9	+ 0.1	0.14
	25.005	24.9	+ 0.1	0.14
	30.004	29.9	+ 0.1	0.14
	35.004	34.9	+ 0.1	0.14
	40.003	39.9	+ 0.1	0.14
	45.001	44.9	+ 0.1	0.14
	50.004	50.1	+ 0.1	0.14
DRY	20.004	20.0	0.0	0.14
	25.004	25.0	0.0	0.14
	30.006	30.0	0.0	0.14
	35.007	35.0	0.0	0.14
	40.007	39.9	+ 0.1	0.14
	45.004	44.9	+ 0.1	0.14
	50.006	50.0	0.0	0.14
GLASS	20.003	19.9	+ 0.1	0.14
	25.004	24.9	+ 0.1	0.14
	30.003	29.9	+ 0.1	0.14
	35.003	34.9	+ 0.1	0.14
	40.006	39.9	+ 0.1	0.14
	45.007	44.9	+ 0.1	0.14
	50.008	50.1	+ 0.1	0.14

End of Certificate

Calibrated By: Mr. Sirachak Jirapachonkorn

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

Certificate of Calibration

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

Certificate No: 22-TPM-311  
Request No: Req-2022-1331  
Page: 1/2

Unit Under Calibration Details

Calibration Parameter: Temperature  
Instrument Name: Thermal Environment Monitor  
Manufacturer: Quest Technologies  
Model: QT-34  
Serial Number: TEK120020  
Resolution: 0.1 °C  
ID Number: UAE/MA2.025/2555

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: 22 July 2022  
Calibrated Date: 27 July 2022  
Calibration Procedure: In-house method CP-TPM-01 by Comparison with Standard Thermometer.

Reference Standard

Digital Thermometer with Sensor, Manufacturer: GINGO/GINGO, Model: GT11/RTD100, SN: 0800037, ID: 02-TPM Which was calibrated on 10 March 2022, Calibration Certificate No.: QR22-0178

Traceability

This Certificate is traceable to SI Unit through Quality Reform Co., Ltd., NSC-ONSAC 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. Pait Muthavorn  
Calibration Engineer Supervisor  
Issue Date: 27 July 2022

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

Calibration Note

UUC Adjustment : Not Adjust

Certificate No : 22-TPM-311

Request No : Req-2022-1241

Page : 2/2

Result of Calibration :

UUC Sensor	Standard Temperature (°C)	UUC Reading (°C)	Correction (°C)	Uncertainty in °C
WET	20.001	20.0	0.0	0.14
	25.000	25.0	0.0	0.14
	30.004	30.0	0.0	0.14
	35.001	35.0	0.0	0.14
	40.006	40.0	0.0	0.14
	45.007	45.0	0.0	0.14
	50.006	50.1	+0.1	0.14
	60.007	60.1	+0.1	0.14
DRY	20.004	19.8	-0.2	0.14
	25.003	24.9	-0.1	0.14
	30.000	29.9	-0.1	0.14
	35.005	34.9	-0.1	0.14
	40.003	39.8	-0.2	0.14
	45.004	44.8	-0.2	0.14
	50.005	50.0	0.0	0.14
	60.005	60.0	0.0	0.14
GLOBE	20.003	19.9	-0.1	0.14
	25.000	24.9	-0.1	0.14
	30.000	29.9	-0.1	0.14
	35.006	34.9	-0.1	0.14
	40.004	40.0	0.0	0.14
	45.007	45.0	0.0	0.14
	50.006	50.0	0.0	0.14
	60.007	60.0	0.0	0.14

End of Certificate

Calibrated By :

Mr. Sirichok Jongsakulnont

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

Certificate of Calibration

Customer

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

Certificate No : 22-TPM-300

Request No : Req-2022-1241

Page : 1/2

Unit Under Calibration Details

Calibration Parameter : Temperature  
Instrument Name : Thermal Environment Monitor  
Manufacturer : TM  
Model : QT-32  
Serial Number : TPQ020025  
Resolution : 0.1 °C  
ID Number : UAE-EFM-008/2559  
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 ± 13 %RH  
Received Date : 11 July 2022  
Calibrated Date : 26 July 2022  
Calibration Procedure : In-house method CP-TPM-01 by Comparison with Standard Thermometer.

Reference Standard

Digital Thermometer with Sensor, Manufacturer: GINGO/INGGO, Model: GT11/RTD100, SN: 08000057, 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., 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. Pait Matharom

Calibration Engineer Supervisor

Issue Date :

26 July 2022

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

Calibration Note

UUC Adjustment : Not Adjust

Certificate No : 22-TPM-300

Request No : Req-2022-1241

Page : 2/2

Result of Calibration :

UUC Sensor	Standard Temperature (°C)	UUC Reading (°C)	Correction (°C)	Uncertainty in °C
WET	20.003	20.2	+0.2	0.14
	25.000	25.2	+0.2	0.14
	30.004	30.2	+0.2	0.14
	35.004	35.2	+0.2	0.14
	40.003	40.1	+0.1	0.14
	45.005	45.1	+0.1	0.14
	50.004	50.1	+0.1	0.14
	60.007	60.1	+0.1	0.14
DRY	20.004	20.1	-0.1	0.14
	25.004	25.1	-0.1	0.14
	30.000	30.1	+0.1	0.14
	35.007	35.1	+0.1	0.14
	40.007	40.0	0.0	0.14
	45.004	45.0	0.0	0.14
	50.006	50.0	0.0	0.14
	60.002	60.0	0.0	0.14
GLOBE	20.000	20.1	+0.1	0.14
	25.004	25.1	-0.1	0.14
	30.003	30.1	+0.1	0.14
	35.000	35.1	+0.1	0.14
	40.000	40.0	0.0	0.14
	45.007	45.0	0.0	0.14
	50.008	50.0	0.0	0.14
	60.006	60.0	0.0	0.14

End of Certificate

Calibrated By :

Mr. Sirichok Jongsakulnont

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

Certificate of Calibration

Customer

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

Certificate No : 22-ACT-406

Request No : Req-2022-1080

Unit Under Calibration Details

Measurement item : Acoustic Calibrator  
Manufacturer : SVANTEK  
Model : SV 35A  
Serial Number : 73249  
ID : UAE-EFM-105/2561  
Class : 1  
Range : 94, 114 dB / 1000 Hz  
Instrument Status : Used

Calibration Environment and Details

Temperature : ( 23 ± 2 °C )  
Humidity : ( 50 ± 20 %RH )  
Barometric Pressure : ( 1013 ± 10.0 hPa )  
Received Date : 15 June 2022  
Calibration Date : 1 July 2022  
Location of Calibration : LAB 1 Acoustic  
Calibration Procedure : In-house method CP-ACT-02 based on IEC 60942:2017 Electroacoustics - Sound calibrators

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

Traceability

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

Note

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

Calibrated By :

Mr. Noppadol Laungart  
Service Calibration Engineer

Approved By :

Mr. Pait Matharom  
Calibration Engineer Supervisor

Issue Date :

1 July 2022

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



Certificate No : 22-ACT-406

Request No : Req-2022-1090

Calibration Results : Without Adjustment

Sound pressure level

Calibration Range (dB)	Without Adjustment (dB)		Adjustment (dB)		Uncertainty (± dB)	Acceptance limit Class 1 (± dB)
	Measured	Error	Measured	Error		
94 dB / 1000 Hz	93.82	-0.18	-	-	0.11	0.25
114 dB / 1000 Hz	113.81	-0.19	-	-	0.11	0.25

Frequency of Sound pressure level

Calibration Range (Hz)	Without Adjustment		Adjustment		Uncertainty (± %)	Acceptance limit Class 1 (± %)
	Measured (Hz)	Error (%)	Measured (Hz)	Error (%)		
94 dB / 1000 Hz	1000.00	0.00	-	-	0.10	0.70
114 dB / 1000 Hz	1000.00	0.00	-	-	0.10	0.70

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

Calibration Range (Hz)	Without Adjustment		Adjustment		Uncertainty (± %)	Acceptance limit Class 1 (± %)
	Measured (%)	Error (%)	Measured (%)	Error (%)		
94 dB / 1000 Hz	0.17	-	-	-	0.40	2.5
114 dB / 1000 Hz	0.04	-	-	-	0.40	2.5

Note :

- Acceptance limit was IEC60942:2007 Class 1
- The calibration results exclude the microphone volume correction
- The calibration results exclude the microphone volume correction

End of Calibration

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

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate of Calibration

Customer

Name : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.  
Address : 81 Soi Udonrak 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Prakanong, Bangkok 10250

Certificate No : 20-ACT-430  
Request No : Req-2021-1419

Unit Under Calibration Details

Measurement item : Noise Dosimeter  
Manufacturer : 3M  
Model : NP-DL  
Serial Number : NJ0020057  
ID : UAE-ANV-214-2556  
Resolution : 0.1 dB  
Microphone Class : 2  
Microphone Model : -  
Microphone S/N : -  
Pre-amplifier Model : -  
Pre-amplifier S/N : -  
Instrument Name : Usid

Calibration Environment and Details


Temperature : 23.7 °C ± 2 °C  
Humidity : 50 %RH ± 20 %RH  
Barometric Pressure : 1013 hPa ± 10 hPa  
Received Date : 29 October 2021  
Calibrated Date : 19 November 2021  
Calibration Procedure : In-house method CP-NDM-01 based on IEC 61252 : 2017  
Location of Calibration : Lab Acoustic


Reference Standard

Instrument	Brand	Model	SN	Due calibration	Traceability
Multi-frequency Calibrator	Quest	Quest-cal	188272	14 June 2022	TBI
Standard Microphone	GRAS	40AN	188273	15 September 2021	GRAS
Site Generator	Svensk	Svensk01	131	18 October 2022	WR Electric
Timer	EXTech	-	05-ACT	29 March 2022	TPA

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. Noppakorn Luangtan  
Calibration Officer

Approved By :   
Mr. Paich Mahavorn  
Calibration Engineer Supervisor  
Issue Date : 19 November 2021

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

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 21-ACT-400

Request No : Req-2021-1419

1. Absolute acoustical sensitivity

UUC Setting	Time		Exposure Measurement			UNCERTAINTY (%)	Tolerances Limit (%)
	Ref	UUC	Ref (Pa <sup>2</sup> /s)	UUC (Pa <sup>2</sup> /s)	Error (%)		
FAST / A / 70-140	60	60	3.63	3.66	-0.83	2.0	-21, +26
Calibrator Setting	120.00	120					

Note : Absolute sensitivity was confirmed by the use of Sound Calibrator Brand 3M, Model AC-100, SN: AC-100001087

2. Frequency weightings

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting		UNCERTAINTY (± dB)	Tolerances Limit (± dB)
	A	C		
FAST / 70-140	(dB)	(dB)		
STD Setting	(dB)	(dB)		
94 Hz	0.4	0.6	0.40	2.0
125 Hz	0.3	0.5	0.40	1.5
250 Hz	0.3	0.4	0.40	1.5
500 Hz	0.2	0.3	0.40	1.5
1000 Hz	0.0	0.0	0.40	-
2000 Hz	-0.4	-0.3	0.40	2.0
4000 Hz	-1.9	-1.9	0.40	3.0
8000 Hz	-2.4	-2.3	0.40	3.0

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

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 21-ACT-400

Request No : Req-2021-1419

3. Linearity of response to steady signals

a. Sound exposure meter, linearity of response for changes of input sinusoidal signal level

UUC Setting	FAST / A / High											
	Ref (dB)	70.0 (dB)	80.0 (dB)	90.0 (dB)	100.0 (dB)	110.0 (dB)	120.0 (dB)	130.0 (dB)	140.0 (dB)	150.0 (dB)	160.0 (dB)	170.0 (dB)
1000 Hz	Level A (dB)	70.0	79.9	89.9	99.9	109.9	119.9	129.9	139.9	149.9	159.9	169.9
	Error (dB)	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
8000 Hz	Ref (dB)	80.0	90.0	100.0	110.0	120.0	130.0	140.0	150.0	160.0	170.0	180.0
	Level A (dB)	80.0	89.9	99.9	109.9	119.9	129.9	139.9	149.9	159.9	169.9	179.9
	Error (dB)	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
63 Hz	Ref (dB)	87.8	97.8	107.8	117.8	127.8	137.8	147.8	157.8	167.8	177.8	187.8
	Level A (dB)	87.8	97.8	107.8	117.8	127.8	137.8	147.8	157.8	167.8	177.8	187.8
	Error (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Tolerances Limit	(dB)	1.0										
UNCERTAINTY	(dB)	0.27										

b. Sound exposure meter linearity of error

UUC Setting	Time		Exposure Measurement			UNCERTAINTY (%)	Tolerances Limit (%)
	Ref	UUC	Ref (Pa <sup>2</sup> /s)	UUC (Pa <sup>2</sup> /s)	Error (%)		
FAST / A / 70-140	60	60					
Calibrator Setting	120	120					
1000 Hz 110 dB	27	27	0.30	0.30	-0.00	4.3	-21, +26
1000 Hz 110 dB	43	43	0.30	0.30	0.00		
1000 Hz 110 dB	90	90	1.00	0.99	-1.00		
1000 Hz 110 dB	180	180	2.00	1.99	-0.50		
1000 Hz 120 dB	36	36	4.00	3.99	-0.25		
1000 Hz 120 dB	72	72	8.00	7.98	-0.25		
1000 Hz 120 dB	90	90	10.00	9.97	-0.30		
1000 Hz 120 dB	180	180	20.00	19.94	-0.30		
1000 Hz 120 dB	360	360	40.00	39.88	-0.27		
1000 Hz 120 dB	720	720	80.00	79.79	-0.26		

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

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 21-ACT-430  
Request No : Req-2021-1419

#### 4. Response to short duration

##### a. Response for sinusoidal signals - reference level

UUC Setting	Time		Exposure Measurement			UNCERTAINTY	Tolerances
FAST / A / 70-140	Ref	UUC	Ref	UUC	Error	(%)	Limit
Calibrator Setting	60	60	(Pa <sup>2</sup> /h)	(Pa <sup>2</sup> /h)	(%)	(%)	(%)
4000 Hz 95 dB	2846	2846	1.00	0.99	-1.00	0.01	0.71 - 1.41

##### b. Sound exposure meter response for series of toneburst impulses

UUC Setting	Time		Exposure Measurement			UNCERTAINTY	Tolerances
FAST / A / 70-140	Ref	UUC	Ref	UUC	Error	(%)	Limit
Calibrator Setting	60	60	(Pa <sup>2</sup> /h)	(Pa <sup>2</sup> /h)	(%)	(%)	(%)
Burst 1 ms, 95 dB	2846	2846	1.00	0.99	-1.00	3.0	-21 - +28
Burst 1 ms, 100 dB	900	900	1.00	0.99	-1.00	3.0	-21 - +41
Burst 1 ms, 105 dB	143	143	1.00	1.00	0.00	3.0	-21 - +41

#### 5. Response to unipolar pulse

UUC Setting	Time		Exposure Measurement			UNCERTAINTY	Tolerances
FAST / A / 70-140	Ref	UUC	Ref	UUC	Error	(%)	Limit
Calibrator Setting	60	60	(Pa <sup>2</sup> /h)	(Pa <sup>2</sup> /h)	(%)	(%)	(%)
Continuous Rectangle +	6	6	10.07	10.09	+0.02	2.4	-21 - +26
Continuous Rectangle -	6	6	10.07	10.09	+0.02	2.4	-21 - +26

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 Issuing Laboratory Co., Ltd.  
เอกสารไม่ควบคุม

#### Certificate of Calibration

##### Customer

Name : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD.  
Address : 81 Soi Udomsak 41, Sukhewit Road, Bangkhal, Prakanong, Bangkok 10230

Certificate No : 22-ACT-424  
Request No : Req-2022-1083

##### Unit Under Calibration Details

Measurement Item : Noise Dosimeter  
Microphone Class : 2  
Manufacturer : 3M  
Microphone Model : -  
Model : NP-DL  
Microphone SN : -  
Serial Number : ML0000023  
Preamplifier Model : -  
ID : UAE-EMA2-018-2535  
Preamplifier SN : -  
Resolution : 0.1 dB  
Instrument Status : Used

##### Calibration Environment and Details

Temperature : 23 °C ± 2 °C  
Humidity : 50 %RH ± 20 %RH  
Barometric Pressure : 1013 hPa ± 10 hPa  
Resolved Date : 15 June 2022  
Calibrated Date : 19 July 2022  
Calibration Procedure : In-house method CP-NDM-01 based on IEC 61251 : 2017  
Location of Calibration : Lab Acoustic

Instrument	Brand	Model	S/N	Due calibration	Traceability
Multifrequency Calibrator	Quest	Questval	182722	29 June 2023	TH
Standard Microphone	GRAS	40AN	182723	15 September 2022	GRAS
Sine Generator	Svanick	Svanick	131	18 October 2022	WK Electric
Timer	EXTECH	-	05-ACT	24 March 2023	TPA

##### 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. Noppan Laungam  
Calibration Officer

Approved By :  
Mr. Paet Mahavorn  
Calibration Engineer Supervisor

Issue Date : 19 July 2022

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

Certificate No : 22-ACT-424  
Request No : Req-2022-1083

#### 1. Absolute acoustical sensitivity

UUC Setting	Time		Exposure Measurement			UNCERTAINTY	Tolerances
FAST / A / 70-140	Ref	UUC	Ref	UUC	Error	(%)	Limit
Calibrator Setting	60	60	(Pa <sup>2</sup> /h)	(Pa <sup>2</sup> /h)	(%)	(%)	(%)
1000 Hz 114 dB	120.00	120	3.73	3.72	-0.27	3.5	-21 - +28

Note : Absolute sensitivity was established by the use of Sound Calibrator Brand 3M, Model AC-100, SN: AC-100001087

#### 2. Frequency weightings

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting		UNCERTAINTY	Tolerances
FAST / 70-140	A	C	(± dB)	Limit
STD Setting	(dB)	(dB)	(± dB)	(± dB)
50 Hz	0.5	0.5	0.40	2.0
125 Hz	0.1	0.3	0.40	1.5
250 Hz	0.2	0.3	0.40	1.5
500 Hz	0.2	0.2	0.40	1.5
1000 Hz	0.0	0.0	0.40	-
2000 Hz	-0.7	-0.7	0.40	2.0
4000 Hz	-1.3	-1.3	0.40	3.0
8000 Hz	-2.3	-2.2	0.40	3.0

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

Certificate No : 22-ACT-424  
Request No : Req-2022-1083

#### 3. Linearity of response to steady signals

##### a. Sound exposure meter, linearity of response for changes of input sinusoidal signal level

EUC setting		FAST / A / High									
1000 Hz	Ref	(dB)	70.0	80.0	90.0	100.0	110.0	114.0	120.0	130.0	140.0
	Level A	(dB)	70.3	80.0	90.0	100.0	110.0	114.0	120.1	130.1	140.2
	Error	(dB)	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2
8000 Hz	Ref	(dB)		85.0	95.0	105.0	115.0	125.0	130.0	135.0	140.0
	Level A	(dB)		85.0	95.0	105.0	115.0	125.0	130.0	135.0	140.0
	Error	(dB)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
63 Hz	Ref	(dB)						87.8	93.8	103.8	113.8
	Level A	(dB)						87.8	93.8	103.8	113.8
	Error	(dB)						0.0	0.0	0.0	0.0
Tolerances Limit		(±dB)	1.0								
UNCERTAINTY		(±dB)	0.27								

##### b. Sound exposure meter linearity of error

UUC Setting	Time		Exposure Measurement			UNCERTAINTY	Tolerances
FAST / A / 70-140	Ref	UUC	Ref	UUC	Error	(%)	Limit
Calibrator Setting	60	60	(Pa <sup>2</sup> /h)	(Pa <sup>2</sup> /h)	(%)	(%)	(%)
1000 Hz 110 dB	27	27	0.30	0.30	0.00	4.3	-21 - +26
1000 Hz 110 dB	45	45	0.30	0.30	0.00		
1000 Hz 110 dB	90	90	1.00	1.00	0.00		
1000 Hz 110 dB	180	180	2.00	1.99	-0.50		
1000 Hz 120 dB	36	36	4.00	4.01	+0.25		
1000 Hz 120 dB	72	72	8.00	8.01	+0.12	3.8	-21 - +26
1000 Hz 120 dB	90	90	10.00	10.02	+0.20		
1000 Hz 120 dB	180	180	20.00	20.04	+0.20		
1000 Hz 120 dB	360	360	40.00	40.08	+0.20		
1000 Hz 120 dB	720	720	80.00	80.19	+0.24		

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



Certificate No : 22-ACT-034  
Request No : Req-2022-0091

#### 4. Response to short duration

##### a. Response for sinusoidal signals - reference level

UUC Setting	Time		Exposure Measurement			UNCERTAINTY	Tolerances Limit
	Ref	UUC	Ref	UUC	Error		
FAST / A / 70-140							
Calibrator Setting	60	60	(Pa <sup>2</sup> /s)	(Pa <sup>2</sup> /s)	(%)	(Pa <sup>2</sup> /s)	
4000 Hz 95 dB	2846	2846	1.05	0.99	-2.00	0.01	0.75 - 1.41

##### b. Sound exposure meter response for series of toneburst impulses

UUC Setting	Time		Exposure Measurement			UNCERTAINTY	Tolerances Limit
	Ref	UUC	Ref	UUC	Error		
FAST / A / 70-140							
Calibrator Setting	60	60	(Pa <sup>2</sup> /s)	(Pa <sup>2</sup> /s)	(%)		
Burst 1 ms, 95 dB	2846	2846	1.05	0.99	-2.00		-21 ~ +26
Burst 1 ms, 100 dB	900	900	1.00	0.99	-2.00	3.0	-21 ~ +41
Burst 1 ms, 106 dB	143	143	1.00	0.99	-1.00		-21 ~ +41

#### 5. Response to unipolar pulse

UUC Setting	Time		Exposure Measurement			UNCERTAINTY	Tolerances Limit
	Ref	UUC	Ref	UUC	Different		
FAST / A / 70-140							
Calibrator Setting	60		(Pa <sup>2</sup> /s)		(%)	(%)	(%)
Continuous Rectangle *			10.25		+0.04	2.4	-21 ~ +26
Continuous Rectangle *	8		10.29				

\* Indicates non accredited

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 Issuing Calibration Co., Ltd.

เอกสารไม่ควบคุม

#### Certificate of Calibration

##### Customer

Name : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.  
Address : 41 Soi Udonrak 41, Sukharnvati Road, Bangkok, Prakanong, Bangkok 10290

Certificate No : 22-ACT-032  
Request No : Req-2022-0091

##### Unit Under Calibration Details

Measurement Item : Microphone  
Manufacturer : SVANTEK  
Model : SV10405  
Serial Number : 190903  
ID : UAC-EPM1002564  
Resolution : 0.1 dB  
Microphone Class : 2  
Microphone Model : SV2105  
Microphone SN : 106782  
Preamplifier Model : -  
Preamplifier SN : -  
Instrument Status : Used

##### Calibration Environment and Details

Temperature : 23.5 °C ± 0.2 °C  
Humidity : 30 %RH ± 20 %RH  
Barometric Pressure : 1013 hPa ± 10 hPa  
Received Date : 14 January 2022  
Calibrated Date : 21 January 2022  
Calibration Procedure : In-house method CP-ND9-01 based on IEC 61252 : 2017  
Location of Calibration : Lab Acoustic

##### Reference Standard

Instrument	Brand	Model	SN	Due calibration	Traceability
Multi-frequency Calibrator	Quest	Questval	188272	14 June 2022	TSN
Standard Microphone	GRAS	40AN	08272	15 September 2022	GRAS
Sine Generator	Scansonic	Scansonic	131	13 October 2022	WK Electric
Timer	EXTech	-	05-ACT	29 March 2022	TPA

##### 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. Noppadol Luangpan  
Calibration Officer

Approved By :   
Mr. Patti Mahaborn  
Calibration Engineer Supervisor  
Issue Date : 21 January 2022

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

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 22-ACT-032  
Request No : Req-2022-0091

#### 1. Absolute acoustical sensitivity

UUC Setting	Time		Exposure Measurement			UNCERTAINTY	Tolerances Limit
	Ref	UUC	Ref	UUC	Error		
FAST / A / 60-140							
Calibrator Setting	60	60	(Pa <sup>2</sup> /s)	(Pa <sup>2</sup> /s)	(%)	(%)	(%)
1000 Hz 114 dB	120.00	120	5.23	3.20	-0.93	3.0	-21 ~ +26

Note : Absolute sensitivity was established by the use of Sound Calibrator Brand SVANTEK, Model SV 35A, SN. 51079

#### 2. Frequency weightings

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting		UNCERTAINTY	Tolerances Limit
	A	C		
FAST / 60-140				
STD Setting	(dB)	(dB)	(± dB)	(± dB)
90 Hz	-0.2	-0.2	0.40	2.0
125 Hz	0.3	0.3	0.40	1.5
250 Hz	0.4	0.4	0.40	1.5
500 Hz	0.2	0.2	0.40	1.5
1000 Hz	0.0	0.0	0.40	-
2000 Hz	-0.4	-0.4	0.40	2.0
4000 Hz	-1.3	-1.5	0.40	3.0
8000 Hz	-3.6	-3.5	0.40	5.0

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

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 22-ACT-032  
Request No : Req-2022-0091

#### 3. Linearity of response to steady signals

##### a. Sound exposure meter, linearity of response for changes of input sinusoidal signal level

UUC Setting	FAST / A / High											
	Ref	(dB)	80.0	80.0	90.0	100.0	110.0	114.0	120.0	130.0	140.0	
1000 Hz	Level A	(dB)	98.8	85.1	90.1	100.0	110.0	114.0	120.0	129.9	139.9	
	Error	(dB)	-0.2	-0.1	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	-0.1	
	Ref	(dB)	99.9	90.0	108.9	112.9	118.0	118.9	118.9	118.9	118.9	
8000 Hz	Level A	(dB)	85.9	98.9	106.9	112.9	118.9	118.9	118.9	118.9	118.9	
	Error	(dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	-0.1	
	Ref	(dB)	87.8	93.8	103.8	111.8	118.8	118.8	118.8	118.8	118.8	
63 Hz	Level A	(dB)	87.8	93.8	103.8	111.8	118.8	118.8	118.8	118.8	118.8	
	Error	(dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Ref	(dB)	87.8	93.8	103.8	111.8	118.8	118.8	118.8	118.8	118.8	
Tolerances Limit												1.0
UNCERTAINTY												0.27

##### b. Sound exposure meter linearity of error

UUC Setting	Time		Exposure Measurement			UNCERTAINTY	Tolerances Limit
	Ref	UUC	Ref	UUC	Error		
FAST / A / 60-140							
Calibrator Setting	60	60	(Pa <sup>2</sup> /s)	(Pa <sup>2</sup> /s)	(%)		
1000 Hz 110 dB	27	27	0.30	0.30	0.00		
1000 Hz 116 dB	45	45	0.30	0.31	+2.00		
1000 Hz 118 dB	90	90	1.00	1.01	+1.00	4.3	
1000 Hz 119 dB	180	180	2.00	2.02	+1.00		
1000 Hz 120 dB	36	36	4.00	4.03	+0.75		
1000 Hz 120 dB	72	72	8.00	8.05	+0.63		
1000 Hz 120 dB	90	90	10.00	10.13	+1.30		
1000 Hz 120 dB	180	180	20.00	20.22	+1.10	3.8	
1000 Hz 120 dB	360	360	40.00	40.34	+0.85		
1000 Hz 120 dB	720	720	80.00	80.49	+0.61		

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

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 22-ACT-031  
Request No : Req-2022-0001

4. Response to short duration  
a. Response for sinusoidal signals - reference level

UUC Setting	Time		Exposure Measurement			UNCERTAINTY	Tolerances
FAST / A / 60-140	Ref	UUC	Ref	UUC	Error	(%)	Limit
Calibrator Setting	(s)	(s)	(Pa <sup>2</sup> /h)	(Pa <sup>2</sup> /h)	(Pa <sup>2</sup> /h)		
4000 Hz 95 dB	2846	2846	1.00	1.00	0.00	0.01	-0.20 ~ 0.41

b. Sound exposure meter response for series of toneburst impulses

UUC Setting	Time		Exposure Measurement			UNCERTAINTY	Tolerances
FAST / A / 60-140	Ref	UUC	Ref	UUC	Error	(%)	Limit
Calibrator Setting	(s)	(s)	(Pa <sup>2</sup> /h)	(Pa <sup>2</sup> /h)	(Pa <sup>2</sup> /h)		
Burst 1 ms, 95 dB	2846	2846	1.00	1.00	0.00		-21 ~ +20
Burst 1 ms, 100 dB	800	800	1.00	1.01	+1.00	2.0	-21 ~ +41
Burst 1 ms, 105 dB	143	143	1.00	1.01	+1.00		-21 ~ +41

5. Response to unipolar pulse

UUC Setting	Time		Exposure Measurement			UNCERTAINTY	Tolerances
FAST / A / 60-140	Ref	UUC	Ref	UUC	Error	(%)	Limit
Calibrator Setting	(s)	(s)	(Pa <sup>2</sup> /h)	(Pa <sup>2</sup> /h)	(Pa <sup>2</sup> /h)		
Continuous Rectangle +	?		10.61		-2.36	2.4	-21 ~ +20
Continuous Rectangle -			10.86				

\* Indicates non accredited

End of Certificate

The results stated only in the tone calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Calibration Laboratory (Sithiporn Co., Ltd.)  
เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.  
CALIBRATION LABORATORY

451-451/1 Sirinthorn Rd., Bangbunru, Bangplud Bangkok 10700 THAILAND  
Tel:0-2435-6800 Fax:0-2433-1679 e-mail:cal-center@sithiporn.com http://www.sithiporn.com



Cert. No. : ACL22083  
Pages : 1 of 8

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER  
Manufacturer : RION  
Model : NL-42/ Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24  
Serial No.: 01010777 / 194532 / 14655  
ID No.: -

Condition As Found : GOOD

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

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

Received Date : 11 APRIL 2022  
Calibration Date : 18-22 APRIL 2022  
Date of Issue : 25 APRIL 2022

Calibrated by : Nuthakorn Pisutpaisan

Approved by :

*T. Petchumai*  
( Thanakul Petchumai )

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. : ACL22083  
Job No. : VC65AC0045  
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 test 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-42KA1	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

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.  
CALIBRATION LABORATORY

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22083  
Job No. : VC65AC0045  
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

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม



## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22083  
Job No. : VC65AC0045  
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 )
14.8

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

Frequency Weighting	Measured value ( dB )
A - weight	12.6
C - weight	19.3
Flat	24.9

## 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)			Acceptance Limits
	Flat	C-weight	A-weight	
125	0.0	0.1	0.1	± 1.5
1000	-0.1	-0.1	-0.1	± 1.0
8000	0.7	0.8	0.8	±5.0

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. R. R.

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22083  
Job No. : VC65AC0045  
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)			Acceptance Limits
	Flat	C-weight	A-weight	
63	-0.1	-0.1	-0.1	±2.0
125	0.0	0.0	0.0	±1.5
250	0.0	0.0	-0.1	±1.5
500	0.0	0.0	-0.1	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
2000	0.0	0.0	0.0	±2.0
4000	0.0	0.0	0.0	±3.0
8000	0.0	0.1	0.1	±5.0

## 5. Frequency and time weightings at 1 kHz

## 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

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. R. R.

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22083  
Job No. : VC65AC0045  
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	84.1	0.1	± 1.1
79.0	79.0	0.0	± 1.1
74.0	74.1	0.1	± 1.1
69.0	69.1	0.1	± 1.1
64.0	64.0	0.0	± 1.1
59.0	59.1	0.1	± 1.1
54.0	54.0	0.0	± 1.1
49.0	49.0	0.0	± 1.1
44.0	44.0	0.0	± 1.1
39.0	39.0	0.0	± 1.1
34.0	34.0	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

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. R. R.

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22083  
Job No. : VC65AC0045  
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, Th ( 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	128.1	0.1	±1.0

## 10. Peak C sound level

Number of cycle in test signal	Anticipated Value ( dB )	Measured Value, L <sub>peak</sub> ( dB )	Deviated Value ( dB )	Acceptance Limits ( dB )
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
One	136.4	136.2	-0.2	±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	135.2	-0.2	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.3	-0.1	±2.0

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. R. R.

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22083  
Job No. : VC65AC0045  
Pages : 8 of 8

11. Overload indication

Measured value ( dB )		Deviated Value ( dB )	Acceptance Limits ( dB )
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle		
89.5	89.5	0.0	±1.5

12. High level stability

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

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

End of Calibration Certificate

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. Petchur

451-451/1 Sindhorn Rd., Banghuru, Bangkok 10700 THAILAND  
Tel: 2435-8800 Fax: 2433-1679 e-mail: cal-center@sithiporn.com http://www.sithiporn.com



Cert. No. : ACL22084  
Pages : 1 of 8

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER  
Manufacturer : RION  
Model : NL-42/ Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24  
Serial No. : 01010778 / 194533 / 14656  
ID No. : -

Condition As Found : GOOD

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

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

Received Date : 11 APRIL 2022  
Calibration Date : 18-22 APRIL 2022  
Date of Issue : 25 APRIL 2022

Calibrated by : Nathakorn Pisutpaisan

Approved by :

T. Petchur  
( Thanakul Petchur )

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

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22084  
Job No. : VC65AC0045  
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	MY60024273	EEL_BP_04/0265	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-42KA1	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. Petchur

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22084  
Job No. : VC65AC0045  
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

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. Petchur



## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22084  
Job No. : VC65AC0045  
Pages : 4 of 8

## Result of calibration :

## 1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal ( dB )	Measured Value ( dB )	Deviation ( dB )	Acceptance Limits ( dB )
93.9 (93.95)	93.9	0.0	±0.3

## 2. Self-generated noise

## 2.1 Normal test

Measured Value ( dB )
14.6

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

Frequency Weighting	Measured value ( dB )
A - weight	12.8
C - weight	19.4
Flat	24.7

## 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)			Acceptance Limits
	Flat	C-weight	A-weight	
125	0.1	0.1	0.1	± 1.5
1000	0.0	0.0	0.0	± 1.0
8000	0.4	0.4	0.5	±5.0

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. Rth.

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22084  
Job No. : VC65AC0045  
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)			Acceptance Limits
	Flat	C-weight	A-weight	
63	0.0	-0.1	0.0	±2.0
125	-0.1	0.0	0.0	±1.5
250	0.0	0.0	0.0	±1.5
500	0.0	0.0	-0.1	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
2000	0.0	0.0	0.0	±2.0
4000	0.0	0.0	0.0	±3.0
8000	0.0	0.1	0.1	±5.0

## 5. Frequency and time weightings at 1 kHz

## 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

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. Rth.

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22084  
Job No. : VC65AC0045  
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	49.0	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	29.9	-0.1	± 1.1
29.0	29.0	0.0	± 1.1
28.0	28.0	0.0	± 1.1
27.0	26.9	-0.1	± 1.1
26.0	25.9	-0.1	± 1.1
25.0	24.9	-0.1	± 1.1

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. Rth.

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22084  
Job No. : VC65AC0045  
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, Tb ( 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	128.1	0.1	±1.0

## 10. Peak C sound level

Number of cycle in test signal	Anticipated Value ( dB )	Measured Value, L <sub>peak</sub> ( dB )	Deviated Value ( dB )	Acceptance Limits ( dB )
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
One	136.4	135.8	-0.6	±3.0

Number of cycle in test signal	Anticipated Value ( dB )	Measured Value ( dB )	Deviated Value ( dB )	Acceptance Limits ( dB )
Continuous	133.0	133.1	0.1	-
Positive half cycle	135.4	135.3	-0.1	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.3	-0.1	±2.0

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. Rth.

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22084  
Job No. : VC65AC0045  
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	89.7	0.1	±1.5

12. High level stability

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

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

End of Calibration Certificate

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. Petchur

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



Cert. No. : ACL22089  
Pages : 1 of 8

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER  
Manufacturer : RION  
Model : NL-42/ Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24  
Serial No.: 01010783 / 194538 / 14661  
ID No.: -

Condition As Found : GOOD

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

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

Received Date : 11 APRIL 2022  
Calibration Date : 18-22 APRIL 2022  
Date of Issue : 25 APRIL 2022

Calibrated by : Nathakorn Pisutpaisan

Approved by :

T. Petchur  
( 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

T. Petchur

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22089  
Job No. : VC65AC0045  
Pages : 3 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 item were made by observation of each Instruments display and also with SLM's display.

Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33210A	MY48017076	EF-0007-22	04-Feb-23
Waveform Generator	33511B	MY32302742	EF-0008-22	04-Feb-23
Digital Multimeter	33461A	MY33220104	EEL_BP_04/0265	09-Feb-23
Digital Multimeter	33461A	MY33220076	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-42KA1	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. Petchur

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22089  
Job No. : VC65AC0045  
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

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. Petchur



## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22089  
Job No. : VC65AC0045  
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 )
14.7

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

Frequency Weighting	Measured value ( dB )
A - weight	12.6
C - weight	18.6
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)			Acceptance Limits
	Flat	C-weight	A-weight	
125	0.1	0.1	0.1	± 1.5
1000	-0.1	-0.1	-0.1	± 1.0
8000	-0.7	-0.7	-0.7	±5.0

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. Pich.

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22089  
Job No. : VC65AC0045  
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)			Acceptance Limits
	Flat	C-weight	A-weight	
63	-0.1	-0.1	-0.1	±2.0
125	-0.1	0.0	0.0	±1.5
250	0.0	0.0	0.0	±1.5
500	0.0	0.0	0.0	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
2000	0.0	0.1	0.0	±2.0
4000	0.0	0.0	0.0	±3.0
8000	0.0	0.1	0.1	±5.0

## 5. Frequency and time weightings at 1 kHz

## 5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	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

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. Pich.

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22089  
Job No. : VC65AC0045  
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	74.0	0.0	± 1.1
69.0	69.0	0.0	± 1.1
64.0	64.0	0.0	± 1.1
59.0	59.0	0.0	± 1.1
54.0	54.0	0.0	± 1.1
49.0	49.0	0.0	± 1.1
44.0	44.0	0.0	± 1.1
39.0	39.0	0.0	± 1.1
34.0	34.0	0.0	± 1.1
30.0	29.9	-0.1	± 1.1
29.0	28.9	-0.1	± 1.1
28.0	27.9	-0.1	± 1.1
27.0	27.0	0.0	± 1.1
26.0	25.9	-0.1	± 1.1
25.0	24.9	-0.1	± 1.1

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. Pich.

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22089  
Job No. : VC65AC0045  
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, Tb ( ms )	Cycle	Anticipated Value ( dB )	Measured Value ( dB )	Deviated Value ( dB )	Acceptance Limits ( dB )
Fast	0.25	1	108.0	107.9	-0.1	1.5 ; -5.0
	2	8	117.0	117.0	0.0	1.0 ; -2.5
	200	800	134.0	134.1	0.1	±1.0
Slow	2	8	108.0	108.0	0.0	1.5 ; -5.0
	200	800	127.6	127.6	0.0	±1.0
	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	128.1	0.1	±1.0

## 10. Peak C sound level

Number of cycle in test signal	Anticipated Value ( dB )	Measured Value, L <sub>peak</sub> ( dB )	Deviated Value ( dB )	Acceptance Limits ( dB )
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
One	136.4	136.0	-0.4	±3.0

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

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. Pich.

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22089  
Job No. : VC65AC0045  
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	0.0	±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

QI-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. Pich

Certificate of Calibration

Customer : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.  
Name : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.  
Address : 81 Soi Udomsak 41, Saketvittaya Road, Bangkok, Prakanong, Bangkok 10260  
Certificate No : 22-LXM-138  
Request No : Req-2022-0916  
Page : 1/2

Unit Under Calibration Details

Instrument Name : Digital Lux Meter  
Manufacturer : EXTECH  
Model : 407026  
Serial Number : A052362  
Resolution : 1 lx  
ID Number : UAE.EFM.174/2564  
Range Calibration : 2000 , 20000 lx  
Instrument Status : Used

Calibration Environment and Details

Temperature : 25 °C ± 2 °C  
Humidity : 60 %RH ± 20 %RH  
Received Date : 19 May 2022  
Calibrated Date : 23 May 2022  
Calibration Procedure : The measurement was done in accordance with CP-LXM-01

Reference Standard


Photometer and Illuminance Sensor, Serial No. : 30662/2, 30192/2, which was calibrated on 26 October 2021, Certificate No. : TP-1026-21

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. Pich Mahasom  
Calibration Engineer Supervisor  
Issue Date : 23 May 2022

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

Calibration Note

UUC Adjustment : Zero adjustment before use

Certificate No : 22-LXM-138


Request No : Req-2022-0916

Page : 1/2

Result of Calibration :

UUC Range (lx)	Standard (lx)	UUC Reading (lx)	Correction (lx)	Uncertainty lx
2000	0	0	0	2.3 % of Reading
	50	50	0	
	100	100	0	
	200	200	0	
	300	300	-1	
	400	400	-1	
	600	600	-2	
	800	800	-3	
	1000	1000	-2	
	1200	1200	-7	
	1400	1400	-6	
	1600	1600	-8	
	1800	1800	-3	
	2000	1991	9	
	3000	2970	30	
20000	4000	3970	30	
	5000	4960	40	

End of Certificate

Calibrated By :   
Mr. Nopphon Lamsat

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

บัญชีรายการเครื่องมือหลักของห้องปฏิบัติการ สำหรับวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration*	Remark
เครื่องมือหลักวิเคราะห์คุณภาพอากาศ									
1	Analytical Balance (Readability 0.1 mg)	ฝุ่นละอองรวม (TSP) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ฝุ่นละออง	Mettler-Toledo	AB204-S / 1128312528	Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.	TH2058-097-040722- ACC-TH	7 Apr 22	6 Apr 23	-
2	Analytical Balance (Readability 0.1 mg)		Mettler-Toledo	AB204-S/FACT / B108115858	Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.	TH2058-098-040722- ACC-TH	7 Apr 22	6 Apr 23	-
3	Analytical Balance (Readability 0.001 mg)		Mettler-Toledo	XP6 / B322373893	Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.	TH2058-099-040722- ACC-TH	7 Apr 22	6 Apr 23	-
4	Ion Chromatography (IC)	ก๊าซไฮโดรเจนฟลูออไรด์ (HF)	Dionex	DX-120 / 03010223	Archemica Lab Co.Ltd.	Qualification Report Anion (ID#042)	7 Jun 22	6 Jun 23	-
5	Gas Chromatography - Mass Spectrometer (GC-MS)	Xylene, Toluene Isopropyl Alcohol Methyl Ethyl Ketone	Bruker Scion	451-GC / BR1201M099 Scion-SQ / GQS1203F021 CP8400 / BR1203M331	Thai Unique Co.,Ltd.	SV2205/20385	19 May 22	18 May 23	-

Due Date of Calibration\* : Based on the annual calibration plan. At least 1 time per year.

Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.  
845/4 - 845/5 Ladda Rd., Bangna Tai Sub-District  
Bangna District, Bangkok 10700  
+66 2723 5362  
MT-TH.ServiceSupport@mt.com



## Accuracy Calibration Certificate

### Customer

Company: UNITED ANALYTICAL AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.  
Address: 3 Soi Udom Suk 41, Sukhumvit Rd., Bang Chak  
City: Pracha Uthitong Contact: Suret Chomok  
Zip / Postal: 10260  
State / Province: Bangkok  
Order Number: 

### Weighing Device

Manufacturer: Mettler-Toledo Instrument Type: Weighing Instrument  
Model: AD204-S Asset Number: UAE.AIR.0182030  
Serial No.: 1128313228 Terminal Model: N/A  
Building: N/A Terminal Serial No.: N/A  
Floor: 2 Terminal Asset No.: N/A  
Room: Balance Room 2 (206)

Range	Max. Capacity	Readability (d)
1	220 g	0.0001 g

### Procedure

Calibration Guideline: EURAMET cg-18 v. 4.0 (11/2015)  
METTLER TOLEDO Work Instruction: CPM02/00  
This calibration certificate contains measurements for As Found calibration. No As Left calibration was performed because the device was not modified after As Found calibration. Therefore, results for As Left correspond to As Found.  
The sensitivity/lean of the weighing instrument was adjusted before calibration with a built-in weight.  
In accordance with EURAMET cg-18 (11/2015), the test loads were selected to reflect the specific use of the weighing device or to accommodate specific calibration conditions.

As Found	Start: 22.5 °C	End: 21.6 °C	Start: 56.1 %	End: 63.2 %
----------	----------------	--------------	---------------	-------------

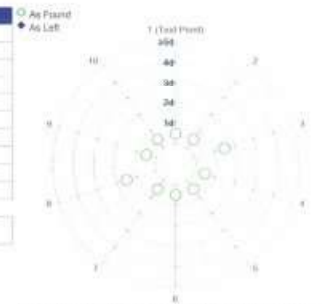
As Found Calibration Date: 07-Apr-2022 Calibrator:   
As Left Calibration Date: N/A  
Issue Date: 08-Apr-2022 Approved Signatory:   
☒ Kassakorn Tassanachaisakul  
☐ Santi Jitvijorn  
☐ Sursachet Sukkate

เอกสารไม่ควบคุม

## Measurement Results

### Repeatability

Test Load: 100 g	As Found	As Left
1	99.9999 g	N/A
2	100.0000 g	N/A
3	99.9998 g	N/A
4	100.0000 g	N/A
5	99.9999 g	N/A
6	100.0000 g	N/A
7	99.9999 g	N/A
8	100.0001 g	N/A
9	99.9998 g	N/A
10	100.0000 g	N/A
Standard Deviation	0.00056 g	N/A



The "1σ" in the graph represents the readability of the range interval in which the test was performed.  
The results of this graph are based upon the absolute values of the differences from the mean value.

### Eccentricity

Test Load: 100 g	Position	As Found	As Left
1	1	100.0000 g	N/A
2	2	99.9998 g	N/A
3	3	99.9998 g	N/A
4	4	100.0001 g	N/A
5	5	100.0001 g	N/A
Maximum Deviation		0.0002 g	N/A

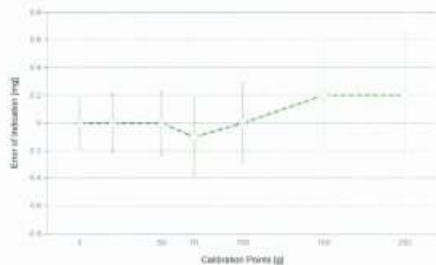


The "1σ" in the graph represents the readability of the range interval in which the test was performed.

เอกสารไม่ควบคุม

## Error of Indication

As Found	Reference Value	Indication	Error of Indication	Expanded Uncertainty	k
1	0.0000 g	0.0000 g	0.0000 g	0.16 mg	2
2	0.1000 g	0.1000 g	0.0000 g	0.16 mg	2
3	1.0000 g	0.9999 g	-0.0001 g	0.16 mg	2
4	5.0000 g	5.0000 g	0.0000 g	0.16 mg	2
5	10.0000 g	9.9999 g	-0.0001 g	0.20 mg	2
6	20.0000 g	20.0000 g	0.0000 g	0.21 mg	2
7	50.0000 g	50.0000 g	0.0000 g	0.23 mg	2
8	70.0001 g	70.0000 g	-0.0001 g	0.26 mg	2
9	100.0000 g	100.0000 g	0.0000 g	0.28 mg	2
10	150.0000 g	150.0000 g	0.0000 g	0.40 mg	2
11	200.0001 g	200.0000 g	-0.0002 g	0.46 mg	2



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

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

### Test Equipment

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

#### Weight Set 1: OIML E2

Weight Set No.: W580 Date of Issue: 23-Feb-2022  
Certificate Number: C258981631 Calibration Due Date: 14-Aug-2023

#### Thermo Hygrometer

Equipment No.: B161 Date of Issue: 14-Jun-2021  
Certificate Number: 21H1220 Calibration Due Date: 01-Jun-2022

เอกสารไม่ควบคุม

## Remarks

Equipment condition: Good  
Next calibration according to customer's procedure  
Calibration data not decide by calibration laboratory  
Test weight by Filer pan: 1 g = 0.9999 g, 3 g = 3.0000 g, 5 g = 5.0000 g

### End of Accredited Section

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

เอกสารไม่ควบคุม



## Measurement Uncertainty of the Weighing Instrument in Use

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

Temperature coefficient for the evaluation of the measurement uncertainty in use:  $3.0 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C}$   
Temperature range on site for the evaluation of the measurement uncertainty in use:  $23^\circ\text{C}$

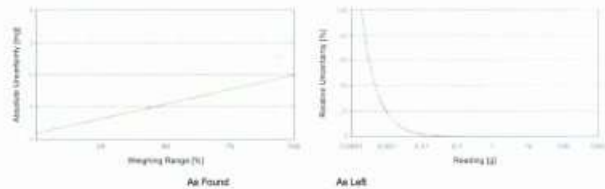
### Linearization of Uncertainty Equation

Range	d	Max	As Found	As Left
1	0.0001 g	220 g	$U_{11} = 0.18 \text{ mg} = 0.00017 \text{ mg/g} \cdot R$	N/A

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

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

Net Indication	As Found	As Left
0.0220 g	0.18 mg	0.00%
0.2200 g	0.18 mg	0.007%
2.2000 g	0.21 mg	0.0095%
22.0000 g	0.37 mg	0.0017%
220.0000 g	2.0 mg	0.0009%



เอกสารไม่ควบคุม

Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.  
648/4 - 648/5 Laxsali Rd., Bangna Tai Sub-District  
Bangna District, Bangkok 10260  
+66 2723 5302  
MT-TH.ServiceSupport@mt.com



## Accuracy Calibration Certificate

### Customer

Company: United Analyser and Engineering Consultant Co., Ltd.  
Address: 3 Sor Udom Suk 41, Sukhumvit Rd., Bang Chan  
City: Phra Khanong  
Zip / Postal: 10260  
State / Province: Bangkok  
Order Number:

### Weighing Device

Manufacturer: Mettler Toledo  
Model: AB204-SFACT  
Serial No.: B108119858  
Building: N/A  
Floor: 3  
Room: Reference Room 2 (208)  
Instrument Type: Weighing Instrument  
Asset Number: UAE.AIR.018/2555  
Terminal Model: N/A  
Terminal Serial No.: N/A  
Terminal Asset No.: N/A

Range	Max. Capacity	Readability (g)
1	220 g	0.0001 g

### Procedure

Calibration Guideline: EURAMET cg-18 v. 4.0 (11/2015)  
METTLER TOLEDO Work Instruction: CPM002/201

This calibration certificate contains measurements for As Found and As Left calibrations.

The sensitivity/span of the weighing instrument was adjusted before As Found and As Left calibrations with a built-in weight. In accordance with EURAMET cg-18 (11/2015), the test loads were selected to reflect the specific use of the weighing device or to accommodate specific calibration conditions.

	Temperature	Humidity
As Found	Start: 22.6 °C End: 22.1 °C	Start: 55.0 % End: 51.5 %
As Left	Start: 22.3 °C End: 22.4 °C	Start: 48.2 % End: 55.8 %

As Found Calibration Date: 07-Apr-2022  
As Left Calibration Date: 07-Apr-2022  
Issue Date: 08-Apr-2022  
Calibrator:   
Approved Signatory:   
Kasaworn Tassanachawan  
Santi Jirayom  
Surasat Sukkote

เอกสารไม่ควบคุม

## Measurement Results

### Repeatability

Test Load: 100 g

	As Found	As Left
1	100.0005 g	99.9999 g
2	100.0004 g	100.0000 g
3	100.0004 g	99.9999 g
4	100.0006 g	100.0000 g
5	100.0005 g	99.9999 g
6	100.0004 g	99.9998 g
7	100.0005 g	100.0000 g
8	100.0004 g	100.0000 g
9	100.0005 g	100.0000 g
10	100.0005 g	100.0000 g

Standard Deviation	0.00007 g	0.00007 g
--------------------	-----------	-----------

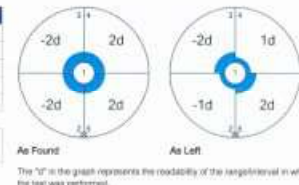


### Eccentricity

Test Load: 100 g

Position	As Found	As Left
1	100.0005 g	100.0000 g
2	100.0003 g	99.9999 g
3	100.0003 g	99.9998 g
4	100.0007 g	100.0001 g
5	100.0007 g	100.0002 g

Maximum Deviation	0.0002 g	0.0002 g
-------------------	----------	----------



เอกสารไม่ควบคุม

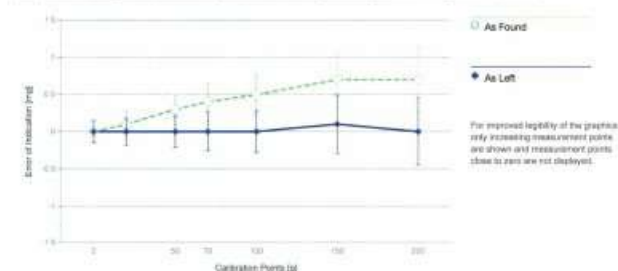
## Error of Indication

### As Found

	Reference Value	Indication	Error of Indication	Expanded Uncertainty	k
1	0.0000 g	0.0000 g	0.0000 g	0.15 mg	2
2	0.1000 g	0.1001 g	0.0001 g	0.16 mg	2
3	1.0000 g	0.9999 g	-0.0001 g	0.16 mg	2
4	5.0000 g	5.0000 g	0.0000 g	0.16 mg	2
5	10.0000 g	10.0001 g	0.0001 g	0.17 mg	2
6	20.0000 g	20.0001 g	0.0001 g	0.18 mg	2
7	50.0000 g	50.0003 g	0.0003 g	0.20 mg	2
8	70.0001 g	70.0005 g	0.0004 g	0.26 mg	2
9	100.0000 g	100.0005 g	0.0005 g	0.27 mg	2
10	150.0000 g	150.0007 g	0.0007 g	0.38 mg	2
11	200.0001 g	200.0008 g	0.0007 g	0.44 mg	2

### As Left

	Reference Value	Indication	Error of Indication	Expanded Uncertainty	k
1	0.0000 g	0.0000 g	0.0000 g	0.15 mg	2
2	0.1000 g	0.1000 g	0.0000 g	0.16 mg	2
3	1.0000 g	0.9999 g	-0.0001 g	0.17 mg	2
4	5.0000 g	5.0000 g	0.0000 g	0.17 mg	2
5	10.0000 g	10.0000 g	0.0000 g	0.17 mg	2
6	20.0000 g	20.0000 g	0.0000 g	0.18 mg	2
7	50.0000 g	50.0000 g	0.0000 g	0.21 mg	2
8	70.0001 g	70.0001 g	0.0000 g	0.26 mg	2
9	100.0000 g	100.0000 g	0.0000 g	0.28 mg	2
10	150.0000 g	150.0001 g	0.0001 g	0.39 mg	2
11	200.0001 g	200.0001 g	0.0000 g	0.45 mg	2



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

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

เอกสารไม่ควบคุม

### Test Equipment

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

#### Weight Set 1: OIML E2

Weight Set No.:	W530	Date of Issue:	23-Feb-2022
Certificate Number:	C2058M1631	Calibration Due Date:	14-Aug-2023
Thermo Hygrometer			
Equipment No.:	81161	Date of Issue:	14-Jun-2021
Certificate Number:	21H1220	Calibration Due Date:	01-Jun-2022

### Remarks

FACT adjustment functionality activated  
Value of the built-in weight adjusted  
Equipment condition: Good  
Next calibration according to customer's procedure  
Calibration data not decided by calibration laboratory  
Test weight by Filter pan : 1 g = 1.0000 g, 3 g = 3.0000 g, 5 g = 5.0000 g

End of Accredited Section

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

เอกสารไม่ควบคุม

### Measurement Uncertainty of the Weighing Instrument in Use

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

Temperature coefficient for the evaluation of the measurement uncertainty in use	$2.5 \cdot 10^{-4} / ^\circ\text{C}$
Temperature range on site for the evaluation of the measurement uncertainty in use	3 K

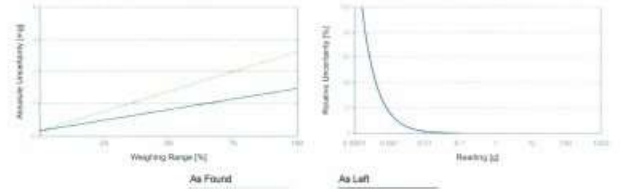
#### Linearization of Uncertainty Equation

Range	As Found	As Left
d, Max		
1 0.0001 g 220 g	$U_1 = 0.16 \text{ mg} + 0.0111 \text{ mg/g} \cdot R$	$U_1 = 0.16 \text{ mg} + 0.00502 \text{ mg/g} \cdot R$

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

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

Net Indication	As Found	As Left
0.0220 g	0.16 mg 0.73%	0.16 mg 0.73%
0.2200 g	0.16 mg 0.074%	0.16 mg 0.073%
2.2000 g	0.16 mg 0.0084%	0.17 mg 0.0079%
22.0000 g	0.40 mg 0.0018%	0.29 mg 0.0013%
220.0000 g	2.6 mg 0.0012%	1.9 mg 0.0008%



เอกสารไม่ควบคุม

### Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.

848/4 - 848/5 Lassahe Rd., Bangna Tai Sub-District  
Bangna District, Bangkok 10260  
+66 2723 0382  
MT-TH.ServiceSupport@mt.com



## Accuracy Calibration Certificate

### Customer

Company:	United Analyal and Engineering Consultant Co., Ltd.		
Address:	3 Soi Udon Suk 41, Sukhumvit Rd., Bang Chak		
City:	Phra Khanong	Contact:	Swat Chotnok
Zip / Postal:	10260		
State / Province:	Bangkok		
Order Number:			



### Weighing Device

Manufacturer:	Mettler Toledo	Instrument Type:	Weighing Instrument
Model:	XPE	Asset Number:	UAE.AIR.0192556
Serial No.:	8322373893	Terminal Model:	PAT
Building:	N/A	Terminal Serial No.:	8322373893
Floor:	2	Terminal Asset No.:	N/A
Room:	Balance Room 2 (206)		

Range	Max. Capacity	Readability (d)
1	6.1 g	0.00001 g

### Procedure

Calibration Guideline: EURAMET cg-18 v. 4.0 (11/2015)  
METTLER TOLEDO Work Instruction: CPM002/00  
This calibration certificate contains measurements for As Found and As Left calibrations.  
The sensitivity span of the weighing instrument was adjusted before As Found and As Left calibrations with a built-in weight.  
In accordance with EURAMET cg-18 (11/2015), the test loads were selected to reflect the specific use of the weighing device or to accommodate specific calibration conditions.

	Temperature	Humidity
As Found	Start: 22.7 °C End: 22.8 °C Start: 54.2 % End: 53.5 %	
As Left	Start: 22.6 °C End: 22.9 °C Start: 52.0 % End: 50.5 %	

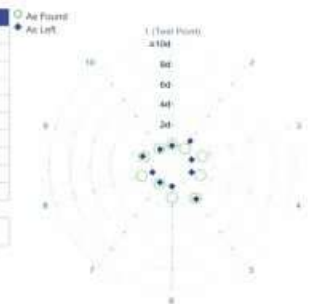
As Found Calibration Date:	07-Apr-2022	Calibrator:	
As Left Calibration Date:	07-Apr-2022		
Issue Date:	08-Apr-2022	Approved Signatory:	
			Kasornchai Tassachaisakul Santi Jitvijay Surachet Sukkate

เอกสารไม่ควบคุม

### Measurement Results

#### Repeatability

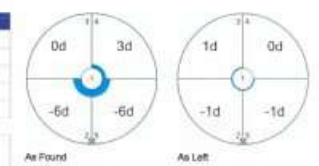
Test Load: 2 g	As Found	As Left
1	2.000007 g	2.000008 g
2	2.000007 g	2.000009 g
3	2.000008 g	2.000008 g
4	2.000006 g	2.000008 g
5	2.000005 g	2.000006 g
6	2.000004 g	2.000006 g
7	2.000007 g	2.000006 g
8	2.000008 g	2.000008 g
9	2.000008 g	2.000006 g
10	2.000007 g	2.000006 g
Standard Deviation	0.0000018 g	0.0000008 g



The '1' in the graph represents the readability of the target interval in which the test was performed.  
The results of the graph are based upon the absolute values of the differences from the mean value.

#### Eccentricity

Test Load: 2 g	As Found	As Left
Position		
1	2.000008 g	2.000008 g
2	2.000003 g	2.000007 g
3	2.000008 g	2.000009 g
4	2.000011 g	2.000006 g
5	2.000002 g	2.000007 g
Maximum Deviation	0.000006 g	0.000001 g



The '1' in the graph represents the readability of the target interval in which the test was performed.

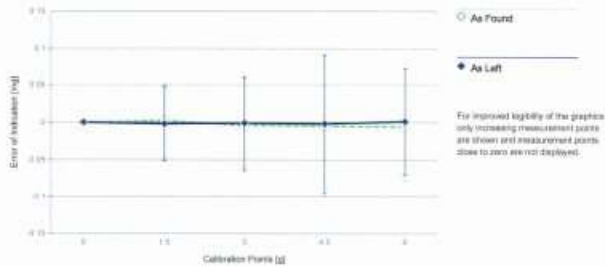
เอกสารไม่ควบคุม

Error of Indication

As Found	Reference Value	Indication	Error of Indication	Expanded Uncertainty	k
1*	0.00000 g	0.00000 g	-0.00000 g	0.0054 mg	2
2	0.01004 g	0.01000 g	-0.00004 g	0.0074 mg	2
3*	0.05005 g	0.05000 g	-0.00005 g	0.011 mg	2
4*	0.10007 g	0.10000 g	-0.00007 g	0.015 mg	2
5	0.15012 g	0.15011 g	-0.00001 g	0.025 mg	2
6	0.170013 g	0.17001 g	-0.00003 g	0.034 mg	2
7*	0.20011 g	0.20009 g	-0.00002 g	0.048 mg	2
8	1.500023 g	1.50002 g	-0.00003 g	0.048 mg	2
9	3.00021 g	3.00017 g	-0.00004 g	0.062 mg	2
10	4.50031 g	4.50026 g	-0.00005 g	0.094 mg	2
11	6.00026 g	6.00020 g	-0.00006 g	0.072 mg	2

As Left	Reference Value	Indication	Error of Indication	Expanded Uncertainty	k
1*	0.00000 g	0.00000 g	0.00000 g	0.0054 mg	2
2	0.01004 g	0.01000 g	-0.00004 g	0.0074 mg	2
3*	0.05005 g	0.05000 g	-0.00005 g	0.011 mg	2
4*	0.10007 g	0.10000 g	-0.00007 g	0.015 mg	2
5	0.15012 g	0.15011 g	-0.00001 g	0.025 mg	2
6	0.170013 g	0.17001 g	-0.00003 g	0.034 mg	2
7*	0.20011 g	0.20009 g	-0.00002 g	0.048 mg	2
8	1.500023 g	1.50002 g	-0.00003 g	0.048 mg	2
9	3.00021 g	3.00017 g	-0.00004 g	0.062 mg	2
10	4.50031 g	4.50026 g	-0.00005 g	0.094 mg	2
11	6.00026 g	6.00020 g	-0.00006 g	0.072 mg	2

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



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

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

Test Equipment

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

Weight Set 1: OIML E2

Weight Set No.: W580 Date of Issue: 23-Feb-2020  
Certificate Number: C208581631 Calibration Due Date: 14-Aug-2023

Thermo Hygrometer

Equipment No.: 9N161 Date of Issue: 14-Jun-2021  
Certificate Number: 21H1220 Calibration Due Date: 01-Jun-2022

Remarks

FACT adjustment functionality activated

Value of the built-in weight adjusted

Equipment condition: Good

Next calibration according to customer's procedure

Calibration data not decide by calibration laboratory

Test weight by filler: 0.050005 g = 0.050004 g, 0.150012 g = 0.150011 g

End of Accredited Section

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

Measurement Uncertainty of the Weighing Instrument in Use

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

Temperature coefficient for the evaluation of the measurement uncertainty in use:  $3.0 \cdot 10^{-6} / K$

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

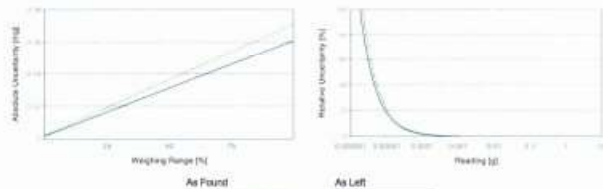
Linearization of Uncertainty Equation

Range	As Found	As Left
d	Max	
1	0.000001 g	8.1 g
	$U_1 = 0.0021 \text{ mg} + 0.0113 \text{ mg/g} \cdot R$	$U_1 = 0.0016 \text{ mg} + 0.00946 \text{ mg/g} \cdot R$

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

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

Net Indication	As Found	As Left
0.000010 g	0.0021 mg	0.0016 mg
0.000100 g	0.0022 mg	0.0019 mg
0.001000 g	0.0028 mg	0.0024 mg
0.010000 g	0.0090 mg	0.0077 mg
0.100000 g	0.071 mg	0.061 mg





# Qualification Report

PM\_Checklist : CM\_OQ and PQ  
DX-120 (ID#042)

For  
UAE Consultant Co.,Ltd.  
(1<sup>st</sup> Contract)

เอกสารไม่ควบคุม

## Preventive Maintenance Check List

เอกสารไม่ควบคุม



Preventive Maintenance Checklist

### Dionex Ion Chromatography Preventive Maintenance Report

Customer Organization	Name/ Department
UAE Consultant Co.,Ltd. (1 <sup>st</sup> Contract)	K Suwan
Engineer Name	Date
Mr.Channarong Khiao-Un	07-Jun-2022

#### Instrument Detail

Instrument Model	Application
DX-120(ID#042)	Anion
Instrument components	Serial Number
DX-120	03010223

#### Consumable Detail

Columns	Guard Columns	Suppressors	Concentrators	Etc.
AS22	AG22	ASRS-300 4-mm	-	-

Remark: External 6 port valve problem 2 months switch 1-2 7/2/05

Perform By  
Archemica Lab Co.,Ltd.

Archemica Lab Co., Ltd.  
Date 7/6/2022

Customer  
Date 9/10/2022

เอกสารไม่ควบคุม



Preventive Maintenance Checklist

### General Inspection Checklist

Item	Description	Result		Action Taken	N.A.
		Pass	Fail		
1	Power line 220 Vac	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Checked	<input type="checkbox"/>
2	Pneumatic Line	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Checked	<input type="checkbox"/>
3	Pressure outlet 80-100 psi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Checked	<input type="checkbox"/>
4	Barbed fitting and tee fitting	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Checked	<input type="checkbox"/>
5	Cramped and blocked tubing	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Checked	<input type="checkbox"/>
6	Rheodyne Valve for Leak	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Checked	<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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Checked	<input type="checkbox"/>
12	Suppressor for leak	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Checked	<input type="checkbox"/>
13	Cell for leak	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Checked	<input type="checkbox"/>
14	Electronic cable connected	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Checked	<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"/>	Checked	<input type="checkbox"/>
17	Eluent reservoir	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Checked	<input type="checkbox"/>
18	Inspect cap o-ring	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Checked	<input type="checkbox"/>
19	Inspect air for leak	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Checked	<input type="checkbox"/>
20	Piston seal has been replaced	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Checked	<input type="checkbox"/>
21	Back up seal has been replaced	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Checked	<input type="checkbox"/>
22	Pump Lubricate	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Checked	<input type="checkbox"/>
23	Front panel test	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
24	Low limit alarm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Checked	<input type="checkbox"/>
25	H <sub>2</sub> limit alarm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Checked	<input type="checkbox"/>
26	Conductivity electronic test 160±1 uS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Checked	<input checked="" type="checkbox"/>
27	Check noise for suppressor (pk to pk <0.005uS)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Checked	<input type="checkbox"/>
28	Check column	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Checked	<input type="checkbox"/>
29	Check suppressor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Checked	<input type="checkbox"/>
30	Check pump	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Checked	<input type="checkbox"/>
31	Check cell	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Checked	<input type="checkbox"/>
32	Check leak sensor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Checked	<input type="checkbox"/>
33	Flow rate	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Checked	<input type="checkbox"/>
34	System pressure	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Checked	<input type="checkbox"/>
35	Detector background	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Checked	<input type="checkbox"/>

เอกสารไม่ควบคุม



# Chromeleon Operational Qualification (CM\_OQ)

เอกสารไม่ควบคุม

## DIONEX Chromeleon Operational Qualification

### General Information

Computer Name (Server): LAB-IC  
Computer Name (Client): LAB-IC  
Version Number: 6.80 SR12 Build 3578 (207169)  
Operator: Mr.Channarong Khiao-Un

General System Suitability Test: Test passed

### Comparison Formats:

All Parameters: (Exemptions see below)	Significant Digits: (They must match exactly)	10
Time Related Frac. Coll. Parameters: (The parameters are marked with *)	Max. Deviation:	0.02 s

Reviewer's Signature // Date  
Operator's Signature // Date

เอกสารไม่ควบคุม

## DIONEX Chromeleon Operational Qualification, Part 1 Verification of Selected Results

Calibration Type: LO#  
Integration Type: Area  
Standard Method: External  
Calibration Mode: Total  
Auto Recalibrate: ON

Report Variable	Peak Name	Status
Offset (c0)	n.a.	ok
	n.a.	ok
	n.a.	ok
Slope (c1)	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok
Correlation Coeff.	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok
Variance	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok
Std. Deviation	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok
Rel. Std. Dev.	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok
Variance Coeff.	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok

เอกสารไม่ควบคุม

## DIONEX Chromeleon Operational Qualification, Part 1 Verification of Selected Results

Report Variable	Peak Name	Status
Calibration Point X	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok
Calibration Point Y	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok
Amount [ng]	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok
Resolution (EP)	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
Resolution (USP)	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
Peak Asymmetry (EP/USP)	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok
Peak Asymmetry (AIA)	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok

เอกสารไม่ควบคุม



## Chromeleon Operational Qualification, Part 1

### Verification of Selected Results

Report Variable	Peak Name	Status
Theoretical Plates (EP)	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok
Theoretical Plates (USP)	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok
Theoretical Plates (JP)	Methylparabene	ok
	Ethylparabene	ok
	Propylparabene	ok

Test Result: Passed

Signature 7/15/2022  
Reviewer's Signature & Date

Signature 7/15/2022  
Operator's Signature & Date

เอกสารไม่ควบคุม



## Chromeleon Operational Qualification, Part 2

### Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

Calibration Type: LOFF  
Integration Type: Area  
Standard Method: External  
Calibration Mode: Total  
Auto Recalibrate: ON

Variable Category	Report Variable	Peak Name	Status
Sample	No.		ok
	Name		ok
	Sample Type		ok
	Position		ok
	Status		ok
	Inj.Vol.		ok
	Dil.Fac.		ok
	Weight		ok
	Amount		ok
	Program		ok
Chromatogram	Quantification Method		ok
	Channel		ok
	No. of Peaks		ok
	Start Time		ok
	Signal Min.		ok
	Signal Max.		ok
	Signal Dimension		ok
	Noise 2.1-2.3		ok
Peak Results	No.	Methylparabene	ok
	No.	Ethylparabene	ok
	No.	Propylparabene	ok
	Peak Name	Methylparabene	ok
	Peak Name	Ethylparabene	ok
	Peak Name	Propylparabene	ok
	Ret.Time	Methylparabene	ok
	Ret.Time	Ethylparabene	ok
	Ret.Time	Propylparabene	ok
	Ret.Time		ok

เอกสารไม่ควบคุม



## Chromeleon Operational Qualification, Part 2

### Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

Variable Category	Report Variable	Peak Name	Status
Peak Results	Ret.Dev.(abs)	Methylparabene	ok
	Ret.Dev.(abs)	Ethylparabene	ok
	Ret.Dev.(abs)	Propylparabene	ok
	Ret.Dev.(rel)	Methylparabene	ok
	Ret.Dev.(rel)	Ethylparabene	ok
	Ret.Dev.(rel)	Propylparabene	ok
	Area	Methylparabene	ok
	Area	Ethylparabene	ok
	Area	Propylparabene	ok
	Rel.Area (Total)	Methylparabene	ok
	Rel.Area (Total)	Ethylparabene	ok
	Rel.Area (Total)	Propylparabene	ok
	Height	Methylparabene	ok
	Height	Ethylparabene	ok
	Height	Propylparabene	ok
	Rel.Height (Total)	Methylparabene	ok
	Rel.Height (Total)	Ethylparabene	ok
	Rel.Height (Total)	Propylparabene	ok
	Amount	Methylparabene	ok
	Amount	Ethylparabene	ok
	Amount	Propylparabene	ok
	Concentration	Methylparabene	ok
	Concentration	Ethylparabene	ok
	Concentration	Propylparabene	ok
	Rel.Amount	Methylparabene	ok
	Rel.Amount	Ethylparabene	ok
	Rel.Amount	Propylparabene	ok
	Peak Width (0%)	Methylparabene	ok
	Peak Width (0%)	Ethylparabene	ok
	Peak Width (0%)	Propylparabene	ok
	Peak Width (5%)	Methylparabene	ok
	Peak Width (5%)	Ethylparabene	ok
	Peak Width (5%)	Propylparabene	ok
	Peak Width (10%)	Methylparabene	ok
	Peak Width (10%)	Ethylparabene	ok
	Peak Width (10%)	Propylparabene	ok

เอกสารไม่ควบคุม



## 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%)	Methylparabene	ok
	Peak Width (50%)	Ethylparabene	ok
	Peak Width (50%)	Propylparabene	ok
	Left Width (0%)	Methylparabene	ok
	Left Width (0%)	Ethylparabene	ok
	Left Width (0%)	Propylparabene	ok
	Right Width (0%)	Methylparabene	ok
	Right Width (0%)	Ethylparabene	ok
	Right Width (0%)	Propylparabene	ok
	Peak Start	Methylparabene	ok
	Peak Start	Ethylparabene	ok
	Peak Start	Propylparabene	ok
	Peak Stop	Methylparabene	ok
	Peak Stop	Ethylparabene	ok
	Peak Stop	Propylparabene	ok
	Peak Start Value	Methylparabene	ok
	Peak Start Value	Ethylparabene	ok
	Peak Start Value	Propylparabene	ok
	Peak Stop Value	Methylparabene	ok
	Peak Stop Value	Ethylparabene	ok
	Peak Stop Value	Propylparabene	ok
	BL-Value Peak Start	Methylparabene	ok
	BL-Value Peak Start	Ethylparabene	ok
	BL-Value Peak Start	Propylparabene	ok
	BL-Value Peak Stop	Methylparabene	ok
	BL-Value Peak Stop	Ethylparabene	ok
	BL-Value Peak Stop	Propylparabene	ok
	Type	Methylparabene	ok
	Type	Ethylparabene	ok
	Type	Propylparabene	ok
	Resolution(EP)	Methylparabene	ok
	Resolution(EP)	Ethylparabene	ok
	Resolution(USP)	Methylparabene	ok
	Resolution(USP)	Ethylparabene	ok
	Asymmetry(EP)	Methylparabene	ok
	Asymmetry(EP)	Ethylparabene	ok
	Asymmetry(EP)	Propylparabene	ok

เอกสารไม่ควบคุม



## Chromeleon Operational Qualification, Part 2

Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

Variable Category	Report Variable	Peak Name	Status
Peak Results	Asymmetry(AIA)	Methylparabene	ok
	Asymmetry(AIA)	Ethylparabene	ok
	Asymmetry(AIA)	Propylparabene	ok
	Theoretical Plates(EP)	Methylparabene	ok
	Theoretical Plates(EP)	Ethylparabene	ok
	Theoretical Plates(EP)	Propylparabene	ok
	Theoretical Plates(USP)	Methylparabene	ok
	Theoretical Plates(USP)	Ethylparabene	ok
	Theoretical Plates(USP)	Propylparabene	ok
	Theoretical Plates(JP)	Methylparabene	ok
	Theoretical Plates(JP)	Ethylparabene	ok
	Theoretical Plates(JP)	Propylparabene	ok
Peak Calibration	Cal.Mode	Methylparabene	ok
	Cal.Mode	Ethylparabene	ok
	Cal.Mode	Propylparabene	ok
	Auto.Recal.	Methylparabene	ok
	Auto.Recal.	Ethylparabene	ok
	Auto.Recal.	Propylparabene	ok
	Cal.Type	Methylparabene	ok
	Cal.Type	Ethylparabene	ok
	Cal.Type	Propylparabene	ok
	Weights	Methylparabene	ok
	Weights	Ethylparabene	ok
	Weights	Propylparabene	ok
	Offset	Methylparabene	ok
	Offset	Ethylparabene	ok
	Offset	Propylparabene	ok
	Slope	Methylparabene	ok
	Slope	Ethylparabene	ok
	Slope	Propylparabene	ok
	RF-Value	Methylparabene	ok
	RF-Value	Ethylparabene	ok
	RF-Value	Propylparabene	ok
	No. of Points	Methylparabene	ok
	No. of Points	Ethylparabene	ok

เอกสารไม่ควบคุม



## 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	Propylparabene	ok
	No. of Points(disabled)	Methylparabene	ok
	No. of Points(disabled)	Ethylparabene	ok
	No. of Points(disabled)	Propylparabene	ok
	Variance	Methylparabene	ok
	Variance	Ethylparabene	ok
	Variance	Propylparabene	ok
	Var.Coeff	Methylparabene	ok
	Var.Coeff	Ethylparabene	ok
	Var.Coeff	Propylparabene	ok
	Std.Dev.	Methylparabene	ok
	Std.Dev.	Ethylparabene	ok
	Std.Dev.	Propylparabene	ok
	Rel.Std.Dev.	Methylparabene	ok
	Rel.Std.Dev.	Ethylparabene	ok
	Rel.Std.Dev.	Propylparabene	ok
	Corr.Coeff.	Methylparabene	ok
	Corr.Coeff.	Ethylparabene	ok
	Corr.Coeff.	Propylparabene	ok
	Coeff.Det.	Methylparabene	ok
	Coeff.Det.	Ethylparabene	ok
	Coeff.Det.	Propylparabene	ok
	Adj. Coeff.Det.	Methylparabene	ok
	Adj. Coeff.Det.	Ethylparabene	ok
	Adj. Coeff.Det.	Propylparabene	ok
	X	Methylparabene	ok
	X	Ethylparabene	ok
	X	Propylparabene	ok
	Y	Methylparabene	ok
	Y	Ethylparabene	ok
	Y	Propylparabene	ok
	W	Methylparabene	ok
	W	Ethylparabene	ok
	W	Propylparabene	ok
	F(X)	Methylparabene	ok
	F(X)	Ethylparabene	ok
	F(X)	Propylparabene	ok

เอกสารไม่ควบคุม



## 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	Methylparabene	ok
	Residual for Cal.Point X	Ethylparabene	ok
	Residual for Cal.Point X	Propylparabene	ok
	Calibration Point Status	Methylparabene	ok
	Calibration Point Status	Ethylparabene	ok
	Calibration Point Status	Propylparabene	ok
	Amount	Methylparabene	ok
	Amount	Ethylparabene	ok
	Amount	Propylparabene	ok
Peak Table	Peak Tab. Cal.Type	Methylparabene	ok
	Peak Tab. Peak Type	Methylparabene	ok
	Peak Tab. Left Limit	Methylparabene	ok
	Peak Tab. Right Limit	Methylparabene	ok
	Peak Tab. Group	Methylparabene	ok
	Peak Tab. Resp.Factor	Methylparabene	ok
	Peak Tab. Amount	Methylparabene	ok
	Peak Tab. Amnt.Dim	Methylparabene	ok

เอกสารไม่ควบคุม



## Chromeleon Operational Qualification, Part 2

Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

Variable Category	Report Variable	Peak Name	Status
Peak Purity	PPI	Methylparabene	ok
	PPI	Ethylparabene	ok
	PPI	Propylparabene	ok
	RSD PPI	Methylparabene	ok
	RSD PPI	Ethylparabene	ok
	RSD PPI	Propylparabene	ok
	Match	Methylparabene	ok
	Match	Ethylparabene	ok
	Match	Propylparabene	ok
	RSD Match	Methylparabene	ok
	RSD Match	Ethylparabene	ok
	RSD Match	Propylparabene	ok
	Rel.Max at	Methylparabene	ok
	Rel.Max at	Ethylparabene	ok
	Rel.Max at	Propylparabene	ok

Test Result: Passed

Signature 10/06/2022  
Reviewer's Signature / Date

Signature 21/06/2022  
Operator's Signature / Date

เอกสารไม่ควบคุม



### Chromeleon Operational Qualification, Part 3

Post-Acquisition Steps: Comparison with Expected Results

Calibration Type: LOff  
Integration Type: Area  
Standard Method: External  
Calibration Mode: Total  
Auto Recalibrate: ON

Channel Name	Report Variable	Peak Name	Status
<b>Extract UV Channel:</b>			
EXT230NM	Area	Methylparabene	ok
	Area	Ethylparabene	ok
	Area	Propylparabene	ok
	Height	Methylparabene	ok
	Height	Ethylparabene	ok
	Height	Propylparabene	ok
	Base Peak Width	Methylparabene	ok
	Base Peak Width	Ethylparabene	ok
	Base Peak Width	Propylparabene	ok
EXT290NM	Area	Methylparabene	ok
	Area	Ethylparabene	ok
	Area	Propylparabene	ok
	Height	Methylparabene	ok
	Height	Ethylparabene	ok
	Height	Propylparabene	ok
	Base Peak Width	Methylparabene	ok
	Base Peak Width	Ethylparabene	ok
	Base Peak Width	Propylparabene	ok
<b>Smooth Data:</b>			
UV_VIS_1_MA_005_001	Noise (1.9-2.4 min)		ok
UV_VIS_1_OL_051_001	Noise (1.9-2.4 min)		ok
EXT290NM_SG_005_010	Noise (1.9-2.4 min)		ok

เอกสารไม่ควบคุม



### Chromeleon Operational Qualification, Part 3

Post-Acquisition Steps: Comparison with Expected Results

Channel Name	Report Variable	Peak Name	Status
<b>Arith. Comb. of Channels:</b>			
ADD_UV_VIS_1_UV_VIS_1	Area	Methylparabene	ok
ADD_UV_VIS_1_UV_VIS_1	Area	Ethylparabene	ok
ADD_UV_VIS_1_UV_VIS_1	Area	Propylparabene	ok
MUL_UV_VIS_1_UV_VIS_1	Area	Methylparabene	ok
MUL_UV_VIS_1_UV_VIS_1	Area	Ethylparabene	ok
MUL_UV_VIS_1_UV_VIS_1	Area	Propylparabene	ok

Test Result: Passed

*Suman S. Bhandari*  
Reviewer's Signature // Date

*K. Channakorn 7/June/2022*  
Operator's Signature // Date

เอกสารไม่ควบคุม



### Chromeleon Operational Qualification, Part 4

System Suitability Test: Comparison with Expected Results

Calibration Type: LOff  
Integration Type: Area  
Standard Method: External  
Calibration Mode: Total  
Auto Recalibrate: ON

Variable Category	Report Variable	Status
SST	Test No.	ok
	Test Name	ok
	Sample Condition	ok
	Sample Condition Result	ok
	Test Condition	ok
	Peak Condition	ok
	Aggregate Condition	ok
	Compare Operator	ok
	Compare Value	ok
	Result of Compare Value	ok
	Channel	ok
	Aggregated Samples	ok
	List of Aggr. Smp.	ok
	Result List for Aggr. Smp.	ok
	Result of Test Condition or Aggregate	ok
	N.A.	ok
	Test Result	ok
	Fail-Action	ok

Test Result: Passed

*Suman S. Bhandari*  
Reviewer's Signature // Date

*K. Channakorn 7/June/2022*  
Operator's Signature // Date

เอกสารไม่ควบคุม



### Chromeleon Operational Qualification, Part 5

Fraction Collection: Comparison with Expected Results

Calibration Type: LOff  
Integration Type: Area  
Standard Method: External  
Calibration Mode: Total  
Auto Recalibrate: ON

Variable Category	Report Variable	Status
Fraction Report	Fract. No.	ok
	Fract. Starttime *)	ok
	Fract. Endtime *)	ok
	No. of Tubes	ok
	Position	ok
	Peak Name	ok
	No. of Peaks	ok
Tube Report	Position	ok
	Tube Starttime *)	ok
	Tube Endtime *)	ok
	Max. Tube Volume	ok
	Peak Name	ok
	No. of Peaks	ok
	Fract. No.	ok
	Fract. Starttime *)	ok
	Fract. Endtime *)	ok
	No. of Tubes	ok
	No. of Peaks	ok

Test Result: Passed

*Suman S. Bhandari*  
Reviewer's Signature // Date

*K. Channakorn 7/June/2022*  
Operator's Signature // Date

เอกสารไม่ควบคุม



## Performance Qualification (PQ)

เอกสารไม่ควบคุม



### Performance Qualification

#### Instruments:

Instrument Name	Model	Supplier	Serial Number	Moduleware Version
Pump	DX120	Dionex	03010223	3.03
Detector	DX120	Dionex	03010223	3.03
Autosampler	AS40 or man. inj.	Dionex	n.a.	0.00
Eluent Generator	n.a.	Dionex	n.a.	0.00
Chromleon	6.80 SR12 Build 3578 (207189)	Dionex	33398	n.a.

#### Accessories:

Name	Description	Lot / Serial Number	Expire Date
Backpressure Tubing	0.13 mm (0.005") ID PEEK, 13 m (512")	n.a.	n.a.
Blank	Water	n.a.	n.a.
Sample 1	Nitrate, 5 ppm	210719	Jul-2022
Sample 2	Nitrate, 10 ppm	210719	Jul-2022
Sample 3	Nitrate, 25 ppm	210719	Jul-2022
Sample 4	Nitrate, 50 ppm	210719	Jul-2022
Sample 5	Nitrate, 100 ppm	210719	Jul-2022
Sample 6	Nitrate, 1000 ppm	210719	Jul-2022
Eluent	Water	n.a.	n.a.
Autosampler Reservoir A	Water	n.a.	n.a.

  
Customer Signature

Customer signature indicates that all information in the following reports has been reviewed and accepted.

  
Qualification Executor

7/June/2022  
Date

เอกสารไม่ควบคุม

#### Limits:

Test	Customized Limits	Dionex Recommended Limits
DX120 Conductivity Noise (nS)	2	2
DX120 Conductivity Drift (nS/hr)	20	20
Injector Precision (Area %RSD)	1.0	1.0
Injector Carry Over (Area %)	0.1	0.1
DX120 Detector Linearity (Corr.)	0.999	0.999
DX120 Detector Linearity (%RSD)	5	5

#### Additional Information:

Customer/Company:	UAE Consultant Co.,Ltd.	Date:	7-Jun-2022
Qualification Executor:	Mr.Channarong / Archemica	red between Qualification:	5 months
		Next Qualification:	Dec-2022

  
Customer Signature

  
Qualification Executor

7/June/2022  
Date

เอกสารไม่ควบคุม



### Performance Qualification

#### Detector Noise and Drift

#### Instruments:

Instrument Name	Model	Supplier	Serial Number	Moduleware Version
Pump	DX120	Dionex	03010223	3.03
Detector	DX120	Dionex	03010223	3.03
Autosampler	AS40 or man. inj.	Dionex	n.a.	0.00
Eluent Generator	n.a.	Dionex	n.a.	0.00

#### Accessories:

Name	Description
Backpressure Tubing	0.13 mm (0.005") ID PEEK, 13 m (512")
Eluent	Water

#### Additional Information

Customer/Company:	UAE Consultant Co.,Ltd.	Date:	7-Jun-2022
Qualification Executor:	Mr.Channarong / Archemica	Next Qualification:	Dec-2022

#### Test Results Summary

Test	Result
DX120 Conductivity Noise (nS)	PASS
DX120 Conductivity Drift (nS/hr)	PASS

  
Customer Signature

  
Qualification Executor

7/June/2022  
Date

เอกสารไม่ควบคุม

### Data for detector noise

Segment number	Noise, nS
1	1.372
2	1.267
3	1.727
4	1.612
5	1.520
6	0.841
7	1.703
8	1.756
9	1.852
10	1.658
11	0.648
12	1.727
13	1.711
14	1.668
15	1.411
16	1.501
17	1.364
18	1.798
19	1.838
20	1.522
Average, nS	1.516
Limit, nS	2
Result	PASS

### Data for detector drift

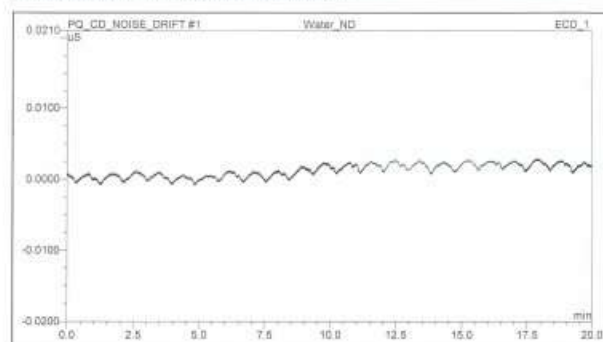
20 Minute drift, nS	Drift, nS/hr	Limit, nS/hr	Result
0.128	0.358	20.000	PASS

 Customer Signature  
 Qualification Executor  
 Date: 7/Jan/2022

PeakNet (c) DIONEX 2001  
 Version 6.80 SR12 Build 3578 (207169)  
 QO\_PQ\_DX20\_Validation / Detector Noise and Drift  
 Printed: 5/7/2022 1:05 PM

เอกสารไม่ควบคุม

### Chromatogram of Detector Noise and Drift



 Customer Signature  
 Qualification Executor  
 Date: 7/Jan/2022

PeakNet (c) DIONEX 2001  
 Version 6.80 SR12 Build 3578 (207169)  
 QO\_PQ\_DX20\_Validation / Detector Noise and Drift  
 Printed: 5/7/2022 1:05 PM

เอกสารไม่ควบคุม



### Performance Qualification

#### Injector Precision

##### Instruments:

Instrument Name	Model	Supplier	Serial Number	Moduleware Version
Pump	DX120	Dionex	03010223	3.03
Detector	DX120	Dionex	03010223	3.03
Autosampler	AS40 or man. inj.	Dionex	n.a.	0.00
Eluent Generator	n.a.	Dionex	n.a.	0.00

##### Accessories

Name	Description
Backpressure Tubing	0.13 mm (0.005") ID PEEK, 13 m (512")
Sample 5	Nitrate, 100 ppm
Eluent	Water

##### Additional Information

Customer/Company:	UAE Consultant Co.,Ltd.	Date:	7-Jun-2022
Qualification Executor:	Mr.Channarong / Archemica	Next Qualification:	Dec-2022

##### Test Results Summary

Test	Result
Injector Precision (Area %RSD)	PASS

 Customer Signature  
 Qualification Executor  
 Date: 7/Jan/2022

PeakNet (c) DIONEX 2001  
 Version 6.80 SR12 Build 3578 (207169)  
 QO\_PQ\_DX20\_Validation / Injector Precision  
 Printed: 5/7/2022 1:01 PM

เอกสารไม่ควบคุม

### Data for Injector Precision test

Name	Area uS*min Nitrate ECD_1
Inj Precision_1	1.766
Inj Precision_2	1.762
Inj Precision_3	1.770
Inj Precision_4	1.761
Inj Precision_5	1.761
Inj Precision_6	1.756
Inj Precision_7	1.752
Inj Precision_8	1.740
Inj Precision_9	1.753
Inj Precision_10	1.755
Average:	1.758
Std. Dev:	0.009
% RSD:	0.485 %
Limit:	1.0 %
Result:	PASS

 Customer Signature  
 Qualification Executor  
 Date: 7/Jan/2022

PeakNet (c) DIONEX 2001  
 Version 6.80 SR12 Build 3578 (207169)  
 QO\_PQ\_DX20\_Validation / Injector Precision  
 Printed: 5/7/2022 1:01 PM

เอกสารไม่ควบคุม



## Performance Qualification

### Injector Carry Over

#### Instruments:

Instrument Name	Model	Supplier	Serial Number	Moduleware Version
Pump	DX120	Dionex	03010223	3.03
Detector	DX120	Dionex	03010223	3.03
Autosampler	AS40 or man. inj.	Dionex	n.a.	0.00
Eluent Generator	n.a.	Dionex	n.a.	0.00

#### Accessories

Name	Description
Backpressure Tubing	0.13 mm (0.005") ID PEEK, 13 m (512")
Sample 6	Nitrate, 1000 ppm
Blank	Water
Eluent	Water

#### Additional Information

Customer/Company:	UAE Consultant Co., Ltd.	Date:	7-Jun-2022
Qualification Executor:	Mr.Channarong / Archchemica	Next Qualification:	Dec-2022

#### Test Results Summary

Test	Result
Injector Carry Over (Area %)	PASS

*Signature*  
Customer Signature

*Signature*  
Qualification Executor

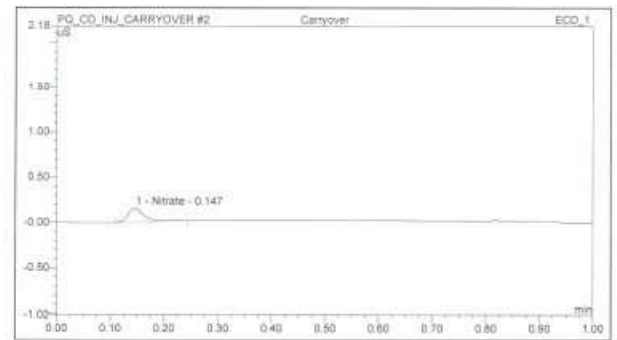
*7/5un/2022*  
Date

PeakNet (c) DIONEX 2001  
Version 6.80 SR12 Build 3578 (207169)

OQ\_PQ\_DXx20\_Validation / Injector Carry Over  
Printed: 6/7/2022 1:02 PM

เอกสารไม่ควบคุม

### Chromatogram for Carry Over test



#### Data for Carry Over test

Name	Ret. Time (detected) min Nitrate ECD_1	Area uS*min Nitrate ECD_1
High Level	0.15	32.085
Carryover	0.15	0.005
Water	0.14	0.003
Carry over:		0.008 %
Limit:		0.1 %
Result:		PASS

*Signature*  
Customer Signature

*Signature*  
Qualification Executor

*7/5un/2022*  
Date

PeakNet (c) DIONEX 2001  
Version 6.80 SR12 Build 3578 (207169)

OQ\_PQ\_DXx20\_Validation / Injector Carry Over  
Printed: 6/7/2022 1:02 PM

เอกสารไม่ควบคุม



## Performance Qualification

### Detector Linearity

#### Instruments:

Instrument Name	Model	Supplier	Serial Number	Moduleware Version
Pump	DX120	Dionex	03010223	3.03
Detector	DX120	Dionex	03010223	3.03
Autosampler	AS40 or man. inj.	Dionex	n.a.	0.00
Eluent Generator	n.a.	Dionex	n.a.	0.00

#### Accessories

Name	Description
Backpressure Tubing	0.13 mm (0.005") ID PEEK, 13 m (512")
Sample 1	Nitrate, 5 ppm
Sample 2	Nitrate, 10 ppm
Sample 3	Nitrate, 25 ppm
Sample 4	Nitrate, 50 ppm
Sample 5	Nitrate, 100 ppm
Eluent	Water

#### Additional Information

Customer/Company:	UAE Consultant Co., Ltd.	Date:	7-Jun-2022
Qualification Executor:	Mr.Channarong / Archchemica	Next Qualification:	Dec-2022

#### Test Results Summary

Test	Result
DX120 Detector Linearity (Corr.)	PASS
DX120 Detector Linearity (NRSR)	PASS

*Signature*  
Customer Signature

*Signature*  
Qualification Executor

*7/5un/2022*  
Date

PeakNet (c) DIONEX 2001  
Version 6.80 SR12 Build 3578 (207169)

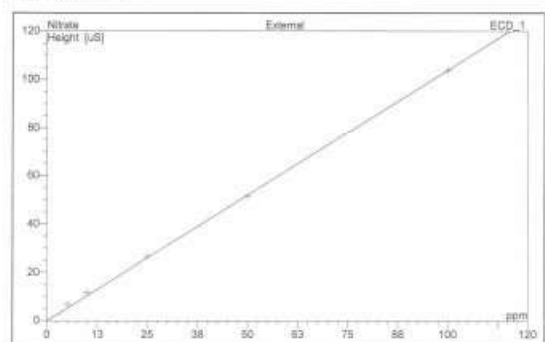
OQ\_PQ\_DXx20\_Validation / Detector Linearity  
Printed: 6/7/2022 1:02 PM

เอกสารไม่ควบคุม

### Data for Detector Linearity

Name	Amount ppm Nitrate ECD_1	Height uS Nitrate ECD_1
Detector linearity_1	5.000	6.745
Detector linearity_2	10.000	11.808
Detector linearity_3	25.000	28.616
Detector linearity_4	50.000	51.497
Detector linearity_5	100.000	103.836

#### Linearity Plot



Calibration Type	Number of Points	Offset	Slope
Lin	5	0.000	1.040

Linearity	Correlation Coefficient	% RSD
	1.000	2.794
Limit:	0.999	5
Result:	PASS	PASS

*Signature*  
Customer Signature

*Signature*  
Qualification Executor

*7/5un/2022*  
Date

PeakNet (c) DIONEX 2001  
Version 6.80 SR12 Build 3578 (207169)

OQ\_PQ\_DXx20\_Validation / Detector Linearity  
Printed: 6/7/2022 1:02 PM

เอกสารไม่ควบคุม

# CERTIFICATE

เอกสารไม่ควบคุม

## Certificate of Analysis

Thermo Scientific Dionex  
Certification Bureau

### Dionex Nitrate OQ/PQ IC Standards Kit (Set of 6)

Product Number 060254  
Certificate of Analysis

Lot Number 210719

Expiration of Certification  
July 2022

The Dionex Nitrate Standard was developed to aid the analysis of anions by Ion Chromatography (IC). The single-ion standard was prepared by the dissolution of high-purity salt in  $\geq 18.2$  megohm deionized water, which was tested by IC for ionic contaminants. The bottle label states the nominal concentration value of the ionic component for informational purposes only. The actual ion concentration value was determined by Ion Chromatography. The IC system was standardized using the National Institute of Standards & Technology (NIST), Standard Reference Material, SRM 3185 (Nitrate Standard Solution). Actual concentration values determined for the single-ion is listed below.

#### Dionex Nitrate Standard

Vial #	Concentration (mg/L)
1	5.07 $\pm$ 0.03
2	9.95 $\pm$ 0.07
3	24.49 $\pm$ 0.10
4	49.16 $\pm$ 0.13
5	99.0 $\pm$ 1
6	993 $\pm$ 4

Thermo Scientific  
ANALYTICAL LABS  
K. Channarong  
9 Jun 2022

The concentration value is based a proven reliable method of analysis. The estimated uncertainties are two standard deviations of the concentration value. The concentration value is warranted to be stable for one year from the date of manufacture.

The preparation and analyses of the Dionex Nitrate Standard was performed with extreme care by Thermo Scientific Corporation Consumables Manufacturing Department in Sunnyvale California.

Document No. 078093-01 20-Dec-2011

thermoscientific.com/dionex

© 2012 Thermo Fisher Scientific Inc. All rights reserved. All trademarks are the property of Thermo Fisher Scientific and its subsidiaries. Specifications, terms and pricing are subject to change. All products are available in all countries. Please contact your local sales representative for details.

XX32149-02-00103 001210-10

Thermo Fisher Scientific  
1225 Texas Way  
Folsom, CA 95630  
Tel: 916-250-0000  
www.thermo.com

Thermo Fisher Scientific  
1225 Texas Way  
Folsom, CA 95630  
Tel: 916-250-0000  
www.thermo.com

thermo  
scientific

เอกสารไม่ควบคุม

ThermoFisher  
SCIENTIFIC

## Certificate of Completion

This certifies that

Channarong Khiao-Un

Has successfully completed

eLearn: RPG IC-Specific Qualification Service Training

Issued electronically and  
approved by:

TFS - Learning Management  
System, Training, Mentoring,  
and Certification Group  
tmc.training@thermofisher.com

ThermoFisher  
ANALYTICAL LABS  
K. Channarong  
9 Jun 2022

Valid for 3 years from:  
Nov/19/2021

The world leader in serving science

เอกสารไม่ควบคุม



บริษัท ไทยยูนิค จำกัด

THAI UNIQUE CO., LTD.

80-82 ถนนประชาธิปไตย แขวงบางขุนพรหม เขตพระนคร กรุงเทพฯ 10200  
80-82 Prachathipatjai Rd., Bangkokhrom, Pranakorn, Bangkok 10200  
Tel: 0-2629-0191-6, 0-2280-1787, Fax: 0-2280-1788, E-mail: thairu@thaiunique.com, Website: www.thaiunique.com

## CERTIFICATE OF CALIBRATION GAS CHROMATOGRAPH MASS SPECTROMETER

Certificate No.: SV2205/20385

Customer: United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.

Address: 3 Soi Udomsuk 41 Sukhumvit Rd. Banchak  
Phrakhanong Bangkok Thailand 10260

Instruments Model: MS Scion-SQ S/N GQS1203F021  
GC 451-GC S/N BR1203M099  
AUTO SAMPLER CP8400 S/N BR1203M331

Standard Reference Number: 393065201  
Procedure Document Number: 394207000

### System Test

PM perform and Diagnostic Test	<input checked="" type="checkbox"/> PASS	<input type="checkbox"/> FAIL
Air Water Check Test	<input checked="" type="checkbox"/> PASS	<input type="checkbox"/> FAIL
Tune Test EI	<input checked="" type="checkbox"/> PASS	<input type="checkbox"/> FAIL
Signal to Noise Test (EI) SCAN	<input checked="" type="checkbox"/> PASS	<input type="checkbox"/> FAIL
Injection EI Area Precision Test	<input checked="" type="checkbox"/> PASS	<input type="checkbox"/> FAIL
Injection EI RT Precision Test	<input checked="" type="checkbox"/> PASS	<input type="checkbox"/> FAIL
User Demonstration	<input checked="" type="checkbox"/> PASS	<input type="checkbox"/> FAIL

Engineer   
Somchai Pohtongkam

Date 19 May 2022

Thai Unique Co., Ltd.

Service Division

เอกสารไม่ควบคุม



## Contact

Scion Customer Service and Support uses a Customer Relationship Management (CRM) system. The interaction with this system offers the Customer immediate benefits including the contact center or help desk.

Scion worldwide service & support offices can be found from Scion website:



[www.scion.com/support.html](http://www.scion.com/support.html)

Scion is the owner of copyright on this document and any associated software. Under law, the written permission of Scion must be obtained before the documentation or the software is copied, reproduced, translated or converted to electronic or other machine-readable form, in whole, or in part.  
First published November 2011.

Scion and the Scion logo are trademarks or registered trademarks of Scion Corporation.

© 2011 Scion

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

## Table of Contents

1.0 Revision History	5
2.0 Qualification Representative and Reviewer Details	6
2.1 Qualification Representative Details	6
2.2 Reviewer Details	7
2.3 Quality Assurance/Control Details	8
3.0 Customer Responsibilities	9
4.0 Qualification Guidelines and GMP Documentation	10
4.1 Qualification Summary	10
4.2 Qualification Guidelines	10
4.3 Page Numbering of Appendices	11
4.4 Exception Reports	12
4.5 Reference Documents	13
4.6 Required Materials	14
4.7 General Guidelines	15
4.8 Specific Instructions for Documentation	15
4.9 Documentation Corrections	16
4.10 Marking Procedures Not Applicable	16
4.11 Addendums	17
4.12 Addendum Example	17
5.0 Operational Qualification	18
5.1 OQ Preparation	18
5.2 System Description	20
5.3 Data Sheet Specifications	21
5.4 EI Precision Test TQ	22
5.5 EI Precision Test SQ	23
5.6 Final Evaluation	25
6.0 Protocol Approval	26
6.1 Protocol Acceptance / Approval by Customer	26

เอกสารไม่ควบคุม

6.2 Operational Qualification Protocol Assignment 5.3	27
Protocol Acceptance / Protocol Approval by Scion 6.4	27
Remarks	28
Appendices	29
A.1 Qualification Representative Details	30
B.1 Exceptions	31
Operational Qualification Protocol Certification	36

เอกสารไม่ควบคุม

## 2.0 Qualification Representative and Reviewer Details

### 2.1 Qualification Representative Details

Each person responsible for executing any part of this Protocol must complete the table below, providing a sample of their signature and initials, and recording the date the Qualification was performed.

Qualification representatives are nominated to execute and verify the completeness of the test protocol and correctness of all entries.

All testing must be performed in accordance with procedures outlined in this manual. The representative must be trained and qualified to perform the procedures outlined in this document.

A copy of their appropriate qualifications is to be inserted into "Qualification Representative Details" on page 30.

Name (Print)	SOMCHAI POHTONGKAM
Title	ENGINEER
Signature	<i>Somchai P.</i>
Initials	SOMCHAI
Date	19 MAY 22

Name (Print)	
Title	
Signature	
Initials	
Date	

เอกสารไม่ควบคุม

## 1.0 Revision History

This qualification protocol is updated as necessary, which includes the event of any regulatory changes to Title 21 of the Code of Federal Regulations (21 CFR) Parts 210 and 211 (if applicable), any software or hardware changes, or updates that may impact on regulatory compliance.

Issue Number	Date	Comments

เอกสารไม่ควบคุม

## 2.2 Reviewer Details

Each representative responsible for reviewing any part of this protocol must record their details in the following tables, providing a sample of their signature and initials, and recording the date the qualification was performed.

An employee or designee of the company operating the instrument must review these qualification procedures. All calculations and data will be checked by the reviewer. Data review must be performed in accordance with the qualification guidelines "Qualification Guidelines and GMP Documentation" on page 10 and in compliance with current Good Manufacturing Practice (cGMP) as specified by 21 CFR Parts 210 and 211.

Documentation supporting training in the area of data review and cGMP must be carefully maintained and reviewed by the instrument owner.

Reviewer representatives are responsible for reviewing the completeness of the qualification protocol and accuracy of all entries.

Name (Print)	CHANA CHANSRI
Title	ENGINEER
Signature	<i>Chana Chansri</i>
Initials	
Date	19 MAY 2022

Name (Print)	
Title	
Signature	
Initials	
Date	

เอกสารไม่ควบคุม

## 2.3 Quality Assurance/Control Details

As Quality Assurance/Control (QA/QC), who is empowered to approve instrument compliance documents, I approve the procedures in the SCION Operational Qualification Protocol, which I may have amended, I accept the qualification of the Qualification Representative, and I will review and initial the results.

Name (Print)	
Title	
Signature	
Initials	
Date	

Name (Print)	
Title	
Signature	
Initials	
Date	

เอกสารไม่ควบคุม

### 3.0 Customer Responsibilities

The customer shall ensure that the Preventive Maintenance (PM) or Installation Qualification (IQ) up to point 9.11 is completed. A customer representative should be available at all times during the Operational Qualification Protocol.

**Note** The Operational Qualification Protocol test procedure should be performed after significant repairs, and at least once a year.

Qualification Rep. Initials	<i>Sachin P.</i>	Reviewer Initials		QA/QC Initials	
Date	10 MAY 22	Date		Date	

เอกสารไม่ควบคุม

### 4.0 Qualification Guidelines and GMP Documentation

#### 4.1 Qualification Summary

At the end of qualification execution, all tables and data entry fields must be completed and all test results, where specified, must be printed and attached to the protocol.

The Qualification Representative and the Reviewer must sign (signature or initials) and date each page that has a signature field. This represents agreement and acceptance of all data and information on the signed page.

**Note** Scion does not provide instructions for full Qualification of the personal computer (PC) used to operate the SCION. If further qualification of the PC is required the end-user must contact the PC manufacturer.

**Note** Scion does not provide full qualification instructions for non-Scion manufactured accessories. Limited instructions may be supplied. If qualification of a non-Scion accessory is required, the end user must contact the accessory manufacturer.

#### 4.2 Qualification Guidelines

The following are general guidelines for performing the qualification tests in accordance with cGMP for the Manufacturing, Processing, Packaging, or Holding of Drugs per 21CFR Parts 210 and 211. Additional local requirements may also apply.

- Read the guidelines before starting the qualification.
- Perform all tests exactly as written.
- Use a pen with permanent blue or black ink unless otherwise specified by company policy.
- Neatly strike out any incorrect words or numbers, made while writing comments or recording results, information or data within this Protocol, with a single line. The word(s) crossed out must remain legible. Write the correction as close as possible to the original entry. Write a brief description of the error. For example, write 'Transcription error' or 'Re-written for clarity'. Initial and date the change.
- Entering initials where a signature is requested, and vice versa is permitted. The exception to this is in 2.0: Qualification Representative and Reviewer Details on page 6, where examples of each person's signature and initials are required.
- Use the date format dd Mon yyyy (e.g. 08 Mar 2011) unless otherwise specified by company policy.

เอกสารไม่ควบคุม

- Complete all tables and data fields to comply with this protocol. Blank fields are not permitted. For items that are not applicable, draw a line through the field, and write 'N/A' (Not Applicable). If entire tables or sections of tables are not applicable, strike a line either through the entire table or the specific area and enter 'N/A'. Complete the signature fields on the page.
- Write 'Pass', 'Fail' or 'N/A' as applicable to the test requirement or outcome.
- Ensure that results and/or specific documents are printed and attached to the specified appendix.
- The Qualification Representative and Reviewer must both sign (signature or initials) and date the signature fields on each page. This represents agreement and acceptance of all data and information on the page.

#### 4.3 Page Numbering of Appendices

Each page that is inserted after the appendix is numbered with the letter of the appendix and a sequential number. The appendix page number must be initialed and dated by both the Qualification Representative and the Reviewer.

For example, pages inserted after Appendix C are numbered

C-1, C-2, C-3...etc. along with the initials and date.

If the reverse of each appendix page is left blank, it should be marked 'N/A' and signed and dated.

When the IQ is complete the total number of pages inserted after each appendix is written on the front page of the respective appendix sheet.

Qualification Rep. Initials	<i>Sachin P.</i>	Reviewer Initials		QA/QC Initials	
Date	10 MAY 22	Date		Date	

เอกสารไม่ควบคุม

#### 4.4 Exception Reports

An exception to the protocol occurs when the observed result differs from the acceptance criteria or expected result.

All exceptions to the protocol must be documented in the Exception Report. The Exception Report includes a detailed description of the exception and resolution by the Qualification Representative.

Each Exception Report shall be issued with a unique identification number in the form ERID-XX-X. This number is generated by the page number on which the exception occurred followed by a sequential number indicating each exception found on the page.

For example, if an exception occurs on page 34, the Exception Report shall be identified as 'ERID-34-1'. If another exception occurs on page 34, the second report shall be identified as 'ERID-34-2'. This identification number should be recorded in the 'Pass / Fail / N/A' field after each test.

Each Exception Report must be signed by the Qualification Representative and the Reviewer as evidence of approval.

The Exception Report is inserted in the appropriately named appendix and numbered as per Section 4.3 of this protocol.

Qualification Rep. Initials	<i>Sachin P.</i>	Reviewer Initials		QA/QC Initials	
Date	10 MAY 22	Date		Date	

เอกสารไม่ควบคุม

#### 4.5 Reference Documents

The following documents are relevant to this Qualification:

- Installation Qualification Protocol
- Completed service report from Preventative Maintenance (PM) schedule

Qualification Rep. Initials	Sachin P.	Reviewer Initials		QA/QC Initials	
Date	19 MAY 22	Date		Date	

เอกสารไม่ควบคุม

#### 4.6 Required Materials

The following stock solutions are required:

- 100 pg/mL OFN 394204200
- 1 pg/mL OFN 393065201
- 100 pg/mL OFN 393110101
- 10 pg/mL BZP 93065301
- 100 pg/mL BZP 394206200

The above solutions will be used to prepare the following working solutions which will be required to execute this OQ:

**Note** Refer to Appendix 1 for the preparation of the standard solutions.

Qualification Rep. Initials	Sachin P.	Reviewer Initials		QA/QC Initials	
Date	19 MAY 22	Date		Date	

เอกสารไม่ควบคุม

#### 4.7 General Guidelines

The following are general cGMP guidelines.

- Perform each procedure exactly as written.
- Fill in each item on the form or mark it Not Applicable (N/A).
- If an item is marked N/A, initial it and date it.
- The Reviewer reviews and initials all entries recorded by the Qualification Representative.
- Keep all raw data. The Qualification Representative and the Reviewer will initial it, and date it.
- Do not destroy raw data.
- Attach raw data from an instrument, such as the SCION, as an Addendum using the instructions in the following Addendums section.
- If several instruments are qualified simultaneously, reference shared information, such as standard preparation and chemical information, to the document containing the original information by its model and instrument identification number.
- Label all reference standards as required by local regulations.
- Record the time each reference standard was opened.
- Use reference standards within 24 hours of preparation.

Qualification Rep. Initials	Sachin P.	Reviewer Initials		QA/QC Initials	
Date	19 MAY 22	Date		Date	

#### 4.8 Specific Instructions for Documentation

The Reviewer designates specific documentation instructions as follows.

Permanent Ink Color	Blue
Preferred Date Format	19 MAY 22

If more instructions are required, Use an addendum sheet, write the addendum number, and a brief description.

Qualification Rep. Initials	Sachin P.	Reviewer Initials		QA/QC Initials	
Date	19 MAY 22	Date		Date	

เอกสารไม่ควบคุม

#### 4.9 Documentation Corrections

**Note** All original entries must remain legible after corrections are made.

1. Draw a line through the incorrect information.
2. Write the correction as close as possible to the original entry, or enter a footnote.
3. Write a brief description of the error. For example, write "transcription error," "rewritten for clarity," or "correcting wrong entry".
4. Initial and date the change.

Qualification Rep. Initials	Sachin P.	Reviewer Initials		QA/QC Initials	
Date	19 MAY 22	Date		Date	

#### 4.10 Marking Procedures Not Applicable

Some sections may not be relevant for the qualification. To indicate that a procedure or part of a form is unnecessary and that it was not forgotten or inadvertently overlooked:

1. Draw a line through the portion that is not applicable. Write the letters N/A (for not applicable), your initials, and the date near the diagonal line.
2. If a procedural step is unnecessary, select N/A if it is indicated, or write a comment in an Addendum. The Qualification Representative and the Reviewer enter their initials and the date near the line.

**Note** The Qualification Representative and the Reviewer must sign and date all forms, even when part or all of the form is marked N/A.

Qualification Rep. Initials	Sachin P.	Reviewer Initials		QA/QC Initials	
Date	19 MAY 22	Date		Date	

เอกสารไม่ควบคุม



#### 4.11 Addendums

The following are reasons to complete an addendum sheet:

- A deviation needs documentation.
- Additional information or data needs to be recorded.
- Insufficient space to include the correction on the sheet where the error was made.

Qualification Rep. Initials	Sachin P.	Reviewer Initials		QA/QC Initials	
Date	19 MAY 22	Date		Date	

#### 4.12 Addendum Example

The following is an example of using an addendum sheet to document a deviation.

If some of the items on the sales order were not present, you could do the following:

1. Use an addendum sheet.
2. Write Instrument Delivery on the Procedure line.
3. Write the addendum page number followed by a letter. For example: page 12A, where 12 is the page and A represents the first addendum on that page.
4. Write the plan to obtain the missing items, which may be the following:
  - Scion notified that Part Number XXXXX and XXXX are missing.
  - Scion replied that the parts are in stock and will be sent overnight. While waiting for the parts to arrive, I will continue to set up the instrument.
5. Review the plan with the Reviewer and make the necessary modifications.
6. Document the arrival of the parts and write that this addendum is resolved. Attach a copy of delivery documents and create addendum pages as required.

Qualification Rep. Initials	Sachin P.	Reviewer Initials		QA/QC Initials	
Date	19 MAY 22	Date		Date	

เอกสารไม่ควบคุม

## 5.0 Operational Qualification

This chapter contains the tests to be completed to perform an Operational Qualification for the SCION.

### 5.1 OQ Preparation

The following must be done before starting the OQ:

1. Preventative Maintenance must have been completed and signed off by the Qualification Representative, Reviewer, and QA/QC person, and attach a copy of the service report and add an addendum number.

Addendum P.M. Protocol

Qualification Rep. Initials	Sachin P.	Reviewer Initials		QA/QC Initials	
Date	19 MAY 22	Date		Date	

2. OQ must have been completed and signed off by the Qualification Representative, Reviewer, and QA/QC person.

Qualification Rep. Initials	Sachin P.	Reviewer Initials		QA/QC Initials	
Date	19 MAY 22	Date		Date	

3. The QA/QC person must review, approve, append (if necessary), and sign the Pre-execution Approval.

Qualification Rep. Initials	Sachin P.	Reviewer Initials		QA/QC Initials	
Date	19 MAY 22	Date		Date	

เอกสารไม่ควบคุม

4. The Qualification Representative and the Reviewer must sign and date the Pre-execution Approval.

Qualification Rep. Initials	Sachin P.	Reviewer Initials		QA/QC Initials	
Date	19 MAY 22	Date		Date	

เอกสารไม่ควบคุม

## 5.2 System Description

### 5.2.1 SCION Description

Installation Date:	2015	Principal Operator:		Phone Number:	
<b>Company Information</b>					
Company: United Analyst and Engineering			Installation Site: LAB		
Name:			Building:		
Address: 3 Soi Wadonak A1			Address/Location: Sukhumvit Rd.		
City, State: Bangkok, Bangkok			City, State: Bangkok		
Zip/Country: Thailand			Zip/Country: 10260		
<b>System Description</b>					
SCION:	SQR	Serial Number:	GAS 1203F021		
Sales Order Number:		Sales Order Addendum Number:			
GC					
Module Type:	Scion 151	Serial Number:	BR1203M099		
<b>AutoSampler</b>					
Module Type:	CP 8400	Serial Number:	BR1203M331		
<b>MS Workstation</b>					
Version:	MSWS 6.2.1	Serial Number:	01106-6711-BBQ-450C		
<b>Computer Operating System</b>					
Operating System:	Windows 7	Version:	Pro	Serial No.:	00366150-436-155 Pack: -
<b>Computer</b>					
Make:	Dell	Model:	Optiplex	Serial No.:	DNYH5I
				Hard Drive:	1TB
				Size / RAM:	12GB
Addendum Number(s):	2- System description				
Qualification Rep. Initials	Sachin P.	Reviewer Initials		QA/QC Initials	
Date	19 MAY 22	Date		Date	

เอกสารไม่ควบคุม

### 5.3 Data Sheet Specifications

Run these tests after the instrument has pumped down and is leak free. Use the factory methods. Follow the Installation Procedure; complete this section and the appropriate line of the OQ Summary. Print out the methods and results and attach as addendums. Use the factory test column Br-5ms 15m X 250um X 0.25um.

Table 5-1 TQ Specification

Mode	Concentration	Scan Range	Result †	N/A	Pass	Fail	Addendum
EI Full Scan	1 pg OFN	50-300	S/N ≥500:1				
EI MRM	100 fg OFN	272-222	S/N ≥5000:1				
PCI Full Scan‡	10 pg BZP	80-230	S/N ≥50:1				
NCI Full Scan‡	1 pg OFN	200-300	S/N ≥4000:1				

† The Signal-to-Noise ratio S/N values are based on RMS noise figure.

‡ CI tests use methane gas as reagent gas.

For any tests that did not pass, complete an Addendum for each, write the Addendum number and a brief description.

Qualification Rep. Initials	<i>Sudhar P.</i>	Reviewer Initials		QA/QC Initials	
Date	19 MAY 22	Date		Date	

Table 5-2 SQ Specification

Mode	Concentration	Scan Range	Result †	N/A	Pass	Fail	Addendum
EI Full Scan	1 pg OFN	50-300	S/N ≥600:1		✓		
PCI Full Scan‡	100 pg BZP	80-230	S/N ≥600:1		✓		
NCI Full Scan‡	200 fg OFN	200-300	S/N ≥1000:1		✓		

Qualification Rep. Initials	<i>Sudhar P.</i>	Reviewer Initials		QA/QC Initials	
Date	19 MAY 22	Date		Date	

เอกสารไม่ควบคุม

### 5.4 EI Precision Test TQ

The following precision tests are for systems with autosamplers only. The test solution is 1 pg/μL OFN test mix part number 393065201.

The following is the required precision for 10 consecutive injections:

Injection	Retention Time	Peak Area
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
% RSD		

As an alternative, a % RSD summary report from MSWS can be added as an addendum.

Addendum	N/A				
Observed Mass is between 271.6 m/z to 272.4 m/z, which is ± 0.4 of the expected m/z.	✓				
Retention Time ≤ 1% Relative Standard Deviation (RSD).	✓				
Peak Area ≤ 10% Relative Standard Deviation (RSD).	✓				

To complete this section use the factory MRM method on the system CD. Print a copy of the method and add as an addendum.

Addendum N/A

เอกสารไม่ควบคุม

If the hardware is not the same as the factory method, then note this in the addendum and how the hardware available has been configured to compensate. The most common variation here is the sampler, where the Combi Pal has been used instead of the 8400. This will have no impact on results and can be tracked and recorded in the addendum.

### 5.5 EI Precision Test SQ

The following precision tests are for systems with autosamplers only. The test solution is 1 pg/μL OFN test mix part number 393065201.

The following is the required precision for 10 consecutive injections:

Injection	Retention Time	Peak Area
1	3.670	70230
2	3.666	80953
3	3.669	73832
4	3.667	75623
5	3.668	79060
6	3.669	81491
7	3.670	81642
8	3.671	72531
9	3.670	79852
10	3.668	81366
% RSD	0.03	2.16

As an alternative, a % RSD summary report from MSWS can be added as an addendum.

Addendum \_\_\_\_\_

	N/A	Pass	Fail	Addendum
Observed Mass is between 271.6 m/z to 272.4 m/z, which is ± 0.4 of the expected m/z.		✓		
Retention Time ≤ 1% Relative Standard Deviation (RSD).		✓		
Peak Area ≤ 10% Relative Standard Deviation (RSD).		✓		

เอกสารไม่ควบคุม

To complete this section use the factory Scan method on the system CD. Print a copy of the method and add as an addendum.

Addendum N/A

If the hardware is not the same as the factory method, then note this in the addendum and how the hardware available has been configured to compensate. The most common variation here is the sampler, where the Combi Pal has been used instead of the 8400. This will have no impact on results and can be tracked and recorded in the addendum.

Addendum N/A

เอกสารไม่ควบคุม

## 5.6 Final Evaluation

	N/A	Pass	Fail	Addendum
Is the equipment in normal operation condition?		<input checked="" type="checkbox"/>		
Have all of the OQ requirements been completed?		<input checked="" type="checkbox"/>		

Qualification Rep. Initials	<i>Sachin P.</i>	Reviewer Initials		QA/QC Initials	
Date	19 MAY 22	Date		Date	

เอกสารไม่ควบคุม

## 6.0 Protocol Approval

### 6.1 Protocol Acceptance / Approval by Customer

I agree that the procedures and information referenced in this document are applicable.

Instrument(s): *Scion 451 SQ with DP8400*Serial Number(s): *GQS1203F021*

Sales Order Number:

Company Name: *United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.*

I agree that the Operational Qualification Protocol has been satisfactorily completed.	<input checked="" type="checkbox"/>
I confirm that the Operational Qualification Protocol has not been completed, because of these failed (non-passed) items	<input type="checkbox"/>

### Authorized Customer Representative

Name (Print)	
Title	
Signature	
Initials	
Date	

เอกสารไม่ควบคุม

## 6.2 Operational Qualification Protocol Assignment

This Operational Qualification Protocol document is used for:

Operational Qualification Protocol as final test at Scion	<input type="checkbox"/>
Operational Qualification Protocol after Installation Qualification	<input type="checkbox"/>
Operational Qualification Protocol after Preventive Maintenance and OQ completion.	<input checked="" type="checkbox"/>

### 6.3 Protocol Acceptance / Protocol Approval by Scion

I agree that the procedures and information referenced in this document are applicable.

Instrument(s): *Scion 451 SQ with DP8400*Serial Number(s): *GQS1203F021*

Sales Order Number:

Company Name: *United analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.*

เอกสารไม่ควบคุม

### Scion Certified Engineer

Name (Print)	<i>SOMCHAI POHTONGKAM</i>
Title	<i>ENGINEER</i>
Signature	<i>Sachin P.</i>
Initials	<i>SOMCHAI</i>
Date	

### 6.4 Remarks

เอกสารไม่ควบคุม

## Appendices

Each page that is inserted after the appendix is numbered with the letter of the appendix and a sequential number. The appendix page number must be initialed and dated by both the Qualification Representative and the Reviewer.

For example, pages inserted after Appendix C are numbered C-1, C-2, C-3... etc along with the initials and date.

If the reverse of each appendix page is left blank it should be marked NA and signed and dated.

When the OQ is complete the total number of pages inserted after each appendix is written on the front page of the respective appendix sheet.

เอกสารไม่ควบคุม

### A.1 Qualification Representative Details

The Qualification Representative is to insert a copy of their appropriate qualification(s) after this page.

No. of Pages Inserted	
-----------------------	--

*This area is intentionally left blank.*

เอกสารไม่ควบคุม



## Certificate

It is hereby certified that

**Mr. Somchai Pohtongkam**

Has successfully completed the Service & Application Training for

**Scion Chromatography Products**

Training Contents were:

Hardware Operation, Software operation, Data analysis and Installation, & Troubleshooting of Model:

**SCION GC, GCMS SQ, GCMS TQ**

At Techcomp Singapore  
By Mr. Michael Mei (Service Manager)

On 11<sup>th</sup>-15<sup>th</sup> July 2016

Hans van den Heuvel  
Commercial Director  
Scion Instruments

Date: 19 July 2016

Cert. No.: TSG-SCIONGC-15011602

เอกสารไม่ควบคุม

### B.1 Exceptions

Each Exception Report shall be issued with a unique identification number in the form of ERID-XX-X. This number is generated by the page number on which the exception occurred followed by a sequential number indicating each exception found on the page.

For example, if an exception occurs on page 34, it shall be identified as Exception Report 'ERID-34-1'. If another exception occurs on page 34, the second exception shall be identified as 'ERID-34-2'. This identification number should be recorded in the pass/fail field after each test.

Insert Exception Reports (if any) after this page.

No. of Pages Inserted	N/A
-----------------------	-----

*This area is intentionally left blank.*

เอกสารไม่ควบคุม



Addendum Procedure: P.M. Protocol Page Number: 9

Qualification Rep. Initials	<u>Sorap P.</u>	Reviewer Initials		QA/QC Initials	
Date	<u>19 MAY 22</u>	Date		Date	

เอกสารไม่ควบคุม



บริษัท ไทยยูนิค จำกัด

THAI UNIQUE CO., LTD.

80-82 ถนนประชาวิทย์ แขวงบางขุนพรหม เขตพระนคร กรุงเทพฯ 10200

80-82 Prachathipatjai Rd., Bangkokphruen, Pranakorn, Bangkok 10200

Tel. 0-2629-0191-5, 0-2280-1787, Fax. 0-2280-1788, E-mail : thowatt@thaiunique.com, Website : www.thaiunique.com

## PREVENTIVE MAINTENANCE PROTOCOL

## FOR GAS CHROMATOGRAPH MASS SPECTROMETER

Model & Serial Number: 5A S/N GAS1903F021Customer: United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.Date: 19 MAY 2022

## GC System

- ☒ Clean all system
- ☒ Check circuit board connector and cable
- ☒ Check column oven heater feed - through, fan motor, mount and bearings
- ☒ Check all LED's and readout display
- ☒ Check operation of all heated zones
- ☒ Check flow rates, filters and gases
- ☒ Verify flow controller operation

## MS System

- ☒ Check fan motor MS
- ☒ Check circuit board connector and cable
- ☒ Run electronic Diagnostics
- ☒ Check Gas Clean Filter
- ☒ Check for leak system
- ☒ Check turbo pump ( system status )
- ☒ Check vacuum oil
- ☒ Check temperature zone
- ☒ Check air/water ( max 18/19/28 )
- ☒ Check HPM
- ☒ Clean Trap ( Saturn,MS200, 4000 Series ) or Ion source ( 1200L, 300, SQ,TQ Series )
- ☒ Check Electron multiplier ( If close to 2,000 Volts, Change the multiplier )
- ☒ Check Cal Gas ( FC-43 )
- ☒ Sensitivity ( EI Scan Mode S/N Ratio with for OFN )
- ☒ Check %RSD of Area (EI Scan Mode, for OFN )
- ☒ Check %RSD of RT (EI Scan Mode, for OFN )

SIGN :

Engineer : Sorap P.  
Sorap P. PetchakornCustomer : \_\_\_\_\_  
( )

เอกสารไม่ควบคุม

## Version information

About 451-GC

Details

Software Version: 5.09

Hostname: GC\_123 (IP 10.190.65.10)

Mac Address: 00:e0:4b:34:f5:0d

Software Version: 4.05

GC\_Application: 27267

LUI\_Application: 0

Ok

## Version information

About 451-GC

Details

Hardware

Mainboard: 14

Mainboard SerialNr: 200048

Option Board: 0

Option Board SerialNr: 0

Firmware

I/O Controller: 2.2

I/O Extender: 1.3

Option Board Controller: 0.0

Ok

เอกสารไม่ควบคุม

## Version information

About 451-GC

Details

Injector EFCs:

Software Version

Front: 1.35

Middle: 1.35

Rear: 0.0

Serial number

Front: 26254

Middle: 26256

Rear: -1

Ok

## Version information

About 451-GC

Details

Detector EFCs:

Software Version

Front: 0.0

Middle: 0.0

Rear: 0.0

Serial number

Front: -1

Middle: -1

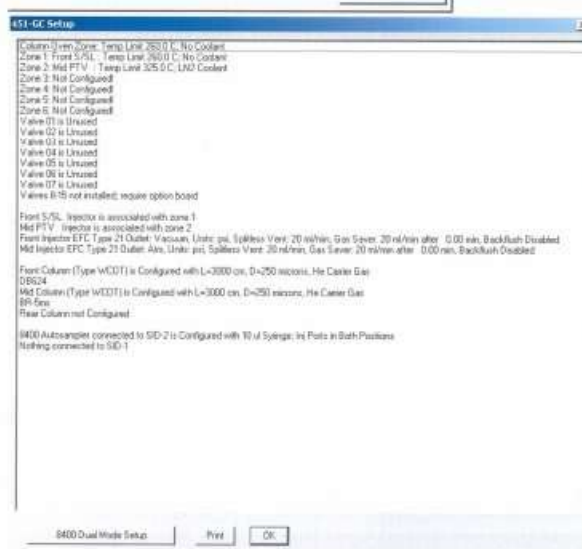
Rear: -1

Ok

เอกสารไม่ควบคุม



เอกสารไม่ควบคุม



เอกสารไม่ควบคุม



เอกสารไม่ควบคุม

SCION Operational Qualification Protocol

Addendum Procedure: 2. System description Page Number: 5

Qualification Rep. Initials	<i>Santini P.</i>	Reviewer Initials		QA/QC Initials	
Date	19 MAY 20	Date		Date	

เอกสารไม่ควบคุม

Addendum Procedure: 3. Test Result Page Number: 30

Qualification Rep. Initials	<i>Snobun P.</i>	Reviewer Initials		QA/QC Initials	
Date	19 May 22	Date		Date	

เอกสารไม่ควบคุม

## SCION PG system hardware test

Test date 5-18-2022

## Main module test

Passed -> Power supply test  
Passed -> Main user analog out test

## CIDV module test

5-18-2022

vent valve can only be tested when vented  
pressure sensor and pneumatics not tested in single quad system  
Passed -> cidv module test

## env module test

5-18-2022

Passed -&gt; env module test

CIS Tests only performed on a CI system

## EI module test

5-18-2022

Passed -> EI High voltage OC rail test  
Passed -> EI Lens 1 test  
Passed -> Lens 2 test  
Passed -> Repeller test  
Passed -> Electron energy test  
Passed -> EI Source test

CI Tests only performed on a CI system

## Det module test

5-18-2022

## Detector module test

Passed -> Power supply test  
Passed -> HV Power supply type test  
Passed -> HV Power supply Revision test  
Passed -> Detector accelerator test  
Passed -> Detector baseline dac test  
Passed -> Detector Noise test  
Passed -> Detector multiplier dac test  
Passed -> Detector module test

## Q0 module test

5-18-2022

Passed -&gt; Q0 module test

## Q1 module test

5-18-2022

Passed -&gt; Q1 module test

## Main module test

5-18-2022

Passed -> LED test  
Passed -> Speaker Test  
Passed -> Power supply test  
Passed -> Main user analog out test  
Passed -> Main module test

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

```
CIDW module test
-----
5-18-2022

Passed -> CIDW Power supply test
Passed -> Turbo control test
vent valve can only be tested when vented
pressure sensor and pneumatics not tested in single quad system

Passed -> cidw module test
```

เอกสารไม่ควบคุม

```
env module test
-----
5-18-2022

Passed -> Power supply test
Passed -> temp sensor test
Passed -> Valve current test
Passed -> env fan test
Passed -> heater current test

Passed -> env module test
```

เอกสารไม่ควบคุม

```
EI module test
-----
5-18-2022

Passed -> EI Power supply test
Passed -> EI High voltage DC rail test
Passed -> EI Lens 1 test
Passed -> Lens 2 test
Passed -> Repeller test
Passed -> Electron energy test
Passed -> AMP test
Passed -> EI filament test
Check maximum heater current and heater wattage
Max Heater Current = 1.27 Wattage = 39.46
Source heater wattage measures OK
Passed -> EI Heater test
Passed -> EI Source test
```

เอกสารไม่ควบคุม

```
Det module test
-----
5-18-2022

Passed -> Power supply test
Passed -> HV Power supply Type test
Passed -> HV Power supply Revision test
Passed -> Detector accelerator test
Passed -> Detector baseline dnc test
Passed -> Detector Noise test
Passed -> Detector multiplier dac test
Passed -> Detector module test
```

เอกสารไม่ควบคุม



QE module test

5-18-2022

Passed -> Power supply test  
Passed -> QE High voltage DC rail test  
Passed -> QE DAC test  
Passed -> Quad offset test  
Passed -> RF detector test  
Passed -> RF modulator test  
Passed -> RF current test  
Passed -> Heater current test  
Passed -> QE module test

เอกสารไม่ควบคุม

Print Date: 19 May 2022 13:08:30

Target Compound report for #1 from dm1pgu008.xmls

Sample ID:	dm1pg	Operator:	TU
Instrument ID:	Bruker GC/MS #1	Last Calibration:	26/11/2557 15:55
Measurement Type:	Area	Calibration Type:	External Standard
Acquisition Date:	18/5/2565 12:23	Data File:	...022ioddm1pg008.xmls
Calculation Date:	18/5/2565 12:28	Method:	...dsipm2017fs_plv.mh
Sample Type:	Analysis		
Inj. Sample Notes:	None		

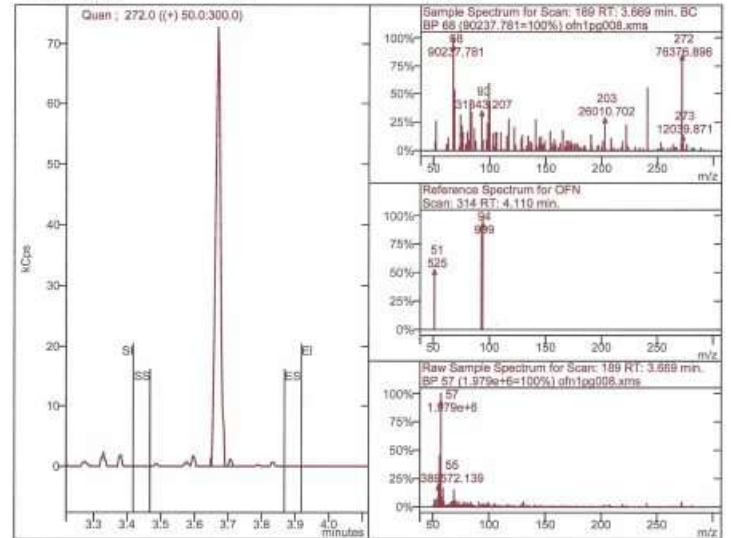
Compound Information

Peak Name:	OFN	Compound Number:	1	CAS Number:	None	Identified
------------	-----	------------------	---	-------------	------	------------

Result Index:	1					
Parameter	Specification	Actual	Status			
Search Type	Highest					
Retention Time	3.668 +/- 0.200	3.670 min.	Pass			
Match Result	N/A					

Integration and Quantitation

Parameter	Specification	Actual	Status			
Quan Ions	272.0					
Calibration Equation	Average					
Area	>=10	74230	Pass			
Height		72761				
Amount (Conc.)	>= 0	74 Counts	Pass			



เอกสารไม่ควบคุม

Print Date: 19 May 2022 13:08:39

Target Compound report for #1 from dm1pgu009.xmls

Sample ID:	dm1pg	Operator:	TU
Instrument ID:	Bruker GC/MS #1	Last Calibration:	26/11/2557 15:55
Measurement Type:	Area	Calibration Type:	External Standard
Acquisition Date:	18/5/2565 12:36	Data File:	...022ioddm1pg009.xmls
Calculation Date:	18/5/2565 12:41	Method:	...dsipm2017fs_plv.mh
Sample Type:	Analysis		
Inj. Sample Notes:	None		

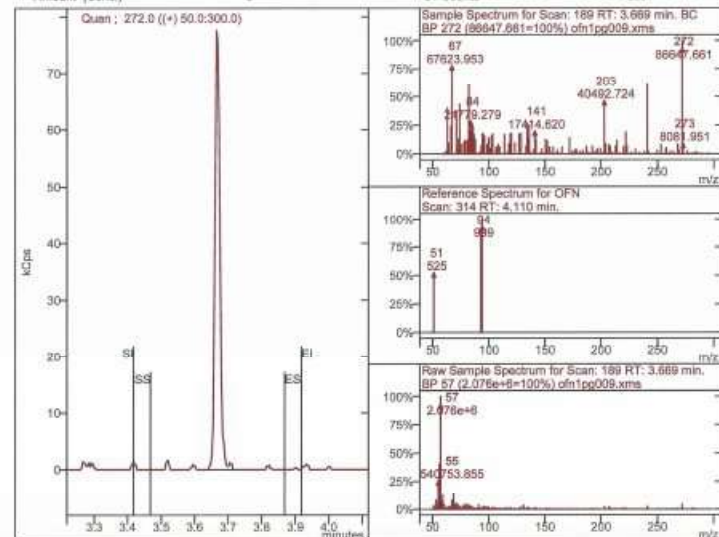
Compound Information

Peak Name:	OFN	Compound Number:	1	CAS Number:	None	Identified
------------	-----	------------------	---	-------------	------	------------

Result Index:	1					
Parameter	Specification	Actual	Status			
Search Type	Highest					
Retention Time	3.668 +/- 0.200	3.669 min.	Pass			
Match Result	N/A					

Integration and Quantitation

Parameter	Specification	Actual	Status			
Quan Ions	272.0					
Calibration Equation	Average					
Area	>=10	80663	Pass			
Height		76589				
Amount (Conc.)	>= 0	81 Counts	Pass			



เอกสารไม่ควบคุม

Print Date: 19 May 2022 13:09:21

Target Compound report for #1 from dm1pgu010.xmls

Sample ID:	dm1pg	Operator:	TU
Instrument ID:	Bruker GC/MS #1	Last Calibration:	26/11/2557 15:55
Measurement Type:	Area	Calibration Type:	External Standard
Acquisition Date:	18/5/2565 12:49	Data File:	...022ioddm1pg010.xmls
Calculation Date:	18/5/2565 12:55	Method:	...dsipm2017fs_plv.mh
Sample Type:	Analysis		
Inj. Sample Notes:	None		

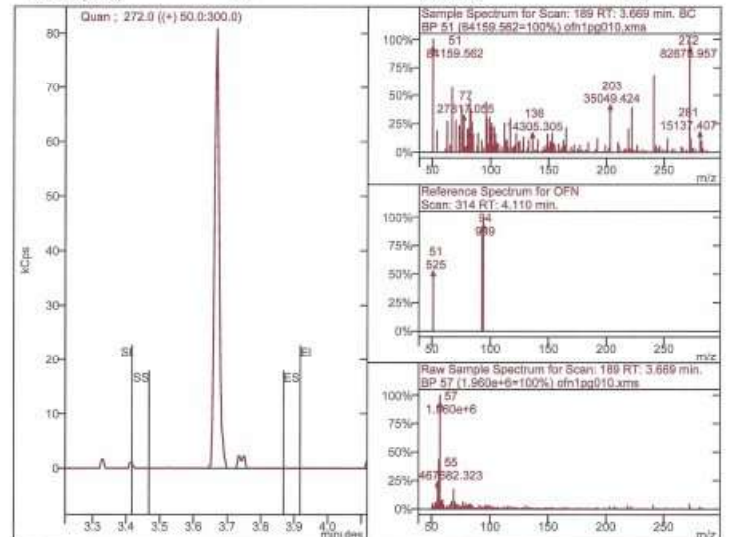
Compound Information

Peak Name:	OFN	Compound Number:	1	CAS Number:	None	Identified
------------	-----	------------------	---	-------------	------	------------

Result Index:	1					
Parameter	Specification	Actual	Status			
Search Type	Highest					
Retention Time	3.668 +/- 0.200	3.669 min.	Pass			
Match Result	N/A					

Integration and Quantitation

Parameter	Specification	Actual	Status			
Quan Ions	272.0					
Calibration Equation	Average					
Area	>=10	78832	Pass			
Height		80682				
Amount (Conc.)	>= 0	79 Counts	Pass			



เอกสารไม่ควบคุม

Print Date: 19 May 2022 13:17:45

Target Compound Report for #1 from dm1pg011.xms

Sample ID:	dm1pg	Operator:	TU
Instrument ID:	Bruker GC/MS #1	Last Calibration:	26/11/2557 15:55
Measurement Type:	Area	Calibration Type:	External Standard
Acquisition Date:	19/5/2565 13:03	Data File:	...022ioqdm1pg011.xms
Calculation Date:	19/5/2565 13:08	Method:	...dsipm2017fs_ptv.mth
Sample Type:	Analysis		
Inj. Sample Notes:	None		

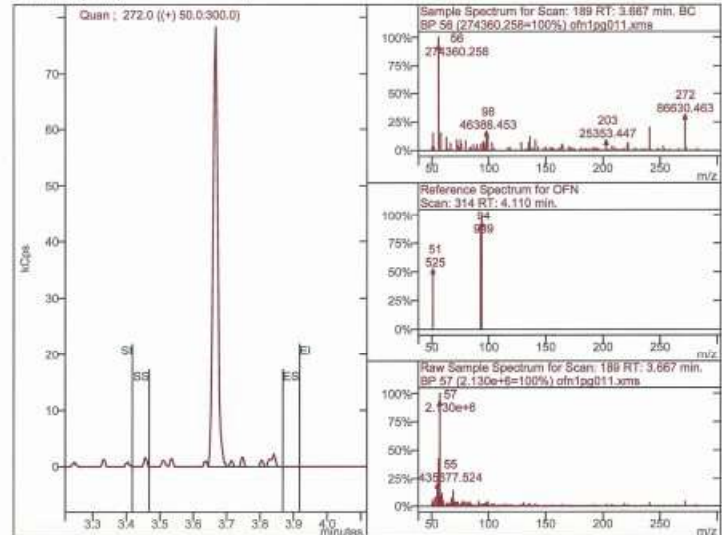
#### Compound Information

Peak Name:	OFN	Compound Number:	1	CAS Number:	None	Identified	
------------	-----	------------------	---	-------------	------	------------	--

Parameter	Specification	Actual	Status
Search Type	Highest		
Retention Time	3.668 +/- 0.200	3.667 min.	Pass
Match Result		N/A	

#### Integration and Quantitation

Parameter	Specification	Actual	Status
Quant Ions	272.0		
Calibration Equation	Average		
Area	>=10	75823	Pass
Height		76279	
Amount (Conc.)	>= 0	76 Counts	Pass



เอกสารไม่ควบคุม

Print Date: 19 May 2022 13:52:04

Target Compound Report for #1 from dm1pg012.xms

Sample ID:	dm1pg	Operator:	TU
Instrument ID:	Bruker GC/MS #1	Last Calibration:	26/11/2557 15:55
Measurement Type:	Area	Calibration Type:	External Standard
Acquisition Date:	19/5/2565 13:16	Data File:	...022ioqdm1pg012.xms
Calculation Date:	19/5/2565 13:21	Method:	...dsipm2017fs_ptv.mth
Sample Type:	Analysis		
Inj. Sample Notes:	None		

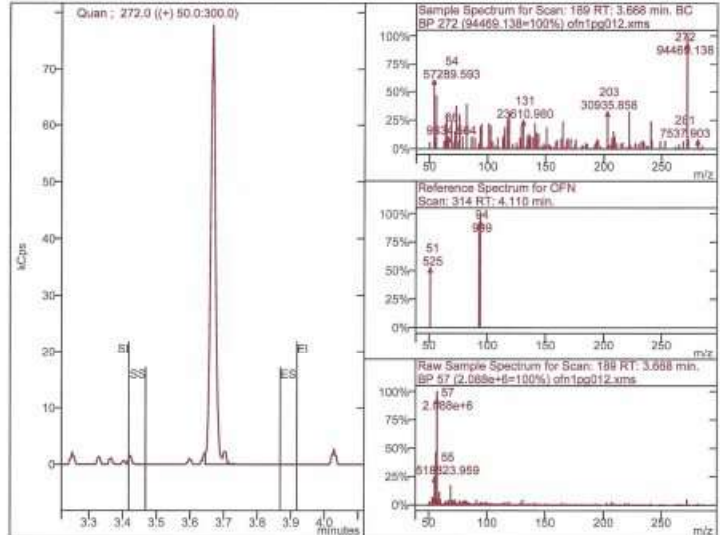
#### Compound Information

Peak Name:	OFN	Compound Number:	1	CAS Number:	None	Identified	
------------	-----	------------------	---	-------------	------	------------	--

Parameter	Specification	Actual	Status
Search Type	Highest		
Retention Time	3.668 +/- 0.200	3.668 min.	Pass
Match Result		N/A	

#### Integration and Quantitation

Parameter	Specification	Actual	Status
Quant Ions	272.0		
Calibration Equation	Average		
Area	>=10	79060	Pass
Height		77781	
Amount (Conc.)	>= 0	79 Counts	Pass



เอกสารไม่ควบคุม

Print Date: 19 May 2022 13:36:49

Target Compound Report for #1 from dm1pg013.xms

Sample ID:	dm1pg	Operator:	TU
Instrument ID:	Bruker GC/MS #1	Last Calibration:	26/11/2557 15:55
Measurement Type:	Area	Calibration Type:	External Standard
Acquisition Date:	19/5/2565 13:29	Data File:	...022ioqdm1pg013.xms
Calculation Date:	19/5/2565 13:34	Method:	...dsipm2017fs_ptv.mth
Sample Type:	Analysis		
Inj. Sample Notes:	None		

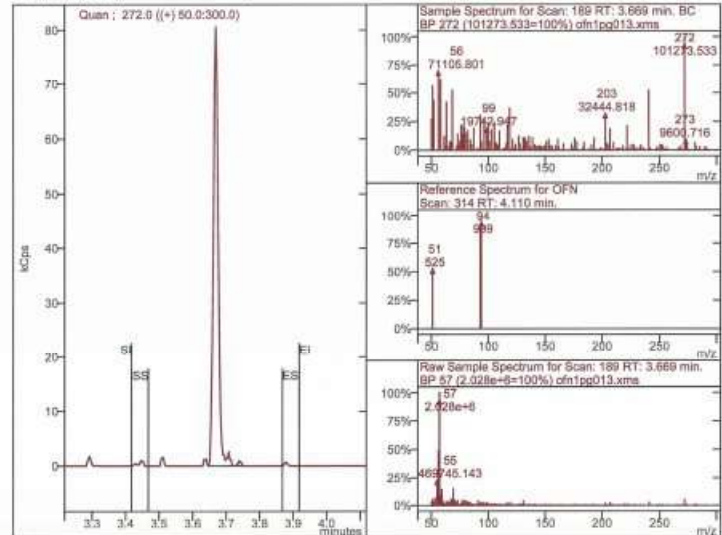
#### Compound Information

Peak Name:	OFN	Compound Number:	1	CAS Number:	None	Identified	
------------	-----	------------------	---	-------------	------	------------	--

Parameter	Specification	Actual	Status
Search Type	Highest		
Retention Time	3.668 +/- 0.200	3.669 min.	Pass
Match Result		N/A	

#### Integration and Quantitation

Parameter	Specification	Actual	Status
Quant Ions	272.0		
Calibration Equation	Average		
Area	>=10	81481	Pass
Height		80643	
Amount (Conc.)	>= 0	81 Counts	Pass



เอกสารไม่ควบคุม

Print Date: 19 May 2022 14:07:07

Target Compound Report for #1 from dm1pg014.xms

Sample ID:	dm1pg	Operator:	TU
Instrument ID:	Bruker GC/MS #1	Last Calibration:	26/11/2557 15:55
Measurement Type:	Area	Calibration Type:	External Standard
Acquisition Date:	19/5/2565 13:56	Data File:	...022ioqdm1pg014.xms
Calculation Date:	19/5/2565 14:06	Method:	...dsipm2017fs_ptv.mth
Sample Type:	Analysis		
Inj. Sample Notes:	None		

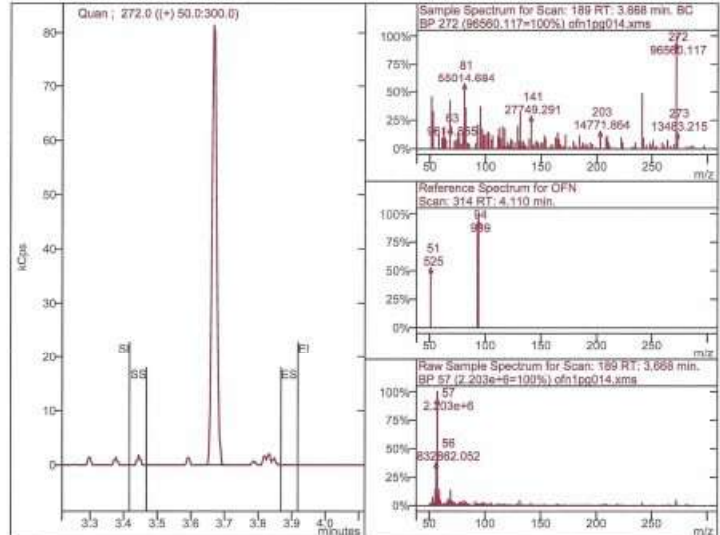
#### Compound Information

Peak Name:	OFN	Compound Number:	1	CAS Number:	None	Identified	
------------	-----	------------------	---	-------------	------	------------	--

Parameter	Specification	Actual	Status
Search Type	Highest		
Retention Time	3.668 +/- 0.200	3.670 min.	Pass
Match Result		N/A	

#### Integration and Quantitation

Parameter	Specification	Actual	Status
Quant Ions	272.0		
Calibration Equation	Average		
Area	>=10	81684	Pass
Height		81381	
Amount (Conc.)	>= 0	82 Counts	Pass



เอกสารไม่ควบคุม

Print Date: 19 May 2022 14:18:08

Target Compound Report for #1 from dm1pg015.xml

Sample ID:	ofn1pg	Operator:	TU
Instrument ID:	Brüker GC/MS #1	Last Calibration:	26/11/2557 15:55
Measurement Type:	Area	Calibration Type:	External Standard
Acquisition Date:	19/5/2565 14:09	Data File:	...022\ofn1pg015.xml
Calculation Date:	19/5/2565 14:14	Method:	...ds\pm2017fs_ptv.mth
Sample Type:	Analysis		
Inj. Sample Notes:	None		

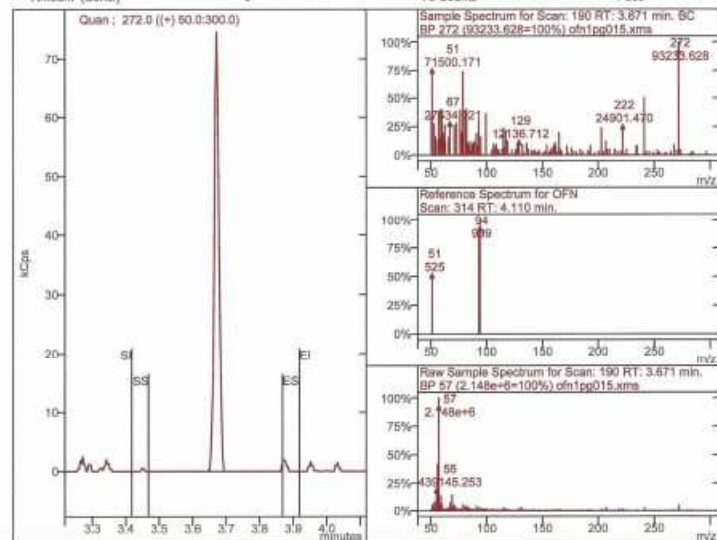
## Compound Information

Peak Name:	OFN	Compound Number:	1	CAS Number:	None	Identified
Result Index:	1					

Parameter	Specification	Actual	Status
Search Type	Highest		
Retention Time	3.668 +/- 0.200	3.671 min.	Pass
Match Result		N/A	

## Integration and Quantitation

Parameter	Specification	Actual	Status
Quant Ions	272.0		
Calibration Equation	Average		
Area	>=10	72531	Pass
Height		74597	
Amount (Conc.)	>= 0	73 Counts	Pass



เอกสารไม่ควบคุม

Print Date: 19 May 2022 14:33:56

Target Compound Report for #1 from dm1pg016.xml

Sample ID:	ofn1pg	Operator:	TU
Instrument ID:	Brüker GC/MS #1	Last Calibration:	26/11/2557 15:55
Measurement Type:	Area	Calibration Type:	External Standard
Acquisition Date:	19/5/2565 14:22	Data File:	...022\ofn1pg016.xml
Calculation Date:	19/5/2565 14:27	Method:	...ds\pm2017fs_ptv.mth
Sample Type:	Analysis		
Inj. Sample Notes:	None		

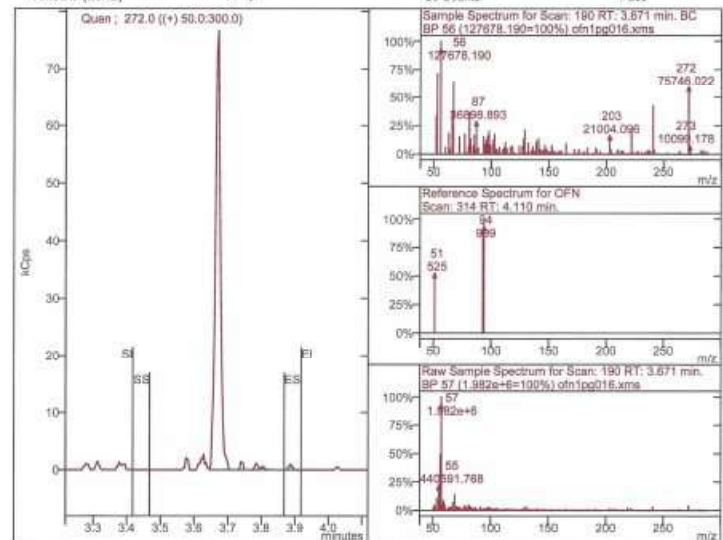
## Compound Information

Peak Name:	OFN	Compound Number:	1	CAS Number:	None	Identified
Result Index:	1					

Parameter	Specification	Actual	Status
Search Type	Highest		
Retention Time	3.668 +/- 0.200	3.670 min.	Pass
Match Result		N/A	

## Integration and Quantitation

Parameter	Specification	Actual	Status
Quant Ions	272.0		
Calibration Equation	Average		
Area	>=10	79852	Pass
Height		78645	
Amount (Conc.)	>= 0	80 Counts	Pass



เอกสารไม่ควบคุม

Print Date: 19 May 2022 14:49:24

Target Compound Report for #1 from dm1pg017.xml

Sample ID:	ofn1pg	Operator:	TU
Instrument ID:	Brüker GC/MS #1	Last Calibration:	26/11/2557 15:55
Measurement Type:	Area	Calibration Type:	External Standard
Acquisition Date:	19/5/2565 14:37	Data File:	...022\ofn1pg017.xml
Calculation Date:	19/5/2565 14:42	Method:	...ds\pm2017fs_ptv.mth
Sample Type:	Analysis		
Inj. Sample Notes:	None		

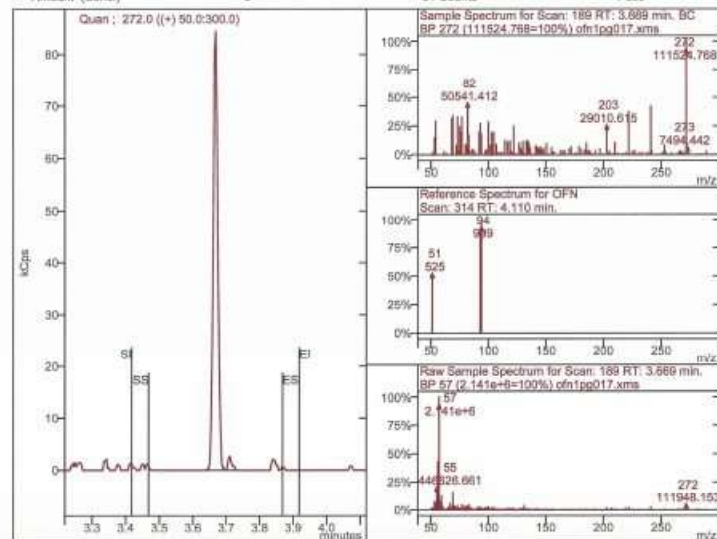
## Compound Information

Peak Name:	OFN	Compound Number:	1	CAS Number:	None	Identified
Result Index:	1					

Parameter	Specification	Actual	Status
Search Type	Highest		
Retention Time	3.668 +/- 0.200	3.669 min.	Pass
Match Result		N/A	

## Integration and Quantitation

Parameter	Specification	Actual	Status
Quant Ions	272.0		
Calibration Equation	Average		
Area	>=10	81366	Pass
Height		84532	
Amount (Conc.)	>= 0	81 Counts	Pass



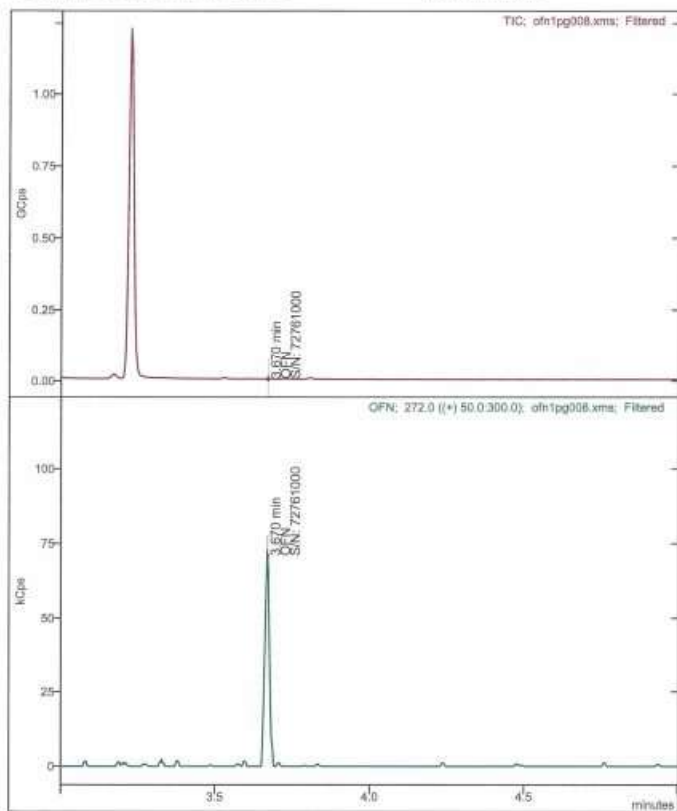
เอกสารไม่ควบคุม

Print Date: 19 May 2022 14:37:33

## Chromatogram Plots

File: e:\tu\pm2022\ofn1pg008.xml  
Sample: ofn1pg  
Scan Range: 1 - 565 Time Range: 3.00 - 5.00 min.

Operator: TU  
Date: 19/5/2565 12:23



เอกสารไม่ควบคุม



Print Date: 19 May 2022 14:29:55

### Chromatogram Plots

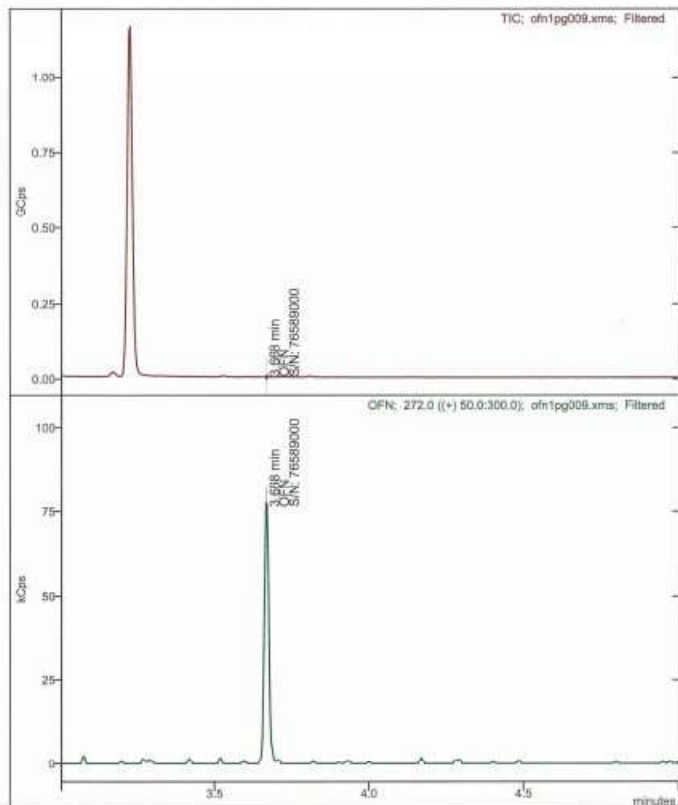
File: e:\tu\pm2022\oq\ofn1pg009.xms

Sample: ofn1pg

Scan Range: 1 - 564 Time Range: 3.00 - 5.00 min.

Operator: TU

Date: 19/5/2565 12:36



เอกสารไม่ควบคุม

Print Date: 19 May 2022 14:31:34

### Chromatogram Plots

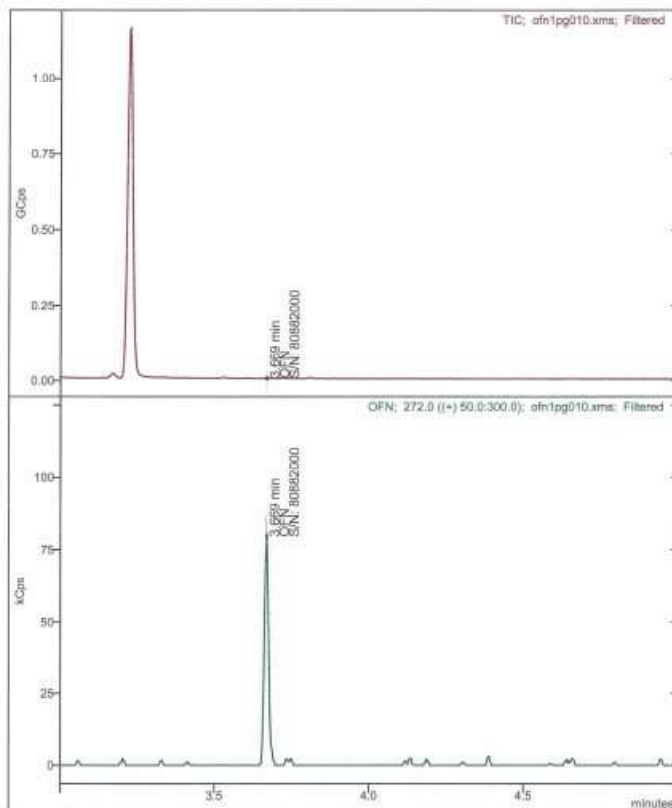
File: e:\tu\pm2022\oq\ofn1pg010.xms

Sample: ofn1pg

Scan Range: 1 - 565 Time Range: 3.00 - 5.00 min.

Operator: TU

Date: 19/5/2565 12:49



เอกสารไม่ควบคุม

Print Date: 19 May 2022 14:32:00

### Chromatogram Plots

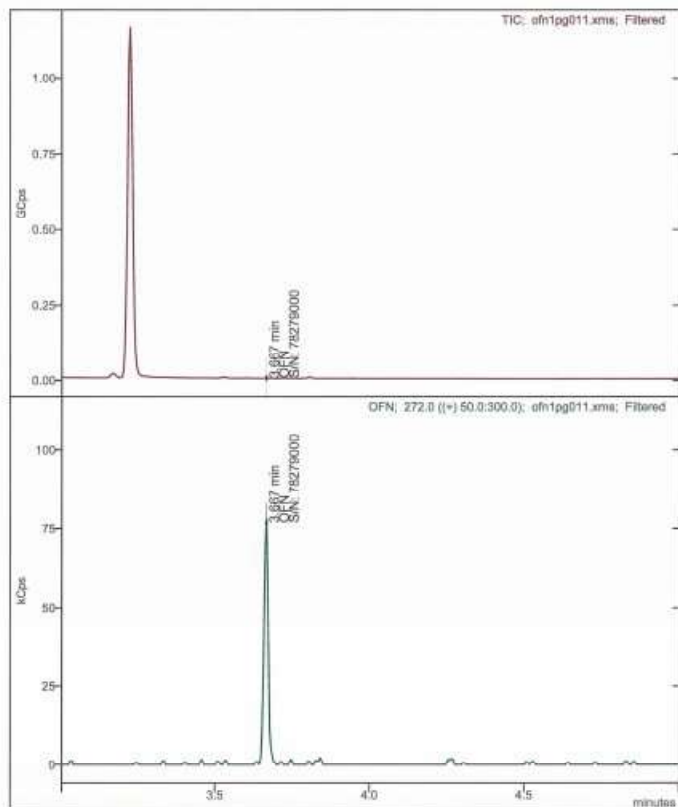
File: e:\tu\pm2022\oq\ofn1pg011.xms

Sample: ofn1pg

Scan Range: 1 - 566 Time Range: 3.00 - 5.00 min.

Operator: TU

Date: 19/5/2565 13:03



เอกสารไม่ควบคุม

Print Date: 19 May 2022 14:32:23

### Chromatogram Plots

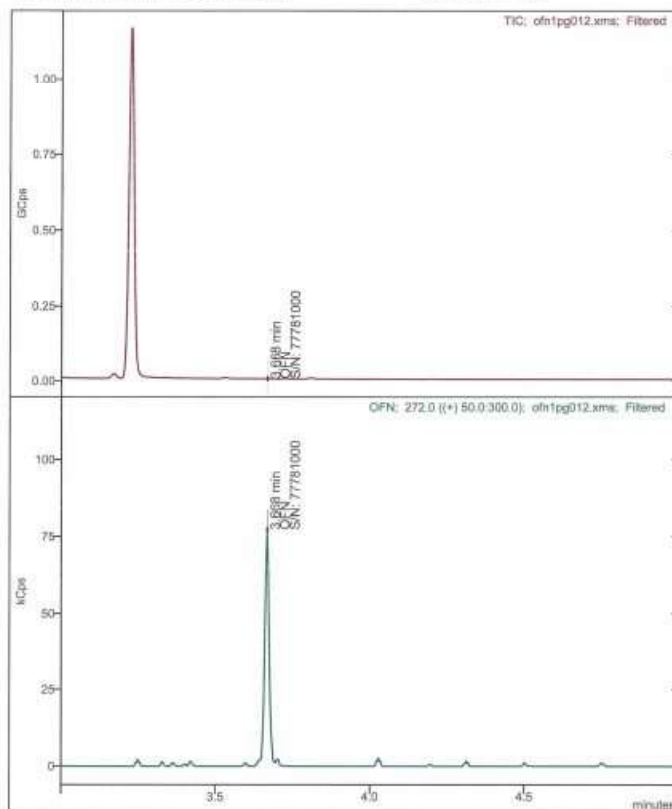
File: e:\tu\pm2022\oq\ofn1pg012.xms

Sample: ofn1pg

Scan Range: 1 - 566 Time Range: 3.00 - 5.00 min.

Operator: TU

Date: 19/5/2565 13:18



เอกสารไม่ควบคุม

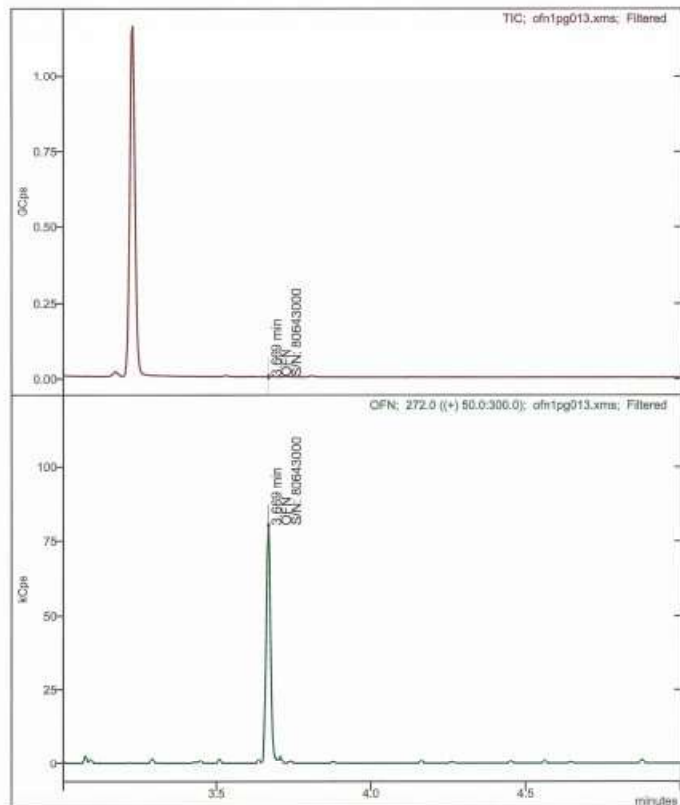


Print Date: 19 May 2022 14:32:44

### Chromatogram Plots

File: e:\u\pm2022\oq\ofn1pg013.xms  
Sample: ofn1pg  
Scan Range: 1 - 566 Time Range: 3.00 - 5.00 min.

Operator: TU  
Date: 19/5/2565 13:29



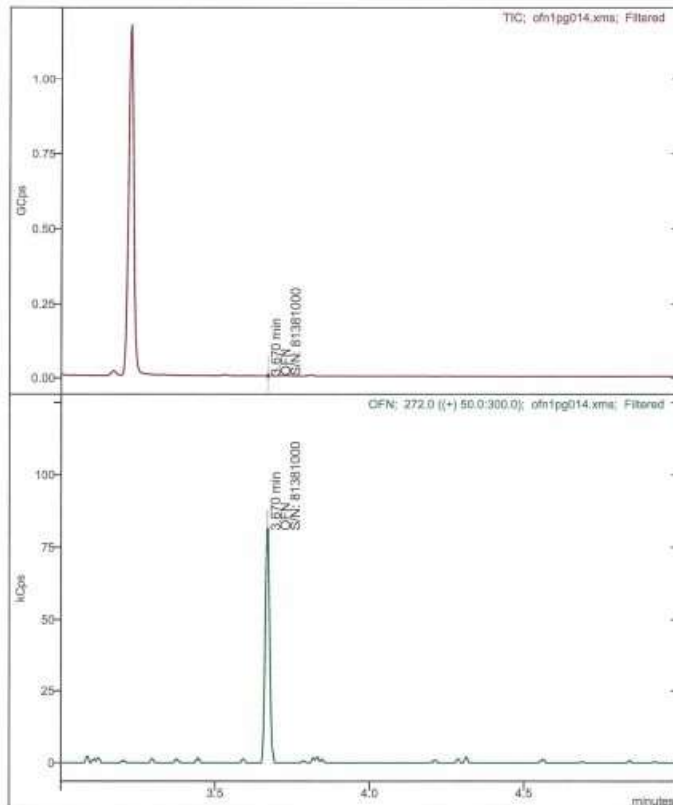
เอกสารไม่ควบคุม

Print Date: 19 May 2022 14:33:09

### Chromatogram Plots

File: e:\u\pm2022\oq\ofn1pg014.xms  
Sample: ofn1pg  
Scan Range: 1 - 565 Time Range: 3.00 - 5.00 min.

Operator: TU  
Date: 19/5/2565 13:56



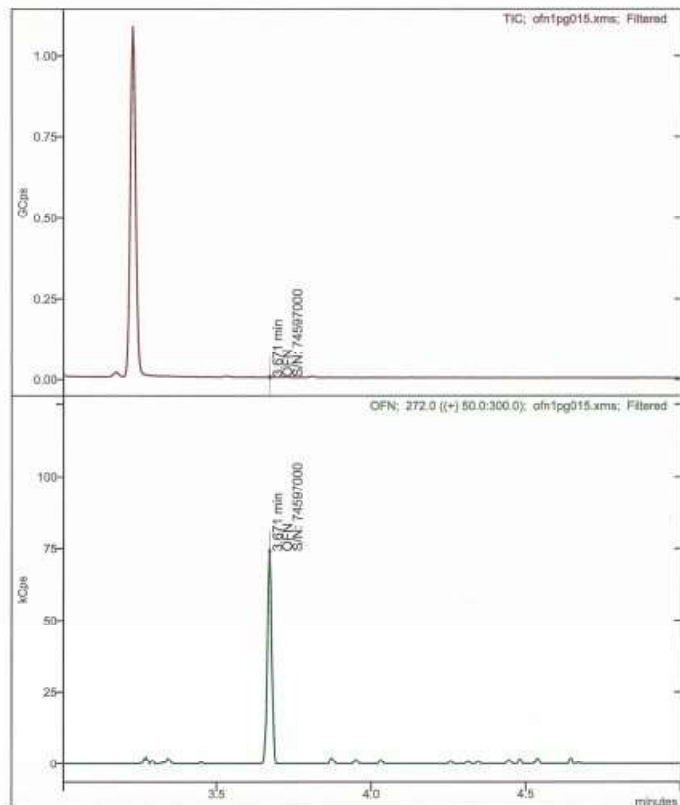
เอกสารไม่ควบคุม

Print Date: 19 May 2022 14:33:38

### Chromatogram Plots

File: e:\u\pm2022\oq\ofn1pg015.xms  
Sample: ofn1pg  
Scan Range: 1 - 568 Time Range: 3.00 - 5.00 min.

Operator: TU  
Date: 19/5/2565 14:09



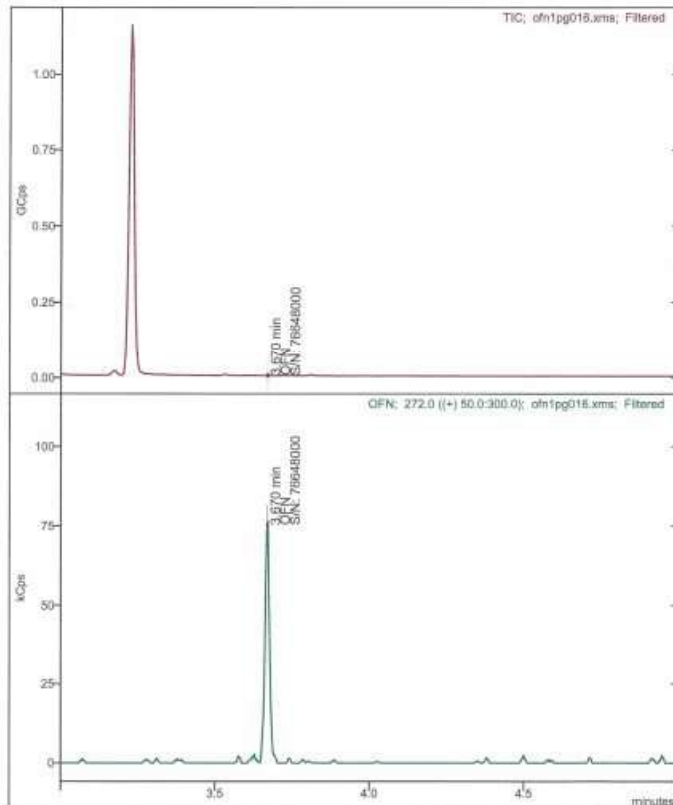
เอกสารไม่ควบคุม

Print Date: 19 May 2022 14:34:33

### Chromatogram Plots

File: e:\u\pm2022\oq\ofn1pg016.xms  
Sample: ofn1pg  
Scan Range: 1 - 566 Time Range: 3.00 - 5.00 min.

Operator: TU  
Date: 19/5/2565 14:22



เอกสารไม่ควบคุม

### Chromatogram Plots

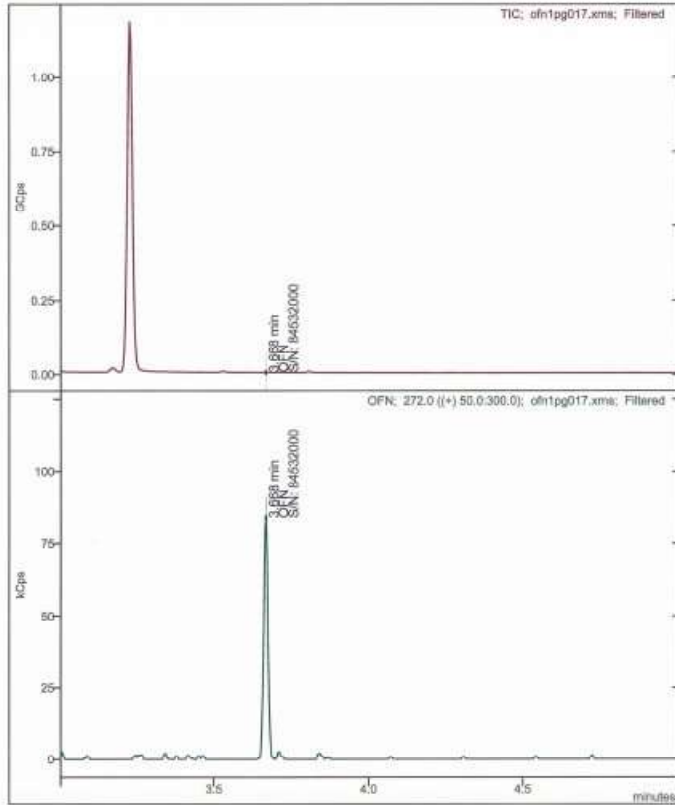
File: a:\tu\pm2022\og\ofn1pg017.xms

Sample: ofn1pg

Scan Range: 1 - 565 Time Range: 3.00 - 5.00 min.

Operator: TU

Date: 19/5/2022 14:37



เอกสารไม่ควบคุม

scan 267853 (15 scans) (Spentaged)

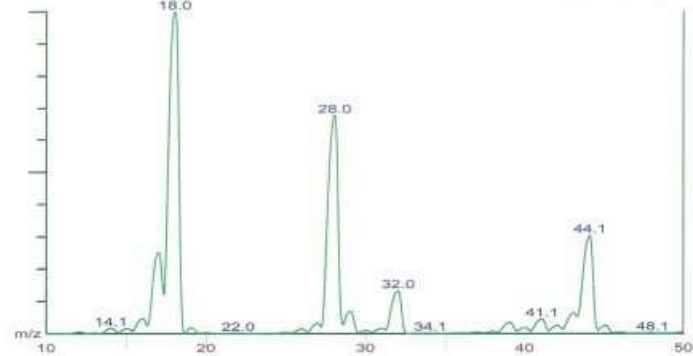
Date: 19 MAY 22 9:17 AM

Notes: EI, EDR On (1)

Compounds: OFN

(+)-10-50>

3.08e+007 Cps



28 absolute size (cps)

- Normal < 9.0e7

- Measured 2.12e7

28/32 Ratio

- Normal < 2.8:1 or > 4.2:1

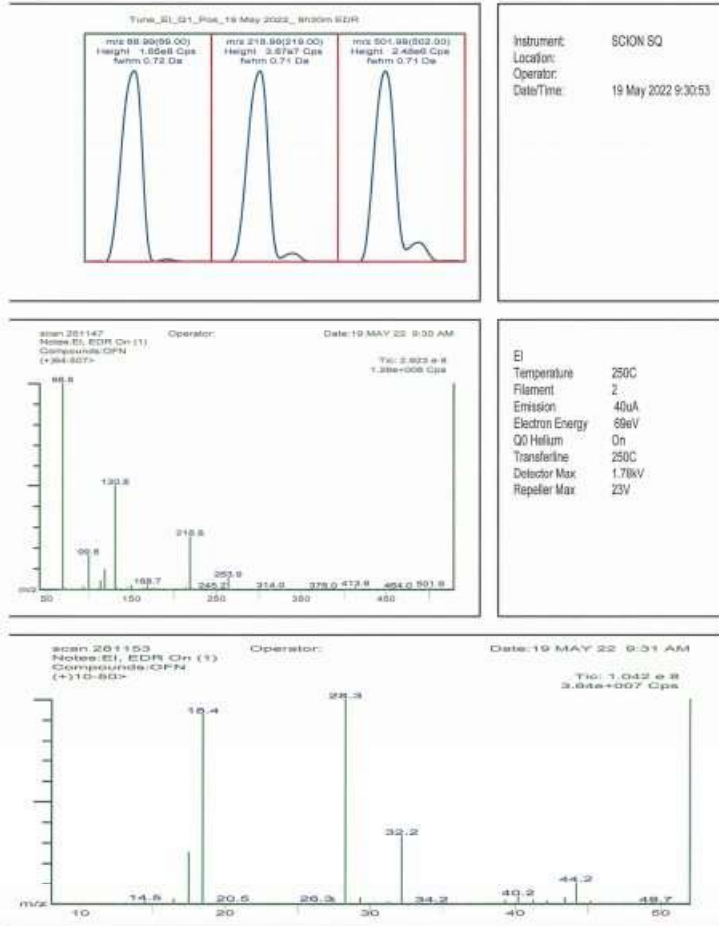
- Measured 5.3:1

28/18 Ratio

- Normal < 2.0:1

- Measured 0.7:1

เอกสารไม่ควบคุม



เอกสารไม่ควบคุม

SCION Operational Qualification Protocol

Addendum Procedure: 1. Certificate Page Number: \_\_\_\_\_

Qualification Rep. Initials	<u>Sadun P.</u>	Reviewer Initials	QA/QC Initials
Date	<u>19 MAY 22</u>	Date	Date

เอกสารไม่ควบคุม

## Operational Qualification Protocol Certification

for

SCION

with the serial number

GQS1203F21

has successfully completed all criteria for hardware Operational Qualification Protocol  
as detailed in this document.

### Scion Certified Engineer

SOMCHAI POHTONGKAM

Somchai P.

10 MAY 22

Name (please print)

Signature

Date

### Authorized Customer Representative

Name / Function (please print)

Signature

Date

### Customer Address

United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.

เอกสารไม่ควบคุม

ภาคผนวก จ  
หนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

---





๓๖) นายณัฏฐ์ ฐิตธรรมรัตน์  
 ๓๗) นายกันนิกร ไร่ใส  
 ๓๘) นายจักรพันธ์ ภูรินทร์  
 ๓๙) นายวิญญู กาญจนชัย  
 ๔๐) นายธีรวัฒน์ มาตราโพธิ์ศรี  
 ๔๑) นายธีรเมธ สุขศรี  
 ๔๒) นายบุญฤทธิ์ ก้อนสิน  
 ๔๓) นายพรพูน ไร่สุก  
 ๔๔) นายธีรเดช แสงจันทร์  
 ๔๕) นายณัฐพงศ์ เมืองชัย  
 ๔๖) นายธนาภ เลิศประเสริฐ  
 ๔๗) นางสาวนิภาพร จันทร์เขตต์  
 ๔๘) นายสุทธพงษ์ อิศระสุข  
 ๔๙) นายนภก ภูธรกุลพัฒน์  
 ๕๐) นางสาวศิริวรรณ ขอนพา  
 ๕๑) นายสมพงษ์ สกุลไทย  
 ๕๒) นายสุวัจน์ นิธิเชษฐวงศ์  
 ๕๓) นายอภัยภูธร ธนศิริ  
 ๕๔) นายเอกวุฒิ เสนอใจ  
 ๕๕) นายสุชินันต์ บุญเลี้ยง  
 ๕๖) นายธนเดช ทวนแสน  
 ๕๗) นายพิพัฒน์ คันทองกุล  
 ๕๘) นายอภิสิทธิ์ ศรีคมแก้ว  
 ๕๙) นายภูวดล มงคลสูง  
 ๖๐) นายสุทัย แก้วรากมู  
 ๖๑) นางสาวนันทิพร สาพนธ์  
 ๖๒) นายสุภากร รินวงศ์  
 ๖๓) นายศักดิ์สิทธิ์ เกิดช้าง  
 ๖๔) นางสาวศิริพร อภิการรัตน์  
 ๖๕) นางสาวจินตสุภา แก้วสินศรี  
 ๖๖) นางสาวนันทนา กมลบุญ  
 ๖๗) นางสาวอริยา ทราชมัย  
 ๖๘) นายจิรวัฒน์ สุขเกษม  
 ๖๙) นายกิตติพงษ์ สอนทัยภูมิ  
 ๗๐) นายจุฑาทอง สวนเพชร  
 ๗๑) นางสาวพัชราภรณ์ แสงฟ้า  
 ๗๒) นายวิเศษชัย เหล่ามา

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๖  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๗  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๘  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๙  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๔๐  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๔๑  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๔๒  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๔๓  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๔๔  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๔๕  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๔๖  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๔๗  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๔๘  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๔๙  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๕๐  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๕๑  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๕๒  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๕๓  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๕๔  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๕๕  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๕๖  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๕๗  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๕๘  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๕๙  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๖๐  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๖๑  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๖๒  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๖๓  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๖๔  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๖๕  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๖๖  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๖๗  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๖๘  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๖๙  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๗๐  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๗๑  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๗๒



๗๓) นายอิทธิพงษ์...

ผู้ว่าราชการจังหวัดมณฑลปทุมธานี  
 ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมการปกครอง

๗๓) นายอิทธิพงษ์ ศรีเศษ  
 ๗๔) นางสาวกรรณิการ์ สาลีทา  
 ๗๕) นายฐานันท์ พิมพ์ศรี  
 ๗๖) นายพรชัย คุ้มม่วง  
 ๗๗) นางสาวกัญจน์ โขยการ  
 ๗๘) นายธีรพงษ์ ศรีคำแหง  
 ๗๙) นางสาวณัฐชา พรหมศิริ  
 ๘๐) นางสาวสิทธาวิทย์ โพธิ์พันธ์  
 ๘๑) นางสาวกมลวรรณ เข็มจันทร์  
 ๘๒) นายพรรัตน์ จันทะคุณ  
 ๘๓) นายปิยวัฒน์ ไทรสูง  
 ๘๔) นางสาวพรนิจา กลิ่นบุญ  
 ๘๕) นายนภณิษฐ์ ศรีพิมพ์  
 ๘๖) นางสาวลลิตา จันทะสุข  
 ๘๗) นายสงกรานต์ นวลียทอง  
 ๘๘) นางสาวลลิตา แซ่เดียว  
 ๘๙) นายศักดิ์ทองดี บุญนิม  
 ๙๐) นายวรพงษ์ นนทจันทร์  
 ๙๑) นางสาวนภมา ปากคณากร  
 ๙๒) นางสาวกมลวรรณ คุนมาพันธ์ชัย  
 ๙๓) นายวีระยุทธ สาระกิจ  
 ๙๔) นางสาวอริยา วิเศษพันธุ์วัฒน์  
 ๙๕) นายภูวดล พงศ์สาคร  
 ๙๖) นายณัฐชัย พรหมอรัญชัย  
 ๙๗) นายชินทรัพย์ ทานแก้ว  
 ๙๘) นายปรีชาพล โสภา  
 ๙๙) นายวิชัยพร แสนงาม  
 ๑๐๐) นางสาวอรอนงค์ สารพรม  
 ๑๐๑) นายอาทิตย์ สุขสม  
 ๑๐๒) นายปวรร บุญนา  
 ๑๐๓) นายอิทธิเดช ใจบุญ  
 ๑๐๔) นายณณิดิน พงษ์อิศราบุร  
 ๑๐๕) นางสาวสุชาวรัตน์ จันทร์ประทีป  
 ๑๐๖) นายเสฏฐวุฒิ โยภักธินัน

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๓  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๔  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๕  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๖  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๗  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๘  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๙  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๔๐  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๔๑  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๔๒  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๔๓  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๔๔  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๔๕  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๔๖  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๔๗  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๔๘  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๔๙  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๕๐  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๕๑  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๕๒  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๕๓  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๕๔  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๕๕  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๕๖  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๕๗  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๕๘  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๕๙  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๖๐  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๖๑  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๖๒  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๖๓  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๖๔  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๖๕  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๖๖  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๖๗  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๖๘  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๖๙  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๗๐  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๗๑  
 ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๗๒



นางเจษฎา เกษมทรัพย์  
 ผู้ว่าราชการจังหวัดมณฑลปทุมธานี  
 ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมการปกครอง

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับรองการขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
 บริษัท ยูโนเคส แอนาไลติก แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ๖-๑๕๕-  
 ที่ ๑๐ ๐๓๓๐(๑)/ ๑๕๕ ๑๕๕ ลงวันที่ ๑๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ขอขอบพระคุณผู้ที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๕๕ รายการ

น้ำเสีย จำนวน ๔๖ รายการ

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

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



ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
36	Oil & Grease	1) Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method <sup>(4)</sup> 2) Soxhlet Extraction Method <sup>(4)</sup>
37	pH	Electrometric Method <sup>(4)</sup>
38	Phenols	1) Distillation, Chloroform Extraction Method <sup>(4)</sup> 2) Distillation, Direct Photometric Method <sup>(4)</sup>
39	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
40	Sulfide	1) Iodometric Method <sup>(4)</sup> 2) Methylene Blue Method <sup>(4)</sup>
41	Temperature	Laboratory and Field Methods <sup>(4)</sup>
42	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C <sup>(4)</sup>
43	Total Kjeldahl Nitrogen	Semi-Micro-Kjeldahl Method <sup>(4)</sup>
44	Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C <sup>(4)</sup>
45	Trivalent Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation <sup>(4)</sup>
46	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>

น้ำใต้ดิน จำนวน 126 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
2	Acetone	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
3	Aldrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>

4 Anthracene...

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

15 Benzo(g,h,i)perylene...

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

30 Chlorodibromomethane...

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

42 Dibenz(a,h)anthracene...

ลำดับ	สารพิษ	วิธีวิเคราะห์
42	Dibenz(a,h)anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(ก)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
43	Di-n-butyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
47	3,3'-Dichlorobenzidine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
53	2,4-Dichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
54	1,2-Dichloropropene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
57	Dieldrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(ก)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก) 2.1.1.1</sup>

58 Diethyl phthalate...

ลำดับ	สารพิษ	วิธีวิเคราะห์
58	Diethyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
59	2,4-Dimethylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
60	2,4-Dinitrophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
61	2,4-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
62	2,6-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
63	Di-n-Octyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
64	Endosulfan	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(ก)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
65	Endrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(ก)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
66	Ethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
67	Fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(ก)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
68	Fluorene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(ก)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
69	Heptachlor	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(ก)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก) 2.1.1.1</sup>

70 Heptachlor epoxide...

ลำดับ	สารพิษ	วิธีวิเคราะห์
70	Heptachlor epoxide	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(ก)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
71	Hexachlorobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
73	n-Hexane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
74	α-HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(ก)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
75	β-HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(ก)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
76	γ-HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(ก)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
77	Hexachlorocyclopentadiene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
78	Hexachloroethane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
80	Isophorone	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
81	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(ก)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(ก)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(ก) 2.1.1.1</sup>

82 Manganese...

ลำดับ	สารพิษ	วิธีวิเคราะห์
82	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(ก)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(ก)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(ก)</sup>
83	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
84	Methanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
85	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(ก)</sup>
86	Methyl bromide	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
87	Methylene chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
88	2-Methylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
89	2-Methylnaphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(ก)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
90	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
91	Naphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(ก)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
92	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(ก)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(ก)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(ก)</sup>
93	Nitrobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
94	N-Nitrosodiphenylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก)</sup>
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(ก) 2.1.1.1</sup>

96 Polychlorinated Biphenyls...



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

108 Toxaphene...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
108	Toxaphene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
109	TPH (C <sub>6</sub> - C <sub>6</sub> )	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method <sup>(1),(2)</sup> 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass spectrometric Method <sup>(1),(2)</sup>
110	TPH (C <sub>10</sub> - C <sub>16</sub> )	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(3),(2)</sup>
111	TPH (C <sub>16</sub> - C <sub>30</sub> )	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(3),(2)</sup>
112	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
113	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
114	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
115	Trichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
116	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
117	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
118	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
119	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
120	Vinyl acetate	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
121	Vinyl chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
122	m-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
123	o-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>

124 p-Xylene...

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

## อากาศเสีย (ปล่อยระบาย) จำนวน 25 รายการ

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

10 Dioxins/Furans...

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

สิ่งปฏิกูล...

## สิ่งปลูกสร้างวัสดุที่ไม่ใช่ไม้ จำนวน 35 รายการ

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

3) Digestion,...

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

15 DDE...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
15	DDE	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup>
16	DDT	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup>
17	Dieldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup>
18	Endrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup>
19	Heptachlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup>
20	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,6,14)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,13)</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,14)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup>
21	Lindane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup>
22	Mercury	1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,7)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,13)</sup>

3) Digestion,...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
23	Methoxychlor	3) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(16)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup> 5) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(19)</sup>
24	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,13)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup>
25	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,6,14)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,13)</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,14)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup>
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 <sup>(2,9,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup>

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

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
	- 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl	
	- 2,3,3',4',6-Pentachlorobiphenyl	
	- 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl	
	- 2,2',3,4,5,5'-Hexachlorobiphenyl	
	- 2,2',3,5,5',6-Hexachlorobiphenyl	
	- 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl	
	- 2,2',3,3',4,4',5-Heptachlorobiphenyl	
	- 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl	
	- 2,2',3,4,4',5,6-Heptachlorobiphenyl	
	- 2,2',3,4',5,5',6-Heptachlorobiphenyl	
	- 2,2',3,3',4,4',5,6-Nonachlorobiphenyl	
27	Pentachlorophenol	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(7,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> Electrometric Method <sup>(21,32)</sup>
28	pH	
29	Selenium	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(24,30)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(24,32)</sup> 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,25)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,18)</sup>

30 Silver...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
30	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(24,33)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,18)</sup>
31	Thallium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(24,33)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,18)</sup>
32	Toxaphene	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,3,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup>
33	Trichloroethylene	1) Waste Extraction, Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2,12,25)</sup> 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
34	Vanadium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(24,33)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,18)</sup>
35	Zinc	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,6,14)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(24,33)</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,14)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,18)</sup>

## คืน จำนวน 125 วรรค

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
2	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>

3 Aldrin...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
3	Aldrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
4	Anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
5	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,18)</sup>
6	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,13)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,18)</sup>
7	Atrazine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
8	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,18)</sup>
9	Benzo(a)anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
10	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
11	Benzo(b)fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
12	Benzo(k)fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
13	Benzoic acid	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
14	Benzo(a)pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>

15 Benzo(g,h,i)perylene...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
15	Benzo(g,h,i)perylene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
16	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,18)</sup>
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
20	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
21	Butanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
22	Butyl benzyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
23	Cadmium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,18)</sup>
24	Carbazole	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
25	Carbon disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
27	Chlordane	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
28	p-Chloroaniline	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
29	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>

31 Chloroform...



ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
31	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
32	2-Chlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
33	Chromium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup>
34	Chromium (III)	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>(7,8,13,14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>(7,8,13,14)</sup>
35	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method <sup>(8,14)</sup>
36	Chrysene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
37	Cyanide	Extraction, Distillation, Colorimetric Method <sup>(18,29,30)</sup>
38	2,4-D	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(27)</sup>
39	DDO	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
40	DDE	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
41	DDT	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
42	Dibenz(a,h)anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,26)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>

43 Di-n-butyl phthalate...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
43	Di-n-butyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
47	3,3'-Dichlorobenzidine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
53	2,4-Dichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
54	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
57	Dieldrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
58	Diethyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
59	2,4-Dimethylphenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>

60 2,4-Dinitrophenol...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
60	2,4-Dinitrophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
61	2,4-Dinitrotoluene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
62	2,6-Dinitrotoluene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
63	Di-n-Octyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,24)</sup>
64	Endosulfan	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
65	Endrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
66	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
67	Fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
68	Fluorene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
69	Heptachlor	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
70	Heptachlor epoxide	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>

71 Hexachlorobenzene...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
71	Hexachlorobenzene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
73	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
74	α-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
75	β-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
76	γ-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
77	Hexachlorocyclopentadiene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
78	Hexachloroethane	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
80	Isophorone	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
81	Lead	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup>
82	Manganese	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup>

83 Mercury...



ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
83	Mercury	1) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,18)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,23)</sup> 3) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(19)</sup>
84	Methanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
85	Methoxychlor	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
86	Methyl bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
87	Methylene chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
88	2-Methylphenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
89	2-Methylnaphthalene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
90	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
91	Naphthalene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
92	Nickel	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,18)</sup>
93	Nitrobenzene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
94	N-Nitrosodiphenylamine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>

96 Polychlorinated Biphenyls...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
96	Polychlorinated Biphenyls - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260 Polychlorinated Biphenyls - 2-Chlorobiphenyl - 2,3-Dichlorobiphenyl - 2,2',5-Trichlorobiphenyl - 2,4',5-Trichlorobiphenyl - 2,2',3,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,3,3',4',6-Pentachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,5,5',6-Hexachlorobiphenyl - 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5',6-Heptachlorobiphenyl	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,24)</sup>

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

ลำดับ	สารมลพิษ	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 <sup>(10,26)</sup>
98	Phenanthrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
99	Phenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
100	Pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
101	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,22)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,18)</sup>
102	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,18)</sup>
103	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
104	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
105	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
106	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
107	Toxaphene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup>
108	TPH (C <sub>8</sub> -C <sub>9</sub> )	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method <sup>(12,21)</sup> 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
109	TPH (C <sub>10</sub> -C <sub>13</sub> )	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,21)</sup>
110	TPH (C <sub>14</sub> -C <sub>19</sub> )	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,21)</sup>
111	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>

112 1,1,1-Trichloroethane...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
112	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
113	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
114	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
115	2,4,5-Trichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
116	2,4,6-Trichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
117	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
118	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,18)</sup>
119	Vinyl acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
120	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
121	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
122	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
123	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
124	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
125	Zinc	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,18)</sup>

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณและครุภัณฑ์ใช้ภายในอาคารที่ระบายอากาศจากปล่องของหม้อไอน้ำโรงสีข้าวที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง. ราชกิจจานุเบกษา, 4 ธันวาคม 2549, เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125 4.
- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2548. เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว. ราชกิจจานุเบกษา, 25 มกราคม 2549, เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 114.

3. สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เขียนแก้วการพิมพ์, 2547.
4. APHA, AWWA, WEF. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. 23<sup>rd</sup> ed. Washington, DC: APHA, 2017.
5. United States Environmental Protection Agency. **Standards of Performance for New Stationary Sources**. 40 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 3. 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. *พิมพ์*

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 Solids and Solutions by Thermal Decomposition, Amalgamation, and Atomic Absorption Spectrophotometry**. SW-846 Method 7473, 2007.
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 8061B, 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 Herbicides by GC Using Methylation or Pentafluorobenzoylation Derivatization**. SW-846 Method 8151A, 1996. *พิมพ์*

28. United States...

ภาคผนวก จ  
แผนการดำเนินงานกิจกรรมก่อสร้าง

---

CapEx Projects - Thailand

Project Details

Please input in millions Local Currency (positive figures)

THB

5.942912034

P1

6.05

Project			Proceed	Priority	IRR	Payback	2022 CapEx		2023 CapEx - By Month												2023 - 2027 CapEx				
							AOP	Forecast	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	2023	2024	2025	2026	2027
49	Install water discharge retention pond and emergency pond per WHA		Y	P1	N/A	N/A							3.0					7.0			10.0				
	P1 Dreamline_Robot gripper and insert filter robot	Confirm																			0.0				
	Dreamline_3. Visual camera for wheels 20 inch	Confirm																			0.0				
	Misc/Unallocated																				0.0				
Total Capital Expenditures							0.0	0.0	2.5	6.9	3.7	24.9	7.5	12.0	5.4	6.6	8.6	11.0	1.1	3.0	93.2	197.6	276.2	149.2	181.4
									9.1	5.28	7.8	16.5	7.5	11.4	5.4	6.57	8.6	11	1.06	3	93.1566429	197.561	276.192	149.174	181.357
									-6.6	1.6	-4.1	8.5	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
									-9.1			9.1									13.04193				



ภาคผนวก ช  
แบบบันทึกการตรวจสอบและซ่อมบำรุง

---

ภาคผนวก ช-1  
แผนการตรวจสอบและซ่อมบำรุง (Preventive  
Maintenance Programs)

---

## ANNUAL PM. PLAN

สำเนาเรียน : ผจก.ส่วนซ่อมบำรุง

Prepared By : \_\_\_\_\_ Maintenance Supervisor

Approved By : \_\_\_\_\_ PE. & MN. Department Manager

Date : \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

Rev. No. A-2 : 2012-02-10

RESULT : Date

= ดำเนินการ / พร้อมลงวันที่ดำเนินการ

Shift Plan

= เลื่อนดำเนินการ (Shift Plan)

Plan

= แผนดำเนินการ (Plan)

SECTION PRODUCTION 1				MAINTENANCE SECTION													
NO.	MACHINE CODE	M/C. Status	STOP TIME			YEAR 2022 SCHEDULE											
				MONTH		January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	QRT 020			3 MONTH	PLAN		21			23			22			22	
					ACTUAL		21			23			22			22	
2	QIT 010			3 MONTH	PLAN		21			23			22			22	
					ACTUAL		21			23			22			22	
3	QFT 010			3 MONTH	PLAN		21			23			22			22	
					ACTUAL		21			23			22			22	
4	QFT 020			3 MONTH	PLAN		21			23			22			22	
					ACTUAL		21			23			22			22	
5	QFT 030			3 MONTH	PLAN		21			23			22			22	
					ACTUAL		21			23			22			22	
6	QHT 020			1 MONTH	PLAN	26	22	22	25	23	21	22	23	21	26	23	23
					ACTUAL	26	22	22	25	23	21	22	23	21	26	23	23
7	QHT 030			1 MONTH	PLAN	26	22	22	25	23	21	22	23	21	26	23	23
					ACTUAL	26	22	22	25	23	21	22	23	21	26	23	23
8	QCM 020			3 MONTH	PLAN		23			24			24			24	
					ACTUAL		23			24			24			24	
				1 YEAR	PLAN		23										
					ACTUAL		23										
9	QCM 030			3 MONTH	PLAN		23			24			24			24	
					ACTUAL		23			24			24			24	
				1 YEAR	PLAN		23										
					ACTUAL		23										
10	QCT 010			1 MONTH	PLAN	27	24	23	26	25	22	23	25	22	27	25	24
					ACTUAL	27	24	23	26	25	22	23	25	22	27	25	24
				6 MONTH	PLAN					25						25	
					ACTUAL					25						25	
11	QSS 010			1 MONTH	PLAN	27	24	23	26	25	22	23	25	22	27	25	24
					ACTUAL	27	24	23	26	25	22	23	25	22	27	25	24
				6 MONTH	PLAN					25						25	
					ACTUAL					25						25	
12	QSP 010			3 MONTH	PLAN		24			26			26			26	
					ACTUAL		24			26			26			26	
13	QSP 020			3 MONTH	PLAN		24			26			26			26	

## ANNUAL PM. PLAN

สำเนาเรียน : ผจก.ส่วนซ่อมบำรุง

Prepared By : \_\_\_\_\_ Maintenance Supervisor

Approved By : \_\_\_\_\_ PE. & MN. Department Manager

Date : \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

Rev. No. A-2 : 2012-02-10

RESULT : Date

= ดำเนินการ / พร้อมลงวันที่ดำเนินการ

Shift Plan

= เลื่อนดำเนินการ (Shift Plan)

Plan

= แผนดำเนินการ (Plan)

SECTION PRODUCTION 1				MAINTENANCE SECTION													
						YEAR 2022 SCHEDULE											
NO.	MACHINE CODE	M/C. Status	STOP TIME	MONTH		January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
					ACTUAL		24			26			26			26	
14	QSP 030			3 MONTH	PLAN		24			26			26			26	
					ACTUAL		24			26			26			26	
15	QOT 010			3 MONTH	PLAN		25			27			27			28	
					ACTUAL		25			27			27			28	
16	QLB 020			3 MONTH	PLAN		25			27			27			28	
					ACTUAL		25			27			27			28	
17	QDT 010			3 MONTH	PLAN		25			27			27			28	
					ACTUAL		25			27			27			28	
18	FAV 010			1 MONTH	PLAN	28	26	24	27	28	23	24	29	23	28	29	26
					ACTUAL	28	26	24	27	28	23	24	29	23	28	29	26
19	FAV 020			1 MONTH	PLAN	28	26	24	27	28	23	24	29	23	28	29	26
					ACTUAL	28	26	24	27	28	23	24	29	23	28	29	26
20	FAV 030			1 MONTH	PLAN	28	26	24	27	28	23	24	29	23	28	29	26
					ACTUAL	28	26	24	27	28	23	24	29	23	28	29	26
21	FAV 040			1 MONTH	PLAN	28	26	24	27	28	23	24	29	23	28	29	26
					ACTUAL	28	26	24	27	28	23	24	29	23	28	29	26
22	FAV 050			1 MONTH	PLAN	28	26	24	27	28	23	24	29	23	28	29	26
					ACTUAL	28	26	24	7	28	23	24	29	23	28	29	26
23	FAV 060			1 MONTH	PLAN	28	26	24	27	28	23	24	29	23	28	29	26
					ACTUAL	28	26	24	27	28	23	24	29	23	28	29	26
24	FAV 070			1 MONTH	PLAN	28	26	24	27	28	23	24	29	23	28	29	26
					ACTUAL	28	26	24	27	28	23	24	29	23	28	29	26
25	QTT 010			1 MONTH	PLAN	29	28	25	28	30	24	25	30	24	29	30	27
					ACTUAL	29	28	25	28	30	24	25	30	24	29	30	27
				TOTAL PLAN		12	25	12	12	25	12	12	25	12	12	25	12
				TOTAL ACTUAL		12	25	12	12	25	12	12	25	12	12	25	12
				PM COMPLIANCE		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%



ภาคผนวก ช-2  
ผลการตรวจสอบอุปกรณ์  
เครื่องจักรในระบบบำบัดน้ำเสีย

---






ภาคผนวก ช-3  
ผลบันทึกการตรวจสอบระบบมลพิษทางอากาศ

---







M/C. CODE : UDC040

Document # F-MN-006		Month : <b>July (07)</b> Year : 2022		Result																																											
Revision Date : A-1 : 08-10-07		ผู้ดำเนินการ		PVE																																											
Equipment Type(s) Dust Collector		Production 1 / PE.		Result Prof.																																											
วันที่เดินเครื่องจักรประจำเดือน				Note :																																											
Item #	Frequency	Maintenance Step Instructions	Verification				Pictures																																								
1	ทุกวัน P1	เช็ก Oil gauge วัดระดับน้ำ Pressure oil เช็คก่อน PVE ปกติ 1-3 นิ้วน้ำ ค่าเกิน 5 นิ้วน้ำ ทำการเติมน้ำมัน Oil ค่าเกิน 7 นิ้วน้ำ ควรเปลี่ยน Filter	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ก.</th> <th>ข.</th> <th>ค.</th> <th>ง.</th> <th>จ.</th> <th>ด.</th> <th>ฉ.</th> <th>ญ.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr> <tr><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td></tr> <tr><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td></td></tr> </tbody> </table>	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.	ด.	ฉ.	ญ.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31					
ก.	ข.	ค.	ง.	จ.	ด.	ฉ.	ญ.																																								
1	2	3	4	5	6	7	8																																								
9	10	11	12	13	14	15	16																																								
17	18	19	20	21	22	23	24																																								
25	26	27	28	29	30	31																																									
2	ทุกวัน P1	เช็คสภาพการทำงานของเครื่อง พัดลมดูดอากาศ (เสียง , การสั่น , การหล่นของหินปูน Husk)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ก.</th> <th>ข.</th> <th>ค.</th> <th>ง.</th> <th>จ.</th> <th>ด.</th> <th>ฉ.</th> <th>ญ.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr> <tr><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td></tr> <tr><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td></td></tr> </tbody> </table>	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.	ด.	ฉ.	ญ.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31					
ก.	ข.	ค.	ง.	จ.	ด.	ฉ.	ญ.																																								
1	2	3	4	5	6	7	8																																								
9	10	11	12	13	14	15	16																																								
17	18	19	20	21	22	23	24																																								
25	26	27	28	29	30	31																																									
3	ทุกสัปดาห์ P1	ตรวจเช็คระดับฝุ่น ทำการเปลี่ยนใบกรองเมื่อฝุ่นเต็ม	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ก.</th> <th>ข.</th> <th>ค.</th> <th>ง.</th> <th>จ.</th> <th>ด.</th> <th>ฉ.</th> <th>ญ.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr> <tr><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td></tr> <tr><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td></td></tr> </tbody> </table>	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.	ด.	ฉ.	ญ.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31					
ก.	ข.	ค.	ง.	จ.	ด.	ฉ.	ญ.																																								
1	2	3	4	5	6	7	8																																								
9	10	11	12	13	14	15	16																																								
17	18	19	20	21	22	23	24																																								
25	26	27	28	29	30	31																																									




July 2022

วัตถุประสงค์ของการประเมินผล				
แผน	ปกติ	ผิดปกติ	ผิดปกติ	ตัวอย่างค่า
				<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>

**ข้อควรระวัง**

- ระบุตำแหน่ง/รายการที่มีข้อผิดพลาด/ความผิดปกติ
- ระบุสาเหตุ/วิธีการแก้ไข/ผู้ดำเนินการ/ข้อสังเกต/หมายเหตุ

ระบุจำนวนและชื่อผู้ตรวจ/ผู้ดำเนินการ

 \_\_\_\_\_

**ข้อมูลผู้ผลิต**

5.1 หมายเลขแบบผลิตภัณฑ์: F-MN-008

5.2 รหัสแบบ/รุ่น / ลักษณะของผลิตภัณฑ์: ในรูปแบบการพิมพ์แบบ F-MN-008 พร้อมฉบับพิมพ์

5.3 รหัสผลิตภัณฑ์/ Plan หมายเลข: โปรดระบุหมายเลขผลิตภัณฑ์, Plan หมายเลข/ชื่อผลิตภัณฑ์

5.4 หมายเลข/ชื่อผลิตภัณฑ์

5.5 หมายเลขเอกสาร/หมายเลขผลิตภัณฑ์: โปรดระบุหมายเลข

5.6 รหัส/หมายเลข/ชื่อผลิตภัณฑ์: โปรดระบุหมายเลข/ชื่อผลิตภัณฑ์

5.7 รหัส/หมายเลข/ชื่อผลิตภัณฑ์: โปรดระบุหมายเลข/ชื่อผลิตภัณฑ์

5.8 รหัส/หมายเลข/ชื่อผลิตภัณฑ์: โปรดระบุหมายเลข/ชื่อผลิตภัณฑ์

สำหรับ Operator ตราจปเ็ลและหัวหน้างานตราชลล

ผู้ตรวจ		วันที่																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ผู้ตรวจ	Operator																															
ผู้ตรวจ	หัวหน้างาน																															

[illegible]





### Note





## Operator-Level TPM Instructions





M/C. CODE : UDC040

Document # F-MN-006		Month : Aug (08) Year : 2022																																											
Revision Date : A-1 : 08-10-07		ผู้ดำเนินการ																																											
Equipment Type(s) Dust Collector		Production 1 / PE.																																											
<p>วันที่เดินเครื่องจักรประจำเดือน</p>																																													
Note :																																													
TPM Item #	Frequency	Maintenance Step Instructions	Verification																																										
1	ทุกวัน	เช็ค Diff gauge วัดค่าวัดค่า Pressure diff ตก กรอง Filter ปกติ 1-5 นิ้วน้ำ ค่าเกิน 5 นิ้วน้ำ ทำการตรวจสอบ Filter ค่าเกิน 7 นิ้วน้ำ ควรเปลี่ยน Filter	<table border="1"> <tr> <th>จ.</th> <th>อ.</th> <th>พ.</th> <th>พ.อ.</th> <th>ส.</th> <th>ส.อ.</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> <td>16</td> <td>17</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>20</td> <td>21</td> <td>22</td> <td>23</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>26</td> <td>27</td> <td>28</td> <td>29</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>31</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	จ.	อ.	พ.	พ.อ.	ส.	ส.อ.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31					
จ.	อ.	พ.	พ.อ.	ส.	ส.อ.																																								
1	2	3	4	5	6																																								
7	8	9	10	11	12																																								
13	14	15	16	17	18																																								
19	20	21	22	23	24																																								
25	26	27	28	29	30																																								
31																																													
																																													
2	ทุกวัน	เช็คสภาพทั่วไปของตัวเครื่อง ทดสอบดูอากาศ (เสียง , การสั่น , การคลายตัวของ Nut/Bolt)	<table border="1"> <tr> <th>จ.</th> <th>อ.</th> <th>พ.</th> <th>พ.อ.</th> <th>ส.</th> <th>ส.อ.</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> <td>16</td> <td>17</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>20</td> <td>21</td> <td>22</td> <td>23</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>26</td> <td>27</td> <td>28</td> <td>29</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>31</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	จ.	อ.	พ.	พ.อ.	ส.	ส.อ.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31					
จ.	อ.	พ.	พ.อ.	ส.	ส.อ.																																								
1	2	3	4	5	6																																								
7	8	9	10	11	12																																								
13	14	15	16	17	18																																								
19	20	21	22	23	24																																								
25	26	27	28	29	30																																								
31																																													
																																													
3	ทุกสัปดาห์	ตรวจสอบดูระดับน้ำมัน ทำการเปลี่ยนในใหม่เมื่อมันเต็ม	<table border="1"> <tr> <th>จ.</th> <th>อ.</th> <th>พ.</th> <th>พ.อ.</th> <th>ส.</th> <th>ส.อ.</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> <td>16</td> <td>17</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>20</td> <td>21</td> <td>22</td> <td>23</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>26</td> <td>27</td> <td>28</td> <td>29</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>31</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	จ.	อ.	พ.	พ.อ.	ส.	ส.อ.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31					
จ.	อ.	พ.	พ.อ.	ส.	ส.อ.																																								
1	2	3	4	5	6																																								
7	8	9	10	11	12																																								
13	14	15	16	17	18																																								
19	20	21	22	23	24																																								
25	26	27	28	29	30																																								
31																																													
																																													
4	ทุกสัปดาห์	ตรวจสอบการทำงานของอินเวอร์เตอร์ ค่า ปกติ De-gassing ไม่ ทำงาน = 0 Hz De-gassing ทำงาน 1 เครื่อง = 37.5 Hz De-gassing ทำงาน 2 เครื่อง = 40.0 Hz De-gassing ทำงาน 3 เครื่อง = 50.0 Hz	<table border="1"> <tr> <th>จ.</th> <th>อ.</th> <th>พ.</th> <th>พ.อ.</th> <th>ส.</th> <th>ส.อ.</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> <td>16</td> <td>17</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>20</td> <td>21</td> <td>22</td> <td>23</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>26</td> <td>27</td> <td>28</td> <td>29</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>31</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	จ.	อ.	พ.	พ.อ.	ส.	ส.อ.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31					
จ.	อ.	พ.	พ.อ.	ส.	ส.อ.																																								
1	2	3	4	5	6																																								
7	8	9	10	11	12																																								
13	14	15	16	17	18																																								
19	20	21	22	23	24																																								
25	26	27	28	29	30																																								
31																																													
																																													

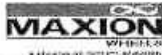


## Operator-Level TPM Instructions

M/C. CODE : UDC040

Document # F-MN-006		Month : Sep (09) Year : 2022																																											
Revision Date : A-1 : 08-10-07		ผู้ดำเนินการ																																											
Equipment Type(s) Dust Collector		Production 1 / PE.																																											
<p>วันที่เดินเครื่องจักรประจำเดือน</p>																																													
Note :																																													
TPM Item #	Frequency	Maintenance Step Instructions	Verification																																										
1	ทุกวัน	เช็ค Diff gauge วัดค่าวัดค่า Pressure diff ตก กรอง Filter ปกติ 1-5 นิ้วน้ำ ค่าเกิน 5 นิ้วน้ำ ทำการตรวจสอบ Filter ค่าเกิน 7 นิ้วน้ำ ควรเปลี่ยน Filter	<table border="1"> <tr> <th>จ.</th> <th>อ.</th> <th>พ.</th> <th>พ.อ.</th> <th>ส.</th> <th>ส.อ.</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> <td>16</td> <td>17</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>20</td> <td>21</td> <td>22</td> <td>23</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>26</td> <td>27</td> <td>28</td> <td>29</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>31</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	จ.	อ.	พ.	พ.อ.	ส.	ส.อ.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31					
จ.	อ.	พ.	พ.อ.	ส.	ส.อ.																																								
1	2	3	4	5	6																																								
7	8	9	10	11	12																																								
13	14	15	16	17	18																																								
19	20	21	22	23	24																																								
25	26	27	28	29	30																																								
31																																													
																																													
2	ทุกวัน	เช็คสภาพทั่วไปของตัวเครื่อง ทดสอบดูอากาศ (เสียง , การสั่น , การคลายตัวของ Nut/Bolt)	<table border="1"> <tr> <th>จ.</th> <th>อ.</th> <th>พ.</th> <th>พ.อ.</th> <th>ส.</th> <th>ส.อ.</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> <td>16</td> <td>17</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>20</td> <td>21</td> <td>22</td> <td>23</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>26</td> <td>27</td> <td>28</td> <td>29</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>31</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	จ.	อ.	พ.	พ.อ.	ส.	ส.อ.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31					
จ.	อ.	พ.	พ.อ.	ส.	ส.อ.																																								
1	2	3	4	5	6																																								
7	8	9	10	11	12																																								
13	14	15	16	17	18																																								
19	20	21	22	23	24																																								
25	26	27	28	29	30																																								
31																																													
																																													
3	ทุกสัปดาห์	ตรวจสอบดูระดับน้ำมัน ทำการเปลี่ยนในใหม่เมื่อมันเต็ม	<table border="1"> <tr> <th>จ.</th> <th>อ.</th> <th>พ.</th> <th>พ.อ.</th> <th>ส.</th> <th>ส.อ.</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> <td>16</td> <td>17</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>20</td> <td>21</td> <td>22</td> <td>23</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>26</td> <td>27</td> <td>28</td> <td>29</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>31</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	จ.	อ.	พ.	พ.อ.	ส.	ส.อ.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31					
จ.	อ.	พ.	พ.อ.	ส.	ส.อ.																																								
1	2	3	4	5	6																																								
7	8	9	10	11	12																																								
13	14	15	16	17	18																																								
19	20	21	22	23	24																																								
25	26	27	28	29	30																																								
31																																													
																																													
4	ทุกสัปดาห์	ตรวจสอบการทำงานของอินเวอร์เตอร์ ค่า ปกติ De-gassing ไม่ ทำงาน = 0 Hz De-gassing ทำงาน 1 เครื่อง = 37.5 Hz De-gassing ทำงาน 2 เครื่อง = 40.0 Hz De-gassing ทำงาน 3 เครื่อง = 50.0 Hz	<table border="1"> <tr> <th>จ.</th> <th>อ.</th> <th>พ.</th> <th>พ.อ.</th> <th>ส.</th> <th>ส.อ.</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> <td>16</td> <td>17</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>20</td> <td>21</td> <td>22</td> <td>23</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>26</td> <td>27</td> <td>28</td> <td>29</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>31</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	จ.	อ.	พ.	พ.อ.	ส.	ส.อ.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31					
จ.	อ.	พ.	พ.อ.	ส.	ส.อ.																																								
1	2	3	4	5	6																																								
7	8	9	10	11	12																																								
13	14	15	16	17	18																																								
19	20	21	22	23	24																																								
25	26	27	28	29	30																																								
31																																													
																																													





October 2022

វិធានសម្រាប់ការបំពេញបែបបទ				
សម	ផ្ទាល់	ច្បាប់	ហ៊ុន	សម្រាប់ការបំពេញ

វិធានសម្រាប់ការបំពេញបែបបទ

១) ប្រសិនបើមានការបំពេញបែបបទដែលបានកំណត់ក្នុងតារាងខាងលើ

២) ប្រសិនបើមានការបំពេញបែបបទដែលបានកំណត់ក្នុងតារាងខាងលើ

៣) ប្រសិនបើមានការបំពេញបែបបទដែលបានកំណត់ក្នុងតារាងខាងលើ

៤) ប្រសិនបើមានការបំពេញបែបបទដែលបានកំណត់ក្នុងតារាងខាងលើ

៥) ប្រសិនបើមានការបំពេញបែបបទដែលបានកំណត់ក្នុងតារាងខាងលើ

៦) ប្រសិនបើមានការបំពេញបែបបទដែលបានកំណត់ក្នុងតារាងខាងលើ

៧) ប្រសិនបើមានការបំពេញបែបបទដែលបានកំណត់ក្នុងតារាងខាងលើ

៨) ប្រសិនបើមានការបំពេញបែបបទដែលបានកំណត់ក្នុងតារាងខាងលើ

៩) ប្រសិនបើមានការបំពេញបែបបទដែលបានកំណត់ក្នុងតារាងខាងលើ

១០) ប្រសិនបើមានការបំពេញបែបបទដែលបានកំណត់ក្នុងតារាងខាងលើ

509

- 5.1 ตารางรายการสินค้าที่เพิ่ม F-MN 006  
5.2 เหตุที่เพิ่มหรือแก้ไข / แก้ไขรายการและข้อมูลจาก รายการที่มีการแก้ไขรายการรายการที่เพิ่มรายการ F-MN-006 หรือแก้ไขรายการ  
5.3 กรณีที่มีการแก้ไขรายการ รายการที่มีการแก้ไขรายการรายการรายการรายการ รายการ รายการรายการรายการรายการ รายการ  
5.4 รายการรายการรายการรายการ

### 3.6. បញ្ជីបង្គោលបង្ហាញផែនការការងារប្រចាំថ្ងៃ

- 5.5.2 การมีระบบการกำกับดูแลองค์กรที่ดี มีประสิทธิภาพและเป็นที่ยอมรับของสังคม  
โดยระบุถึงพันธกิจ/วิสัยทัศน์ / เป้าหมาย / วัตถุประสงค์ / นโยบายการกำกับดูแลองค์กร  
การมีนโยบายการกำกับดูแลองค์กรที่ชัดเจนและเป็นที่ยอมรับ มีระบบการกำกับดูแลองค์กร  
และกรรมการ มีข้อมูลทางการเงินและข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเปิดเผยอย่างโปร่งใสและเป็นที่ยอมรับ

คำพยาน Operator ตรวจเช็คระบบพลังงานครบถ้วน

ผู้ตรวจประเมิน	ผู้ตรวจ/เจ้าที่	วันที่	ข้อมูลการดำเนินงาน																														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ผู้ตรวจประเมิน	ผู้ตรวจ/เจ้าที่	Operator																															

[illegible]

### Note



## Operator-Level TPM Instructions

M/C. CODE : UDC050

Document # F-MN-006			Month : Oct (10) Year : 2022								Result		
Revision Date : A-1 : 08-10-07			ผู้ดำเนินการ								PVE		
Equipment Type(s) Dust Collector			Production 3 / PE.								Result		
											Pmt.		
											Note :		
วันที่เดินเครื่องจักรประจำวัน													
TPM Item #	Frequency	Maintenance Step Instruction	Verification								Pictures		
1	ทุกวัน P3	เช็ค Oil gauge ให้อยู่ที่ค่า Pressure ให้อยู่ที่ค่าตาม Flow (ปกติ 6-7 บาร์)	ด.ก.	ก.	น.	ท.	พ.ก.	ศ.	ส.				
			●	○	○	○	○	○	○				
			2	3	4	5	6	7	8				
			9	10	11	12	13	14	15				
			16	17	18	19	20	21	22				
			23	24	25	26	27	28	29				
			30	31									
2	ทุกวัน P3	เช็คสภาพทั่วไปของเครื่อง (เสียง, การสั่น, การคายความร้อน)	ด.ก.	ก.	น.	ท.	พ.ก.	ศ.	ส.				
			●	○	○	○	○	○	○				
			2	3	4	5	6	7	8				
			9	10	11	12	13	14	15				
			16	17	18	19	20	21	22				
			23	24	25	26	27	28	29				
			30	31									
3	อาทิตย์ P3	เปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่นน้ำมัน Dust Collector (ถ้าไม่สะอาดทำไปเปลี่ยนตามรอบการเปลี่ยน Dust Collector ทำในครั้งต่อไป)	ด.ก.	ก.	น.	ท.	พ.ก.	ศ.	ส.				
			●	○	○	○	○	○	○				
			2	3	4	5	6	7	8				
			9	10	11	12	13	14	15				
			16	17	18	19	20	21	22				
			23	24	25	26	27	28	29				
			30	31									
4	ทุกวัน P3	ทำความสะอาดอุปกรณ์ภายในถังเก็บฝุ่นหรือถังเก็บกาก / เปลี่ยนอุปกรณ์การฉีดน้ำ	ด.ก.	ก.	น.	ท.	พ.ก.	ศ.	ส.				
			●	○	○	○	○	○	○				
			2	3	4	5	6	7	8				
			9	10	11	12	13	14	15				
			16	17	18	19	20	21	22				
			23	24	25	26	27	28	29				
			30	31									



## October 2022

[illegible]





สำหรับ Operator ตรวจเช็คและนำหน่วยงานตรวจสอบ

[illegible][illegible]

### Note



## M/C. CODE : UDC040

Document # F-MN-006		Month : Nov (11) Year : 2022		Result						
Revision Date : A-1 : 08-10-07		ผู้ดำเนินการ		P.E.						
Equipment Type(s) Dust Collector		Production 1 / PE.		Result						
				Prod.						
				Note :						
วันที่เดินเครื่องจักรประจำเดือน										
TPI# Item #	Frequency	Maintenance Step Instructions	Verification							Pictures
1	รายวัน PI	เช็ค Oil gauge วัดค่าวัดค่า Pressure diff. ค่า เครื่อง Filter ปกติ 1-5 นิ้วน้ำ ค่าเกิน 5 นิ้วน้ำ ทำการตรวจสอบ Filter ค่าเกิน 7 นิ้วน้ำ ควรเปลี่ยน Filter	ด.อ.	อ.	บ.	ท.	ท.อ.	ส.	ส.	
			1	2	3	4	5			
			6	7	8	9	10	11	12	
			13	14	15	16	17	18	19	
			20	21	22	23	24	25	26	
			27	28	29	30				
2	รายวัน PI	เช็คสภาพหัวปั๊มของตัวเครื่อง หัวอลูมิเนียม (เสียง, การสั่น, การคายความร้อน NutBolt)	ด.อ.	อ.	บ.	ท.	ท.อ.	ส.	ส.	
			1	2	3	4	5			
			6	7	8	9	10	11	12	
			13	14	15	16	17	18	19	
			20	21	22	23	24	25	26	
			27	28	29	30				
3	รายสัปดาห์ PI	ตรวจสอบอุปกรณ์ปั๊ม ทำการเปลี่ยนใบใหม่เมื่อสึกหรอ	ด.อ.	อ.	บ.	ท.	ท.อ.	ส.	ส.	
			1							
			2							
			3							
			4							
			5							
			6							
4	รายสัปดาห์ PI	ตรวจสอบการทำงานของอินเวอร์เตอร์ ค่า ปกติ De-gassing ไม่ ทำงาน = 0 Hz De-gassing ทำงาน 1 เครื่อง = 37.5 Hz De-gassing ทำงาน 2 เครื่อง = 40.0 Hz De-gassing ทำงาน 3 เครื่อง = 50.0 Hz	ด.อ.	อ.	บ.	ท.	ท.อ.	ส.	ส.	
			0							
			1							
			2							
			3							
			4							
			5							





## November 2022

วัตถุประสงค์ของการดำเนินการ				
ประเภท	สาขา	รหัสสาขา	ภารกิจ/ตัว	แผนปฏิบัติการ
○	/	X	●	□

**วิธีทำ**

1) ขีดตารางให้ตรงกับข้อมูลที่ได้ดำเนินการตามแบบ/แบบร่าง

2) ขีดตาราง/ขีดการปฏิบัติ/ขีดการดำเนินการให้ตรงกับข้อมูลที่ได้ดำเนินการ

ขีดการปฏิบัติ/ขีดการดำเนินการ/ขีดการปฏิบัติ

ขีดการปฏิบัติ/ขีดการดำเนินการ/ขีดการปฏิบัติ

**รายละเอียด**

5.1 ตารางแสดงผลการดำเนินการตาม Plan ตามที่

5.2 ตารางแสดงผลการดำเนินการตาม Plan ตามที่

5.3 ตารางแสดงผลการดำเนินการตาม Plan ตามที่

5.4 ตารางแสดงผลการดำเนินการตาม Plan ตามที่

5.5 ตารางแสดงผลการดำเนินการตาม Plan ตามที่

5.6 ตารางแสดงผลการดำเนินการตาม Plan ตามที่

5.7 ตารางแสดงผลการดำเนินการตาม Plan ตามที่

5.8 ตารางแสดงผลการดำเนินการตาม Plan ตามที่

5.9 ตารางแสดงผลการดำเนินการตาม Plan ตามที่

5.10 ตารางแสดงผลการดำเนินการตาม Plan ตามที่





สำหรับ Operator ตรวจสอบเงื่อนไขและนิวตันงานตรวจสอบ

[illegible][illegible]

### Note



## M/C. CODE : UDC050

Document # F-MN-005		Month : Nov {11} Year: 2022		Result						
Revision Date : A-1 : 08-10-07		ผู้ดำเนินการ		PVE.						
Equipment Type(s) Dust Collector		Production 3 / PE.		Result						
				Prod.						
				Note :						
วันที่เดินเครื่องจักรประจำเดือน										
TPM Item #	Frequency	Maintenance Step Instructions	Verification						Pictures	
1	ทุกวัน PS	เช็ก Oil Level วัดค่า Air Pressure Oil Supply Filter (ปกติ 5-7 บาร์)	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.	ฉ.	ช.	
			1	2	3	4	5			1
			6	7	8	9	10	11	12	
			13	14	15	16	17	18	19	
			20	21	22	23	24	25	26	
			27	28	29	30				
2	ทุกวัน PS	เช็กสภาพผ้ากรองบนเครื่องดูดฝุ่น : การเดิน , การทำความสะอาด (ตามรอบ)	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.	ฉ.	ช.	
			1	2	3	4	5			2
			6	7	8	9	10	11	12	
			13	14	15	16	17	18	19	
			20	21	22	23	24	25	26	
			27	28	29	30				
3	ทุกสัปดาห์ PS	เปลี่ยนผ้ากรองบนเครื่องดูดฝุ่น Dust Collector (ถ้าไม่ทำจะก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม Dust Collector ข้างในไม่ทำงาน)	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.	ฉ.	ช.	
			1							3
			2							
			3							
			4							
			5							
			6							
			7							
			8							
			9							
			10							
			11							
			12							
			13							
			14							
			15							
			16							
			17							
			18							
			19							
			20							
			21							
			22							
			23							
			24							
			25							
			26							
			27							
			28							
			29							
			30							
5	ทุกเดือน PS	ทำความสะอาดอุปกรณ์ภายในเพื่อให้อุปกรณ์ทำงาน / เปลี่ยนอุปกรณ์เมื่อจำเป็น	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.	ฉ.	ช.	
			1							4
			2							
			3							
			4							
			5							
			6							
			7							



## November 2022

สำหรับ Operator ตรวจเช็คและหน้างานตรวจสอบ






วันที่		ปี ๒๕๖๓																													
ชื่อผู้จัดทำ	ชื่อผู้จัดทำ	ปี ๒๕๖๓																													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ชื่อผู้จัดทำ	ชื่อผู้จัดทำ																														

[illegible]

### Note



## M/C. CODE : UDC010

Document # F-MN-006 Revision Date : A-4 : 08-10-07 Equipment Type(s) Dust Collector			Month : Dec (12) Year : 2022		Result P/E. Result Prod.						
วันที่เดินเครื่องจักรประจำเดือน					Note :						
TPM Item #	Frequency	Maintenance Slip Instructions	Verification								Pictures
1	ทุกวัน <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">PS</div>	ทำความสะอาดตาม ๆ ที่บอกรหัส	D1	A.	B.	H.	HE.	S.	S.		
			1	2	3	4	5	6	7	8	1
			9	10	11	12	13	14	15	16	2
			17	18	19	20	21	22	23	24	3
			25	26	27	28	29	30	31		
2	ทุกวัน <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">PS</div>	เช็ค DSI ตามคู่มือ (รหัสตัว) Pressure differential Filter (ปกติ 5-7 นิ้ว)	D1	A.	B.	H.	HE.	S.	S.		
			1	2	3	4	5	6	7	8	1
			9	10	11	12	13	14	15	16	2
			17	18	19	20	21	22	23	24	3
			25	26	27	28	29	30	31		
3	ทุกวัน <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">PS</div>	ตรวจสอบสภาพการทำงานของเซ็นเซอร์ที่จะควบคุมเครื่อง เช่น เซ็นเซอร์อุณหภูมิของลมดูด	D1	A.	B.	H.	HE.	S.	S.		
			1	2	3	4	5	6	7	8	1
			9	10	11	12	13	14	15	16	2
			17	18	19	20	21	22	23	24	3
			25	26	27	28	29	30	31		
4	ทุกสัปดาห์ <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">PS</div>	เปลี่ยนฟอยล์ตามค่าตั้งต้นใน Dust Collector (ถ้าไม่ใช่จะก่อให้เกิดฝุ่นสะสมจนบริเวณรอบ Dust Collector พัดถึงมือได้ทันที)	D1	A.	B.	H.	HE.	S.	S.		
			1	2	3	4	5	6	7	8	1
			9	10	11	12	13	14	15	16	2
			17	18	19	20	21	22	23	24	3
			25	26	27	28	29	30	31		
5	ทุกเดือน <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">PS</div>	ทำความสะอาดจากภายนอกตู้โมดูลด้วยวัสดุที่สะอาดและแห้ง / เปลี่ยนลูกลิฟท์กรณีชำรุด	D1	A.	B.	H.	HE.	S.	S.		
			1	2	3	4	5	6	7	8	1
			9	10	11	12	13	14	15	16	2
			17	18	19	20	21	22	23	24	3
			25	26	27	28	29	30	31		



December 2022

វិធានការណ៍ការពារបំបែកបាត				
សម	បាត់	ផ្សេងៗ	ស្របតាម	លម្អិតបន្ថែម
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	

**លម្អិត:**

១) វត្ថុស្រាវជ្រាវដែលត្រូវដាក់បំបែកបាតបំបែកបាតបំបែកបាត

២) វត្ថុស្រាវជ្រាវ / វត្ថុស្រាវជ្រាវ / វត្ថុស្រាវជ្រាវ / វត្ថុស្រាវជ្រាវ

វត្ថុស្រាវជ្រាវបំបែកបាតបំបែកបាតបំបែកបាតបំបែកបាត

☒ បំបែកបាតបំបែកបាតបំបែកបាតបំបែកបាត

**វិធីសាស្ត្រ**

៥.១ ការបំបែកបាតបំបែកបាតបំបែកបាត F-M-006

៥.២ ការបំបែកបាតបំបែកបាតបំបែកបាតបំបែកបាត F-M-006 បំបែកបាតបំបែកបាត

៥.៣ ការបំបែកបាតបំបែកបាតបំបែកបាតបំបែកបាត F-M-006 បំបែកបាតបំបែកបាត

៥.៤ ការបំបែកបាតបំបែកបាតបំបែកបាត

៥.៥ ការបំបែកបាតបំបែកបាតបំបែកបាតបំបែកបាត F-M-006

៥.៦ ការបំបែកបាតបំបែកបាតបំបែកបាតបំបែកបាត F-M-006 បំបែកបាតបំបែកបាត

៥.៧ ការបំបែកបាតបំបែកបាតបំបែកបាតបំបែកបាត F-M-006 បំបែកបាតបំបែកបាត

៥.៨ ការបំបែកបាតបំបែកបាតបំបែកបាតបំបែកបាត F-M-006 បំបែកបាតបំបែកបាត

สำหรับ Operator ตรวจเช็คและนำพนักงานตรวจค้น

[illegible][illegible]

### Note



M/C. CODE : UDC020

Document # F-MN-006			Month : Dec (12) Year : 2022								Result	
Revision Date : A-4 : 08-10-07			ผู้ดำเนินการ								P/E	
Equipment Type(s) Dust Collector			Production 3 / PE.								Result	
											Prod.	
											Note :	
วันที่เดินเครื่องจักรประจำเดือน												
TPM Item #	Frequency	Maintenance Step Instructions	Verification								Pictures	
1	ทุกวัน P3	ทำความสะอาดรอบ ๆ ตัวเครื่อง	ว.ก.	ว.	ว.	ว.	ว.ก.	ว.	ว.	ว.		
			1	2	3	4	5	6	7	8		
			9	10	11	12	13	14	15	16		
			17	18	19	20	21	22	23	24		
			25	26	27	28	29	30	31			
2	ทุกวัน P3	ตรวจสอบการอุดตันของสายพานลำเลียง 2-6 เมตร	ว.ก.	ว.	ว.	ว.	ว.ก.	ว.	ว.	ว.		
			1	2	3	4	5	6	7	8		
			9	10	11	12	13	14	15	16		
			17	18	19	20	21	22	23	24		
			25	26	27	28	29	30	31			
3	ทุกวัน P3	ตรวจสอบการรั่วไหลของน้ำมันจากเครื่อง เช่น ปั๊มไฮดรอลิกและมอเตอร์เครื่อง	ว.ก.	ว.	ว.	ว.	ว.ก.	ว.	ว.	ว.		
			1	2	3	4	5	6	7	8		
			9	10	11	12	13	14	15	16		
			17	18	19	20	21	22	23	24		
			25	26	27	28	29	30	31			
4	ทุกสัปดาห์ P3	ปิดตัวเครื่องและทำความสะอาด Dust Collector (ถ้าไม่พร้อมใช้งานให้เก็บฝุ่นและขยะจาก Dust Collector ที่ไม่ใช้ให้ไกล)	ว.ก.	ว.	ว.	ว.	ว.ก.	ว.	ว.	ว.		
			1	2	3	4	5	6	7	8		
			9	10	11	12	13	14	15	16		
			17	18	19	20	21	22	23	24		
			25	26	27	28	29	30	31			
5	ทุกวัน P3	ทำความสะอาดอุปกรณ์ในถังขยะและถังขยะ / เปลี่ยนถุงขยะเมื่อจำเป็น	ว.ก.	ว.	ว.	ว.	ว.ก.	ว.	ว.	ว.		
			1	2	3	4	5	6	7	8		
			9	10	11	12	13	14	15	16		
			17	18	19	20	21	22	23	24		
			25	26	27	28	29	30	31			



## December 2022

December 2022

ผู้บันทึก Operator: สวทช. และ พิศนภะ นันทนธรรม

[illegible]

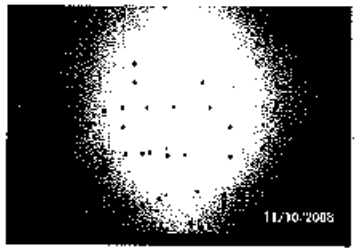

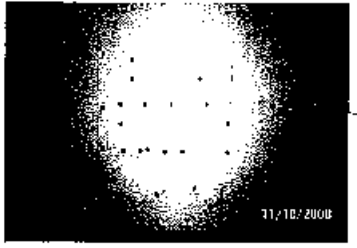


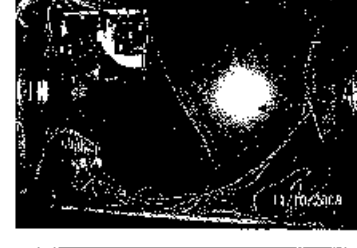
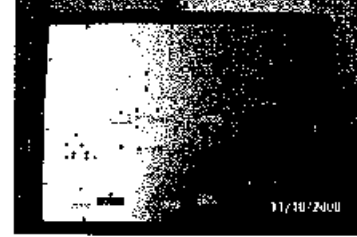
Note



ภาคผนวก ช-4  
แบบบันทึกการตรวจสอบ  
Fire Alarm Fire Pump และ Fire Suppression

---



Document # F-MN-006			Month: Jan (07) Year: 2022		Result								
Revision Date : A-3 : 2008-10-21			ผู้ดำเนินการ		P/E.								
Equipment Type(s) : Fire Alarm			PE.		Result P/E.								
TPM Item #	Frequency	Maintenance Step Instructions	Verification							Pictures			
1	ทุกวัน	ตรวจสอบสัญญาณหรือรหัสจาก Control Panel ไฟ AC Power อัล - ไฟ System Alarm, System Trouble, Display Trouble, Signal Source ทั้งหมด	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	15.		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
2	ทุกวัน	ทดสอบการทำงานของไฟสัญญาณไฟ Test Lamp ไฟ Control Panel จะดังทั้ง 4 เสียงดังดังดังดังจาก System Alarm ไป จนถึง Signal Source ที่ตรงหน้า 2' 1.4 นิ้ว	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	15.		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
3	ทุกวัน	ตรวจสอบสัญญาณไฟไฟฉุกเฉิน (Graphic Annunciator) ไฟ LED สีเขียว ซึ่งบอกตำแหน่งที่เกิดเพลิงไหม้ในโรงงานต้องไม่ดับและ LED สี เขียวของ Alarm ของเครื่องจักรจะต้องไม่ดับ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	15.		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
4	ทุกสัปดาห์	ทดสอบระบบสัญญาณไฟ Alarm ทุกโซนทุกจุดของ Zone 1-4 ตามกำหนดการ Test	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	15.	DATE: 5-7-11 ZONE: 1-4	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
5	ทุกเดือน	ตรวจสอบสัญญาณไฟไฟฉุกเฉิน (Graphic Annunciator) Alarm Conductor (บริเวณปลั๊กไฟ)	<input type="radio"/> Plan: 2022-07-02 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input type="radio"/> สมศักดิ์ <input checked="" type="radio"/> จันทวัฒน์ <input type="radio"/> หัสสมัย										
	15.												
6	ทุกเดือน	ตรวจสอบสัญญาณไฟไฟฉุกเฉิน (Graphic Annunciator) Alarm Conductor สัญญาณไฟไฟฉุกเฉินไม่ดับ	<input type="radio"/> Plan: 2022-07-02 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input type="radio"/> สมศักดิ์ <input type="radio"/> จันทวัฒน์ <input checked="" type="radio"/> หัสสมัย										
	15.												
7	ทุกเดือน	ตรวจสอบสัญญาณไฟไฟฉุกเฉิน (Graphic Annunciator) Alarm Conductor สัญญาณไฟไฟฉุกเฉินไม่ดับ	<input type="radio"/> Plan: 2022-07-02 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input type="radio"/> สมศักดิ์ <input type="radio"/> จันทวัฒน์ <input checked="" type="radio"/> หัสสมัย										
	15.												



## July 2022

สำหรับ Generator ควรเตรียมและหัดนํานําน.ตรวจสอบ

ผู้ตรวจ	ผู้ตรวจ																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ผู้ตรวจหลัก																															
ผู้ตรวจรอง																															

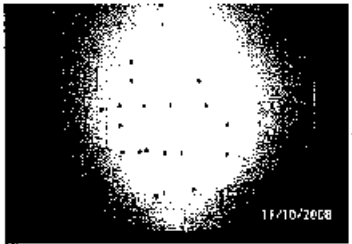
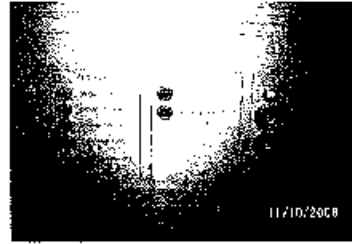
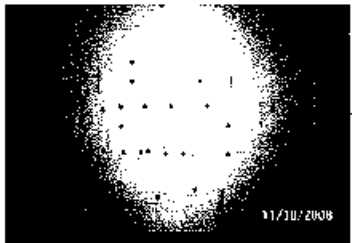

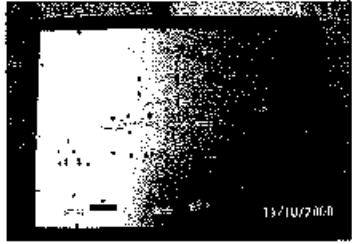


[illegible]

<b>Nota</b>	



## Operator-Level TPM Instructions






M/C CODE : UFA010

Document # F-MN-006		Month : Aug (08) Year : 2022		Result						
Revision Date : A-3 : 2008-10-21		ผู้ดำเนินการ		P/E						
Equipment Type(s) : Fire Alarm		PE.		Result						
P/E.				P/E.						
TPM Item #	Frequency	Maintenance Step Instructions	Verification							Pictures
1	ทุกวัน [ 25. ]	ตรวจสอบสถานะการทำงานของ Control Panel - In AC Power คือ - In System Alarm, System Trouble, Display Trouble. Signal Alarm ดังดังนี้	01	จ.	อ.	ท.	พ.	ศ.	ส.	 <div style="position: absolute; top: 185px; right: 10px; border: 1px solid black; padding: 2px;">1</div>
				1	2	3	4	5	6	
			7	8	9	10	11	12	13	
			14	15	16	17	18	19	20	
			21	22	23	24	25	26	27	
			28	29	30	31				
2	ทุกวัน [ 27. ]	ทดสอบการทำงานของหลอดไฟโดยการกดปุ่ม Test Lamp ใน Control Panel จะต้องติด แสงสว่างขึ้นทั้งจาก System Alarm ไม่ จนถึง Signal Silence ที่ละความครบ 4 ครั้ง	01	จ.	อ.	ท.	พ.	ศ.	ส.	 <div style="position: absolute; top: 310px; right: 10px; border: 1px solid black; padding: 2px;">2</div>
				1	2	3	4	5	6	
			7	8	9	10	11	12	13	
			14	15	16	17	18	19	20	
			21	22	23	24	25	26	27	
			28	29	30	31				
3	ทุกวัน [ 15. ]	ตรวจสอบสัญญาณไฟแจ้งเตือน Graphical Annunciator ปกติ LCD ที่หน้า บริเวณกดปุ่มจะมีหลอดไฟขึ้นทั้งในบริเวณที่มีไฟเตือน LED สี เหลืองจาก Alarm ของเครื่องจักรบางตัวหรือไม่ติด	01	จ.	อ.	ท.	พ.	ศ.	ส.	 <div style="position: absolute; top: 425px; right: 10px; border: 1px solid black; padding: 2px;">3</div>
				1	2	3	4	5	6	
			7	8	9	10	11	12	13	
			14	15	16	17	18	19	20	
			21	22	23	24	25	26	27	
			28	29	30	31				
4	ทุกสัปดาห์ [ 17. ]	ทดสอบระบบสัญญาณไฟ Alarm ทุกโซนทุกชุดของ Zone ดัง ๆ ตามกำหนดการ Test  DATE: 8/8/22 ZONE: 33 DATE: 8/8/22 ZONE: 39 DATE: 8/8/22 ZONE: 36 DATE: 8/8/22 ZONE: 38	01	จ.	อ.	ท.	พ.	ศ.	ส.	 <div style="position: absolute; top: 540px; right: 10px; border: 1px solid black; padding: 2px;">4</div>
5	ทุกเดือน [ 23. ]	ตรวจสอบเช็คสภาพการเชื่อมต่อของ Graphical Annunciator และ Connection (บริเวณป้ายขยาย)	<input type="radio"/> Plan 2022-08-06 ทำ PM..... <input checked="" type="checkbox"/> เช็ด, <input type="checkbox"/> เปลี่ยน, <input type="checkbox"/> หล่อสี  ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="radio"/> จันทรรัตน์ <input checked="" type="radio"/> สมคิด <input type="radio"/> หัสชัย <input type="radio"/> ชินบุหงศ์							 <div style="position: absolute; top: 655px; right: 10px; border: 1px solid black; padding: 2px;">5</div>
6	ทุกเดือน [ 35. ]	ตรวจสอบเช็คสภาพ Connection ของระบบไฟในตู้ Control ดังมี สภาพหรือมีข้อบกพร่องหรือไม่	<input type="radio"/> Plan 2022-08-06 ทำ PM..... <input checked="" type="checkbox"/> เช็ด, <input type="checkbox"/> เปลี่ยน, <input type="checkbox"/> หล่อสี  ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="radio"/> จันทรรัตน์ <input checked="" type="radio"/> สมคิด <input type="radio"/> หัสชัย <input type="radio"/> ชินบุหงศ์							 <div style="position: absolute; top: 765px; right: 10px; border: 1px solid black; padding: 2px;">6</div>
7	ทุกเดือน [ 23. ]	ทำความสะอาดจากฝุ่น ฝุ่นเครื่องและเก็บขยะหลังจากทำ PM เสร็จเรียบร้อย	<input type="radio"/> Plan 2022-08-06 ทำ PM..... <input checked="" type="checkbox"/> เช็ด, <input type="checkbox"/> เปลี่ยน, <input type="checkbox"/> หล่อสี  ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="radio"/> จันทรรัตน์ <input checked="" type="radio"/> สมคิด <input type="radio"/> หัสชัย <input type="radio"/> ชินบุหงศ์							 <div style="position: absolute; top: 885px; right: 10px; border: 1px solid black; padding: 2px;">7</div>






## August 2022

สัญลักษณ์การห้ามต่างๆ				
แบบ	ห้าม	มีดปกติ	มีดงูเห่า	ลงมือทำ
				

**ห้าม**

- 1) ระบุด้วยสัญลักษณ์ ห้ามดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในขณะทำงาน
- 2) ระบุด้วยสัญลักษณ์ หรือ ใช้คำในการกีดขวางลงในป้ายห้ามดื่ม และระบุด้วยรูปแบบของสัญญาณ / ข. ห้ามมีดปกติ

 = ห้ามเข้า หรือ สิ่งของจะปนเปื้อนกับสารเคมี

5-1 500 F.M.H.-ODD

- 5.4 **ลงนาม/ทำสำเนาใบเสร็จ**

5.6 ตรวจสอบผลการดำเนินงานตาม Plan ทุกราย โดยหัวหน้างาน

- [illegible]

ตำแหน่ง: Operator ตรวจาใช้ค และหัวหน้างานตรวจสอบ

วันที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.	อา.	จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.	อา.	จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.	อา.	จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.	อา.	จ.	อ.	พ.
ผู้ปฏิบัติงาน																															
Operator																															
ผู้ควบคุม																															
หัวหน้างาน																															

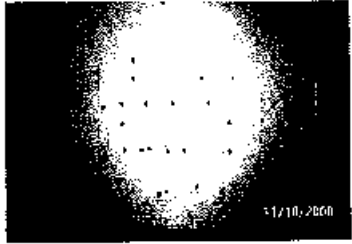

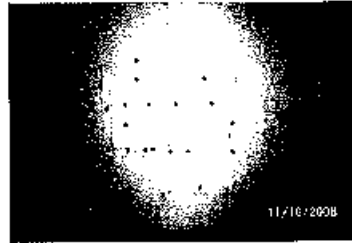

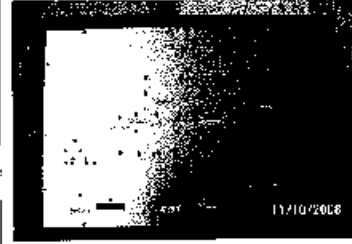

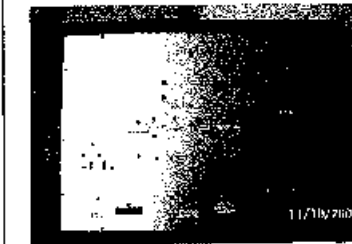
[illegible]

### Note



## Operator-Level TPM Instructions

M/C CODE : UFA010

Document # F-MN-006			Month : Oct (10) Year : 2022							Result		
Revision Date : A-3 : 2009-10-21			ผู้ดำเนินการ							P/F.		
Equipment Type(s) : Fire Alarm			PE.							Result		
			P/F.									
TPM Item #	Frequency	Maintenance Step Instructions	Verification							Pictures		
1	ทุกวัน [25.]	ตรวจสอบสถานะการทำงานของชุด Control Panel - ไฟ AC Power มีไฟ - ไฟ System Alarm - System Trouble , Display Trouble Signal Sound ดังขึ้น	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		1
2	ทุกวัน [25.]	ทดสอบการทำงานของหลอดไฟโดยการกดปุ่ม Test Lamp ไฟที่ Control Panel จะดังขึ้น พร้อมไฟดับจาก System Alarm ไปตามเสียง Signal Sound ที่แสดงบนจอ 4 นาที	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		2
3	ทุกวัน [25.]	ตรวจสอบสถานะการทำงานของ Graphic Annunciator ปกติ LED สีแดง ซึ่งแสดงตำแหน่งที่เกิดเพลิงไหม้ที่ในโรงงานต้องไม่ติดและ LED สีเขียวของ Alarm ของเครื่องจักรจะไม่ติด	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		3
4	ทุกสัปดาห์ [15.]	ทดสอบระบบสัญญาณไฟ Alarm จากเครื่องจักรของ Zone 1 ถึง 4 ตามที่พบการ Test: DATE: 25-11-25 Zone: 41 DATE: 11-11-25 Zone: 42 DATE: 19-11-25 Zone: 43 DATE: 25-11-25 Zone: 44	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		4
5	ทุกเดือน [25.]	ตรวจสอบสถานะการทำงานของ Graphic Annunciator (Fire Connection) (บริเวณห้องเครื่อง)	<input type="radio"/> Plan 2022-10-01 ทำ PM..... ( ) เช็ด ( ) เปลี่ยน ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input type="radio"/> สมคิต <input type="radio"/> จันทวัฒน์ <input type="radio"/> หัสชัย								5	
6	ทุกเดือน [25.]	ตรวจสอบสถานะการทำงานของไฟที่ไฟที่ Control ห้องเครื่องหรือมีการไปซ่อม	<input type="radio"/> Plan 2022-10-01 ทำ PM..... ( ) เช็ด ( ) เปลี่ยน ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input type="radio"/> สมคิต <input type="radio"/> จันทวัฒน์ <input type="radio"/> หัสชัย								6	
7	ทุกเดือน [25.]	ตรวจสอบสถานะของทุก ๆ ส่วนเครื่องและเป็นการซ่อมแซมทำ PM เครื่องจักร	<input type="radio"/> Plan 2022-10-01 ทำ PM..... ( ) เช็ด ( ) เปลี่ยน ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input type="radio"/> สมคิต <input type="radio"/> จันทวัฒน์ <input type="radio"/> หัสชัย								7	



## October 2022

สำหรับ Openlog ตรวจเช็คคุณสมบัติการใช้งานตรวจสอบ

[illegible]

Note



## M/C CODE : UFA010

PAGE : 1 / 1





## December 2022

สำหรับ Operator ตรวจเช็คและนำพนักงานตรวจดู!

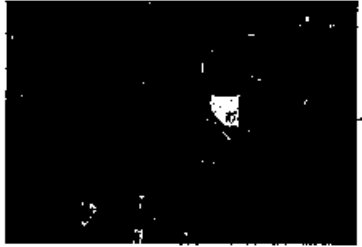



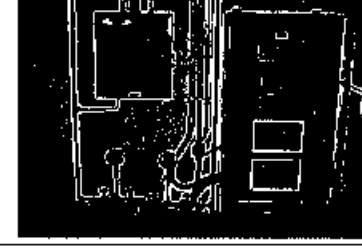


[illegible]



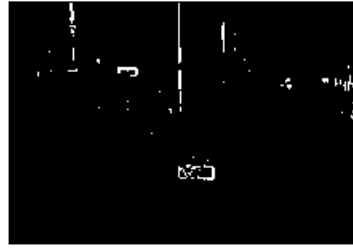

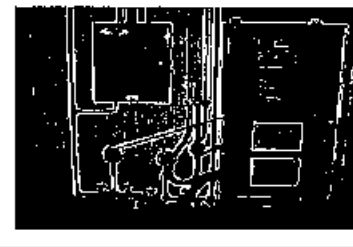



<b>Note</b>	





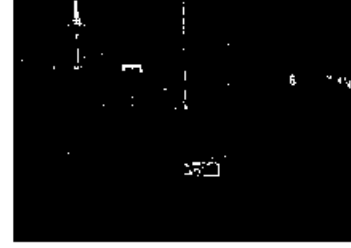




## Operator-Level TPM Instructions

M/C. CODE : UFP010




Document # F-MN-006		Month : มิถุนายน (07) Year : 2022	Result																																											
Revision Date : A-5 : 08-12-10		ผู้ดำเนินการ	P/E.																																											
Equipment Type(s) : Fire Pump		PE.	Result																																											
TPM Item #	Frequency	Maintenance Step Instructions	Verification																																											
1	ทุกวัน 21.	ทำความสะอาดรอบ ๆ ตัวเครื่อง	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ว.</th> <th>อ.</th> <th>พ.</th> <th>พท.</th> <th>ส.</th> <th>ส.ท.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr> <tr><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td></tr> <tr><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td></tr> <tr><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td></tr> <tr><td>31</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	ว.	อ.	พ.	พท.	ส.	ส.ท.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						
ว.	อ.	พ.	พท.	ส.	ส.ท.																																									
1	2	3	4	5	6																																									
7	8	9	10	11	12																																									
13	14	15	16	17	18																																									
19	20	21	22	23	24																																									
25	26	27	28	29	30																																									
31																																														
2	ทุกวัน 22.	ตรวจสอบสภาพเครื่อง / จุดรั่วซึมของน้ำมันหัวโม่	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ว.</th> <th>อ.</th> <th>พ.</th> <th>พท.</th> <th>ส.</th> <th>ส.ท.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr> <tr><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td></tr> <tr><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td></tr> <tr><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td></tr> <tr><td>31</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	ว.	อ.	พ.	พท.	ส.	ส.ท.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						
ว.	อ.	พ.	พท.	ส.	ส.ท.																																									
1	2	3	4	5	6																																									
7	8	9	10	11	12																																									
13	14	15	16	17	18																																									
19	20	21	22	23	24																																									
25	26	27	28	29	30																																									
31																																														
3	ทุกวัน 23.	ตรวจสอบระดับน้ำกักเก็บ Battery (อยู่ใน Range Min - Max) และตรวจสอบ Connection Battery	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ว.</th> <th>อ.</th> <th>พ.</th> <th>พท.</th> <th>ส.</th> <th>ส.ท.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr> <tr><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td></tr> <tr><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td></tr> <tr><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td></tr> <tr><td>31</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	ว.	อ.	พ.	พท.	ส.	ส.ท.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						
ว.	อ.	พ.	พท.	ส.	ส.ท.																																									
1	2	3	4	5	6																																									
7	8	9	10	11	12																																									
13	14	15	16	17	18																																									
19	20	21	22	23	24																																									
25	26	27	28	29	30																																									
31																																														
4	ทุกวัน 24.	ตรวจ Voltage และ Current Battery (12V. , 1.5Amp.)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ว.</th> <th>อ.</th> <th>พ.</th> <th>พท.</th> <th>ส.</th> <th>ส.ท.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr> <tr><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td></tr> <tr><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td></tr> <tr><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td></tr> <tr><td>31</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	ว.	อ.	พ.	พท.	ส.	ส.ท.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						
ว.	อ.	พ.	พท.	ส.	ส.ท.																																									
1	2	3	4	5	6																																									
7	8	9	10	11	12																																									
13	14	15	16	17	18																																									
19	20	21	22	23	24																																									
25	26	27	28	29	30																																									
31																																														
5	ทุกวัน 25.	ตรวจไฟ Indicator Alarm ที่ตู้ Control (ปกติต้องไม่โชว์)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ว.</th> <th>อ.</th> <th>พ.</th> <th>พท.</th> <th>ส.</th> <th>ส.ท.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr> <tr><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td></tr> <tr><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td></tr> <tr><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td></tr> <tr><td>31</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	ว.	อ.	พ.	พท.	ส.	ส.ท.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						
ว.	อ.	พ.	พท.	ส.	ส.ท.																																									
1	2	3	4	5	6																																									
7	8	9	10	11	12																																									
13	14	15	16	17	18																																									
19	20	21	22	23	24																																									
25	26	27	28	29	30																																									
31																																														
6	ทุกสัปดาห์ 26.	ตรวจสอบระดับน้ำมันเชื้อเพลิง (อยู่ใน Range HI - LOW) / และสภาพของถังน้ำมันดีเซล	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ว.</th> <th>อ.</th> <th>พ.</th> <th>พท.</th> <th>ส.</th> <th>ส.ท.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr> <tr><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td></tr> <tr><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td></tr> <tr><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td></tr> <tr><td>31</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	ว.	อ.	พ.	พท.	ส.	ส.ท.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						
ว.	อ.	พ.	พท.	ส.	ส.ท.																																									
1	2	3	4	5	6																																									
7	8	9	10	11	12																																									
13	14	15	16	17	18																																									
19	20	21	22	23	24																																									
25	26	27	28	29	30																																									
31																																														
7	ทุกสัปดาห์ 27.	ตรวจสอบระดับน้ำหล่อเย็นในหม้อน้ำ ต้องมีน้ำอยู่เต็มระดับของหม้อน้ำ	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ว.</th> <th>อ.</th> <th>พ.</th> <th>พท.</th> <th>ส.</th> <th>ส.ท.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr> <tr><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td></tr> <tr><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td></tr> <tr><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td></tr> <tr><td>31</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	ว.	อ.	พ.	พท.	ส.	ส.ท.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						
ว.	อ.	พ.	พท.	ส.	ส.ท.																																									
1	2	3	4	5	6																																									
7	8	9	10	11	12																																									
13	14	15	16	17	18																																									
19	20	21	22	23	24																																									
25	26	27	28	29	30																																									
31																																														

8	ทุกสัปดาห์ 27.	ตรวจสอบสภาพทั่วไปของ Jockey Pump อัตราแรงดันน้ำ ต้องไม่มี รอยรั่วซึมหรือเสียงดังผิดปกติ	<table><tr><th></th><th>จ.</th><th>อ.</th><th>พ.</th><th>พฤ.</th><th>ศ.</th><th>ส.ส.ส.</th></tr><tr><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>10</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>17</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>24</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>31</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.ส.ส.	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					17	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					24	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					31							
	จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.ส.ส.																																								
3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																												
10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																												
17	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																												
24	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																												
31																																														
9	ทุกสัปดาห์ 28.	ตรวจสอบสถานะการทำงานของวาล์ว (โดยใช้อุปกรณ์วัดความ สถานะ)	<table><tr><th></th><th>จ.</th><th>อ.</th><th>พ.</th><th>พฤ.</th><th>ศ.</th><th>ส.ส.ส.</th></tr><tr><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>10</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>17</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>24</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>31</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.ส.ส.	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					17	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					24	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					31							
	จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.ส.ส.																																								
3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																												
10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																												
17	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																												
24	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																												
31																																														
10	ทุกสัปดาห์ 29.	ตรวจสอบระดับน้ำมันเครื่อง (2จุดใน Range Hi - Low)	<table><tr><th></th><th>จ.</th><th>อ.</th><th>พ.</th><th>พฤ.</th><th>ศ.</th><th>ส.ส.ส.</th></tr><tr><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>10</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>17</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>24</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>31</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.ส.ส.	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					17	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					24	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					31							
	จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.ส.ส.																																								
3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																												
10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																												
17	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																												
24	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																												
31																																														
11	ทุกสัปดาห์ 30.	Test run เครื่องโดยการเปิด Valve น้ำดับเพลิงให้ระบบ เครื่องรอบที่ทำงานอัตโนมัติ โดย Pump จะทำงานที่ Pressure 100 Psi. และทำ Pressure ขณะทำงาน 140 Psi. 30 นาที	<table><tr><th></th><th>จ.</th><th>อ.</th><th>พ.</th><th>พฤ.</th><th>ศ.</th><th>ส.ส.ส.</th></tr><tr><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>10</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>17</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>24</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>31</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.ส.ส.	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					17	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					24	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					31							
	จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.ส.ส.																																								
3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																												
10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																												
17	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																												
24	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																												
31																																														
12	ทุกสัปดาห์ 31.	ตรวจสอบเช็คของ Jockey Pump ระบบจะทำงานที่ Pressure 110 Psi. และจะหยุดที่ 140 Psi.	<table><tr><th></th><th>จ.</th><th>อ.</th><th>พ.</th><th>พฤ.</th><th>ศ.</th><th>ส.ส.ส.</th></tr><tr><td>3</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>10</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>17</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>24</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>31</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.ส.ส.	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					17	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					24	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					31							
	จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.ส.ส.																																								
3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																												
10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																												
17	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																												
24	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																												
31																																														
13	ทุกเดือน 21.	ตรวจสอบเช็คอุปกรณ์ไฟฟ้าในตู้ Control (ต้องแนบพร้อมใช้ งาน)	<input checked="" type="checkbox"/> Plan 2022-07-07 ทำ PM..... <input checked="" type="checkbox"/> เช็ด, <input type="checkbox"/> เปลี่ยน, <input type="checkbox"/> ทดสอบ  ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="checkbox"/> สมคิด <input checked="" type="checkbox"/> อำนวย <input checked="" type="checkbox"/> หัสณัย																																											
14	ทุกเดือน 22.	ตรวจสอบเช็คสภาพ Valve ของหัวจ่ายน้ำดับเพลิงรอบโรงงาน ต้องไม่มีสภาพผิดปกติไม่มีการรั่วซึม น้ำ ตรวจเช็คการเปิด Valve และถ้าปิดหัวจ่าย Valve ดับเพลิง (Hydrant) Gauge Valve ต้องไม่มีน้ำรั่วบริเวณ Seal	<input checked="" type="checkbox"/> Plan 2022-07-07 ทำ PM..... <input checked="" type="checkbox"/> เช็ด, <input type="checkbox"/> เปลี่ยน, <input type="checkbox"/> ทดสอบ  ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="checkbox"/> สมคิด <input checked="" type="checkbox"/> อำนวย <input checked="" type="checkbox"/> หัสณัย																																											
15	ทุกเดือน 23.	ตรวจสอบเช็คสภาพสายส่งของหัวฉีดน้ำและสภาพสายน้ำ ดับเพลิงรอบๆในโรงงาน ต้องอยู่ในสภาพปกติ หัวฉีดน้ำใช้ งานไม่มีการชำรุดฉีกขาดเสียหาย	<input checked="" type="checkbox"/> Plan 2022-07-07 ทำ PM..... <input checked="" type="checkbox"/> เช็ด, <input type="checkbox"/> เปลี่ยน, <input type="checkbox"/> ทดสอบ  ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="checkbox"/> สมคิด <input checked="" type="checkbox"/> อำนวย <input checked="" type="checkbox"/> หัสณัย																																											

16	ทุกเดือน ว.ร.	ตรวจระดับน้ำ / เติมน้ำมันหม้อน้ำ	<input checked="" type="radio"/> Plan 2022-07-07 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ  <input checked="" type="radio"/> ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="radio"/> สมคิด <input checked="" type="radio"/> จันทวัฒน์ <input checked="" type="radio"/> หัสณัย	
17	ทุกเดือน ว.ร.	เช็คลดของ Flow ของ Fire Pump Compare Rate Speed ของ Pump และแรงดันน้ำ	<input checked="" type="radio"/> Plan 2022-07-07 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ  <input checked="" type="radio"/> ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="radio"/> สมคิด <input checked="" type="radio"/> จันทวัฒน์ <input checked="" type="radio"/> หัสณัย	
18	ทุกเดือน ว.ร.	ทำความสะอาดรอบ ๆ ตัวเครื่องและเก็บขยะหลังจากทำ PM, เครื่องจักร	<input checked="" type="radio"/> Plan 2022-07-07 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ  <input checked="" type="radio"/> ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="radio"/> สมคิด <input checked="" type="radio"/> จันทวัฒน์ <input checked="" type="radio"/> หัสณัย	
19	ทุก 6 เดือน ว.ร.	ตรวจสภาพทางร่องหม้อน้ำเครื่อง		
20	ทุก 6 เดือน ว.ร.	ตรวจสภาพการขึ้นบิลด์ / การกระจายตัวของบิลด์		
21	ทุก 6 เดือน ว.ร.	ตรวจจุด 1.น้ำมันเครื่องชนิดดีเซล SAE30 2.กรองน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซล 3. กรองน้ำมันเครื่องดีเซล 4.เครื่อง น้ำโรละเทสน้ำมัน		
22	ทุก 1 ปี ว.ร.	เปลี่ยน -น้ำมันเครื่องชนิดดีเซล SAE30(15 ลิตร) , กรองน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซล , กรองน้ำมันเครื่องดีเซล		




July 2022

วิธีระบุสัญลักษณ์การห้ามเข้า				
เลข	ปกติ	สีแดง	แก้ไขแล้ว	ลงบันทึกแล้ว
0				<input type="text"/>

**บันทึก**

1) ระบุสาเหตุในการบันทึกให้มีความชัดเจนแบบลงไปในแผน PM.

2) ระบุสาเหตุ/วิธีการแก้ไข / ผู้ดำเนินการแก้ไขลงในช่องว่างการแก้ไข และระบุตัวควบคุมของปัญหา / มาตรการปิดปาก

 = ระบุลง ลงลงลงลงลงลงลงลงลงลง

**วิธีปฏิบัติ**

- 5.1 ตรวจสอบรายละเอียดงานเป็น F-MN-006
- 5.2 เตรียมเครื่องมือ / อุปกรณ์สนามและวัสดุ การโดยรอบ-2 การดำเนินการตามสัญลักษณ์ใน F-MN-006 หรือแผนผัง
- 5.3 กรณีเกิดการเบี่ยง Plan ภายในทาง ใช้ระบุเหตุของการเบี่ยง Plan เช่น ไม่เป็นโค้งจักร เป็นต้น
- 5.4 ลงนามยืนยันการ
- 5.5 ตรวจสอบผลการดำเนินการตาม Plan ภายใน โดยวิศวกรงาน
- 5.5.1 กรณีไม่พบการดำเนินการตามแผนที่แนบมานำผู้เกี่ยวข้อง หรือระบุสาเหตุที่ไม่ดำเนินการลงนาม
- 5.5.2 กรณีพบรายการการดำเนินการผิดพลาด ให้ทำการแก้ไขให้สอดคล้องตาม

โดยผู้รับผิดชอบการจะ / รับผิดชอบ / วิศวกรแก้ไข ผู้ดำเนินการแก้ไข ลงชื่อการแก้ไข

กรณีไม่สามารถดำเนินการแก้ไขได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด ให้ทำการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา โดยพิจารณาจากแผนผังของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อทำการดำเนินการต่อไป

วันที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	พ.	ค.	ธ.	อ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	อ.	อ.	อ.	อ.	พ.	พ.	พ.	อ.	อ.	อ.	อ.	อ.	อ.	อ.	อ.	อ.	อ.	อ.	อ.	อ.	อ.	อ.	อ.
ผู้ควบคุม																															
ผู้ควบคุม																															

[illegible]



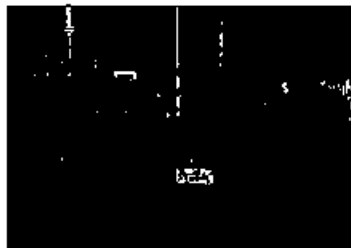

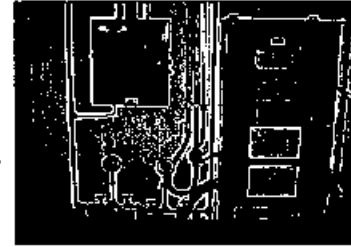


Note




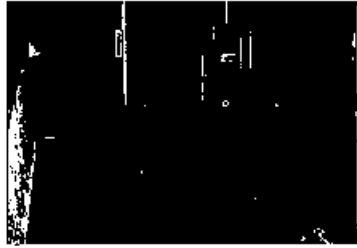







## Operator-Level TPM Instructions

M/C. CODE : UFP010

Document # F-MN-006			Month : Aug (08) Year : 2022							Result	
Revision Date : A-5 : 08-12-10			ผู้ดำเนินการ							P/E.	
Equipment Type(s) : Fire Pump			PE.							Result	
										P/E.	
TPM Item #	Frequency	Maintenance Step Instructions	Verification							Pictures	
1	ทุกวัน [11]	ทำความสะอาดรอบ ๆ ตัวเครื่อง		จ.	อ.	ท.	พณ.	ศ.	ศ.พิเศษ	 1	
				1	2	3	4	5	6		
			7	8	9	10	11	12	13		
			14	15	16	17	18	19	20		
			21	22	23	24	25	26	27		
			28	29	30	31					
2	ทุกวัน [11]	ตรวจสอบสภาพเครื่อง / จุดรั่วซึมของน้ำมันหล่อลื่น		จ.	อ.	ท.	พณ.	ศ.	ศ.พิเศษ	 2	
				1	2	3	4	5	6		
			7	8	9	10	11	12	13		
			14	15	16	17	18	19	20		
			21	22	23	24	25	26	27		
			28	29	30	31					
3	ทุกวัน [11]	ตรวจสอบระดับน้ำกลั่น Battery (อยู่ใน Range Min - Max) และตรวจ Connection Battery		จ.	อ.	ท.	พณ.	ศ.	ศ.พิเศษ	 3	
				1	2	3	4	5	6		
			7	8	9	10	11	12	13		
			14	15	16	17	18	19	20		
			21	22	23	24	25	26	27		
			28	29	30	31					
4	ทุกวัน [11]	ตรวจ Voltage Max Current Battery (12V , 1.5Amp)		จ.	อ.	ท.	พณ.	ศ.	ศ.พิเศษ	 4	
				1	2	3	4	5	6		
			7	8	9	10	11	12	13		
			14	15	16	17	18	19	20		
			21	22	23	24	25	26	27		
			28	29	30	31					
5	ทุกวัน [11]	ตรวจไฟ Indicator Alarm ที่ตู้ Control (ปลั๊กสีจางไหม้หรือ)		จ.	อ.	ท.	พณ.	ศ.	ศ.พิเศษ	 5	
				1	2	3	4	5	6		
			7	8	9	10	11	12	13		
			14	15	16	17	18	19	20		
			21	22	23	24	25	26	27		
			28	29	30	31					
6	ทุกสัปดาห์ [11]	ตรวจระดับน้ำในเชื้อเพลิง (อยู่ใน Range HI - LOW) / และสภาพของถังน้ำมันดีเซล		จ.	อ.	ท.	พณ.	ศ.	ศ.พิเศษ	 6	
					9						
					16						
					23						
					30						
7	ทุกสัปดาห์ [11]	ตรวจสอบระดับน้ำหล่อเย็นในหม้อน้ำ ต้องมีน้ำอยู่เต็มระดับของหม้อน้ำ		จ.	อ.	ท.	พณ.	ศ.	ศ.พิเศษ	 7	
					9						
					16						
					23						
					30						

9	ทุกสัปดาห์ 25.	ตรวจสอบสภาพทั่วไปของ Jockey Pump อัตราแรงดันน้ำ ทั้งยังไม่มีการรั่วซึมหรือเสียงดังผิดปกติ	จ. <input type="checkbox"/> อ. <input checked="" type="checkbox"/> พ. <input type="checkbox"/> พญ. <input type="checkbox"/> ศ. <input type="checkbox"/>	8
9	ทุกสัปดาห์ 25.	ทำความสะอาดใต้กระบอกอากาศ (โดยใช้น้ำเพื่อทำความสะอาด)	จ. <input type="checkbox"/> อ. <input checked="" type="checkbox"/> พ. <input type="checkbox"/> พญ. <input type="checkbox"/> ศ. <input type="checkbox"/>	9
10	ทุกสัปดาห์ 25.	ตรวจสอบระดับน้ำมันเครื่อง (อยู่ใน Range HI - Low)	จ. <input type="checkbox"/> อ. <input checked="" type="checkbox"/> พ. <input type="checkbox"/> พญ. <input type="checkbox"/> ศ. <input type="checkbox"/>	10
11	ทุกสัปดาห์ 25.	Test run เครื่องโดยทำการเปิด Valve น้ำดับเพลิงให้ระบบเครื่องขนส่งทำงานอัตโนมัติ โดย Pump จะทำงานที่ Pressure 100 Psi. และถ้า Pressure ขณะทำงาน 140 Psi. 30 นาที	จ. <input type="checkbox"/> อ. <input checked="" type="checkbox"/> พ. <input type="checkbox"/> พญ. <input type="checkbox"/> ศ. <input type="checkbox"/>	11
12	ทุกสัปดาห์ 25.	ตรวจสอบของ Jockey Pump ระบบจะทำงานที่ Pressure 110 Psi. และจะหยุดที่ 140 Psi	จ. <input type="checkbox"/> อ. <input checked="" type="checkbox"/> พ. <input type="checkbox"/> พญ. <input type="checkbox"/> ศ. <input type="checkbox"/>	12
13	ทุกเดือน 25.	ตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าในตู้ Control (ตั้งแบบพร้อมใช้งาน)	<input checked="" type="checkbox"/> Plan 2022-08-06 ทำ PM..... <input checked="" type="checkbox"/> เช็ด, <input type="checkbox"/> เปลี่ยน, <input type="checkbox"/> ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="checkbox"/> จันทรวัฒน์ <input checked="" type="checkbox"/> สมคิด <input checked="" type="checkbox"/> หัสชัย <input checked="" type="checkbox"/> ปิยะนพวงศ์	13
14	ทุกเดือน 25.	ตรวจสอบสภาพ Valve ของหัวจ่ายน้ำดับเพลิงรอบโรงงาน ต้องมีสภาพปกติไม่มีการรั่วของน้ำ ตรวจสอบการเปิด Valve และหาปิดหัวคือ Valve ดับเพลิง (Hydrant) Gauge Valve ต้องไม่มีน้ำรั่วบริเวณ Seat	<input checked="" type="checkbox"/> Plan 2022-08-06 ทำ PM..... <input checked="" type="checkbox"/> เช็ด, <input type="checkbox"/> เปลี่ยน, <input type="checkbox"/> ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="checkbox"/> จันทรวัฒน์ <input checked="" type="checkbox"/> สมคิด <input checked="" type="checkbox"/> หัสชัย <input checked="" type="checkbox"/> ปิยะนพวงศ์	14
15	ทุกเดือน 25.	ตรวจสอบสภาพภายนอกของหัวฉีดน้ำและสภาพสายน้ำดับเพลิงรอบๆในโรงงาน ต้องอยู่ในสภาพปกติ หรือมีใช้งานไม่มีการชำรุดฉีกขาดเสียรูป	<input checked="" type="checkbox"/> Plan 2022-08-06 ทำ PM..... <input checked="" type="checkbox"/> เช็ด, <input type="checkbox"/> เปลี่ยน, <input type="checkbox"/> ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="checkbox"/> จันทรวัฒน์ <input checked="" type="checkbox"/> สมคิด <input checked="" type="checkbox"/> หัสชัย <input checked="" type="checkbox"/> ปิยะนพวงศ์	15








16	ทุกเดือน จ.ร.	ตรวจสอบระดับน้ำ / เติมน้ำในหม้อน้ำ	<input checked="" type="checkbox"/> Plan 2022-08-06 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) หล่อสี ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="checkbox"/> จันทรวัฒน์ <input checked="" type="checkbox"/> สมคิด <input checked="" type="checkbox"/> หัสชัย <input type="checkbox"/> ชินนพพงศ์	
17	ทุกเดือน จ.ร.	เช็ททดสอบ Flow 1/24 Fire Pump Compare Rate Speed ของ Pump และลงบันทึก	<input checked="" type="checkbox"/> Plan 2022-08-06 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) หล่อสี ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="checkbox"/> จันทรวัฒน์ <input checked="" type="checkbox"/> สมคิด <input type="checkbox"/> หัสชัย <input checked="" type="checkbox"/> ชินนพพงศ์	
18	ทุกเดือน จ.ร.	ทำความสะอาดรอบ ๆ ตัวเครื่องและเก็บขยะหลังจากทำ PM. เครื่องจักร	<input checked="" type="checkbox"/> Plan 2022-08-05 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) หล่อสี ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="checkbox"/> จันทรวัฒน์ <input checked="" type="checkbox"/> สมคิด <input checked="" type="checkbox"/> หัสชัย <input type="checkbox"/> ชินนพพงศ์	
19	ทุก 6 เดือน จ.ร.	ตรวจสอบสภาพทางตรงบนพื้นเครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/> Plan 2022-08-05 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) หล่อสี ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="checkbox"/> จันทรวัฒน์ <input checked="" type="checkbox"/> สมคิด <input type="checkbox"/> หัสชัย <input checked="" type="checkbox"/> ชินนพพงศ์	
20	ทุก 6 เดือน จ.ร.	ตรวจสอบสภาพการขึ้นน๊อต / การคลายตัวของน๊อต	<input checked="" type="checkbox"/> Plan 2022-08-06 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) หล่อสี ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="checkbox"/> จันทรวัฒน์ <input checked="" type="checkbox"/> สมคิด <input checked="" type="checkbox"/> หัสชัย <input type="checkbox"/> ชินนพพงศ์	
21	ทุก 6 เดือน จ.ร.	ตรวจสอบ 1.น้ำมันเครื่องชนิดดีเซล SAE30 2.กรองน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซล 3.กรองน้ำมันเครื่องดีเซล 4.เตรนน้ำโอระเหยน้ำมัน	<input checked="" type="checkbox"/> Plan 2022-08-06 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) หล่อสี ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="checkbox"/> จันทรวัฒน์ <input checked="" type="checkbox"/> สมคิด <input checked="" type="checkbox"/> หัสชัย <input type="checkbox"/> ชินนพพงศ์	
22	ทุก 1 ปี จ.ร.	เปลี่ยน - น้ำมันเครื่องชนิดดีเซล SAE30(15 ลิตร) , กรองน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซล , กรองน้ำมันเครื่องดีเซล		




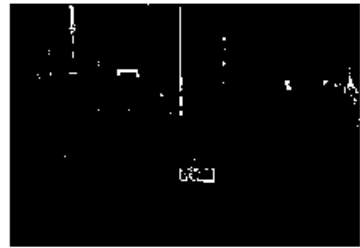
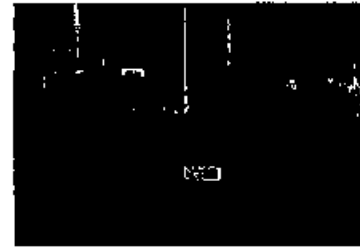


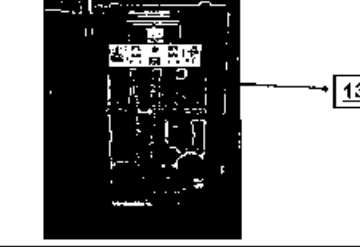




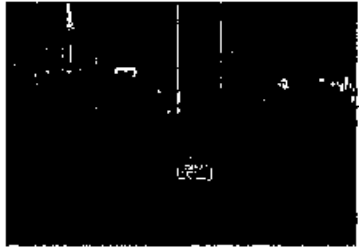
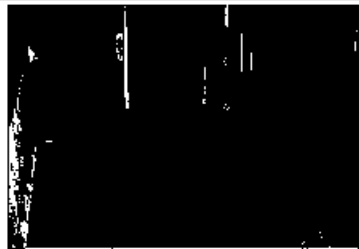
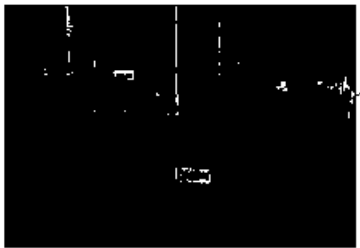
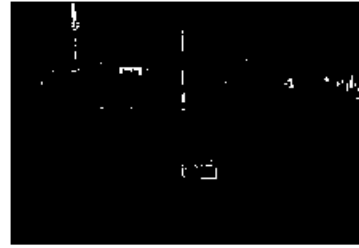



## Operator-Level TPM Instructions

M/C. CODE : UFP010

Document # F-MN-006			Month : Sep (09) Year : 2022							Result	
Revision Date : A-6 : 08-12-10			ผู้ดำเนินการ							P/E.	
Equipment Type(s) : Fire Pump			PE.							Result	
			P/E.								
TPM Item #	Frequency	Maintenance Step Instructions	Verification							Pictures	
			จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.			
1	ทุกวัน 21.	ทำความสะอาดเครื่อง 7 ตัวเครื่อง									 1
			4	5	6	7	8	9	10		
			11	12	13	14	15	16	17		
			18	19	20	21	22	23	24		
			25	26	27	28	29	30			
2	ทุกวัน 22.	ตรวจสอบสภาพเครื่อง / จุดรั่วซึมของน้ำมันที่วิ่งไป									 2
			4	5	6	7	8	9	10		
			11	12	13	14	15	16	17		
			18	19	20	21	22	23	24		
			25	26	27	28	29	30			
3	ทุกวัน 23.	ตรวจสอบระดับน้ำกลั่น Battery (อยู่ใน Range Min - Max) และตรวจ Connection Battery									 3
			4	5	6	7	8	9	10		
			11	12	13	14	15	16	17		
			18	19	20	21	22	23	24		
			25	26	27	28	29	30			
4	ทุกวัน 24.	ตรวจ Voltage และ Current Battery (12V. , 1.5Amp.)									 4
			4	5	6	7	8	9	10		
			11	12	13	14	15	16	17		
			18	19	20	21	22	23	24		
			25	26	27	28	29	30			
5	ทุกวัน 25.	ตรวจไฟ Indicator Alarm ที่ตู้ Control (ปกติต้องไม่โชว์)									 5
			4	5	6	7	8	9	10		
			11	12	13	14	15	16	17		
			18	19	20	21	22	23	24		
			25	26	27	28	29	30			
6	ทุกสัปดาห์ 26.	ตรวจสอบระดับน้ำในถังเชื้อเพลิง (อยู่ใน Range HI - LOW) / และสภาพของถังน้ำมันดีเซล									 6
7	ทุกสัปดาห์ 27.	ตรวจสอบระดับน้ำในถังเชื้อเพลิง (อยู่ใน Range HI - LOW) / และสภาพของถังน้ำมันดีเซล									 7



8	ทุกสัปดาห์ 23.	ตรวจสอบสภาพทั่วไปของ Jockey Pump อัตราแรงดันน้ำ ต้องไม่มี รอยรั่วซึมหรือเสียงผิดปกติ	จ. อ. พ. พญ. ศ. <input checked="" type="checkbox"/>		8	
9	ทุกสัปดาห์ 23.	ค่าความสะอาดใต้เครื่องดูดอากาศ (โดยใช้อุปกรณ์ทำความสะอาด)	จ. อ. พ. พญ. ศ. <input checked="" type="checkbox"/>		9	
10	ทุกสัปดาห์ 23.	ตรวจสอบระดับน้ำมันเครื่อง (อยู่ใน Range Hi - Low)	จ. อ. พ. พญ. ศ. <input checked="" type="checkbox"/>		10	
11	ทุกสัปดาห์ 23.	Test run เครื่องโดยการเปิด Valve น้ำดับเพลิงให้ระบบ เครื่องบรรเทาแรงดันอัตโนมัติ โดย Pump จะทำงานที่ Pressure 100 Psi. และทำ Pressure ขณะทำงาน 140 Psi. 30 นาที	จ. อ. พ. พญ. ศ. <input checked="" type="checkbox"/> 6 13:15 - 13:50 13 13:10 - 13:45 20 13:30 - 14:00 27 10:00 - 10:30		11	
12	ทุกสัปดาห์ 23.	ตรวจสอบเช็คของ Jockey Pump ระบบจะทำงานที่ Pressure 110 Psi. และจะหยุดที่ 140 Psi.	จ. อ. พ. พญ. ศ. <input checked="" type="checkbox"/> 6 13:15 - 13:50 13 13:10 - 13:45 20 13:30 - 14:00 27 10:00 - 10:30		12	
13	ทุกเดือน 23.	ตรวจสอบเช็คอุปกรณ์ไฟฟ้าในตู้ Control (ต้องแนบพจนานุกรมไฟ งาน)	Plan 2022-09-03 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทาสี ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="checkbox"/> จันทรวัฒน์ <input checked="" type="checkbox"/> สมคิด <input checked="" type="checkbox"/> หัสชัย <input checked="" type="checkbox"/> ชินนุพงศ์			13
14	ทุกเดือน 23.	ตรวจสอบเช็คสภาพ Valve ของหัวจ่ายน้ำดับเพลิงรอบโรงงาน ต้องมีสภาพปกติไม่มีการรั่วลงน้ำ ตรวจสอบการเปิด Valve และฝาปิดหัวต่อ Valve ดับเพลิง (Hydrant) Gauge Valve ต้องไม่มีน้ำรั่วบริเวณ Seal	Plan 2022-09-03 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทาสี ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="checkbox"/> จันทรวัฒน์ <input checked="" type="checkbox"/> สมคิด <input checked="" type="checkbox"/> หัสชัย <input checked="" type="checkbox"/> ชินนุพงศ์			14
15	ทุกเดือน 23.	ตรวจสอบเช็คสภาพภายนอกของหัวฉีดน้ำและสภาพสายน้ำ ดับเพลิงรอบๆ โรงงาน ต้องอยู่ในสภาพปกติ พร้อมใช้ งานไม่มีการชำรุดเสียหายใดๆ	Plan 2022-09-03 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทาสี ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="checkbox"/> จันทรวัฒน์ <input checked="" type="checkbox"/> สมคิด <input checked="" type="checkbox"/> หัสชัย <input checked="" type="checkbox"/> ชินนุพงศ์			15

16	ทุกเดือน 31.	ตรวจสอบระดับน้ำ / เติมน้ำในหม้อน้ำ	<input checked="" type="checkbox"/> Plan 2022-09-03 ทำ PM..... <input checked="" type="checkbox"/> เช็ค, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="checkbox"/> จันทวัฒน์ <input checked="" type="checkbox"/> สมคิด <input checked="" type="checkbox"/> หัสชัย <input checked="" type="checkbox"/> ชินนุพงศ์	
17	ทุกเดือน 31.	เช็ควัดรอบ Flow ของ Fire Pump Compare Role Speed ของ Pump และลงบันทึก	<input checked="" type="checkbox"/> Plan 2022-09-03 ทำ PM..... <input checked="" type="checkbox"/> เช็ค, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="checkbox"/> จันทวัฒน์ <input checked="" type="checkbox"/> สมคิด <input checked="" type="checkbox"/> หัสชัย <input checked="" type="checkbox"/> ชินนุพงศ์	
18	ทุกเดือน 31.	ทำความสะอาดครอบ ๆ ตัวเครื่องและเก็บขยะหลังจากทำ P.M. เครื่องจักร	<input checked="" type="checkbox"/> Plan 2022-09-03 ทำ PM..... <input checked="" type="checkbox"/> เช็ค, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="checkbox"/> จันทวัฒน์ <input checked="" type="checkbox"/> สมคิด <input checked="" type="checkbox"/> หัสชัย <input checked="" type="checkbox"/> ชินนุพงศ์	
19	ทุก 6 เดือน 31.	ตรวจสอบสภาพทางรางแท่นเครื่อง		
20	ทุก 6 เดือน 31.	ตรวจสอบสภาพการฉนวนกันความร้อน / การเคลือบสีตัวถังรถ		
21	ทุก 6 เดือน 31.	ตรวจสอบ 1.น้ำมันเครื่องยี่ห้อดีเซล SAE30 2.กรองน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซล 3.กรองน้ำมันเครื่องดีเซล 4.ระบบน้ำไอระเหยน้ำมัน		
22	ทุก 1 ปี 31.	เปลี่ยน - น้ำมันเครื่องยี่ห้อดีเซล SAE30(15 ลิตร) , กรองน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซล , กรองน้ำมันเครื่องดีเซล		



## September 2022

**วิธีปฏิบัติ**

5.1 ตรวจสอบรายละเอียดความใน F-MN-006

5.2 กรณีในเครื่องมือ / จะใช้ตามรายละเอียดตาม และเข้าดำเนินการ โดยระบุผลการดำเนินการตามสัญลักษณ์ใน F-MN-006 พร้อมลงบันทึก

5.3 กรณีที่ผลการสอบ Pilot ผ่านในการ ให้ระบุผลของผลการสอบ Plan แล้วได้ผลการพิจารณา (เป็นต้น)

5.4 ลงนามผู้ดำเนินการ

**5.5 ตรวจสอบผลการดำเนินการตาม Plan เกี่ยวกับงาน โดยหัวหน้างาน**

5.5.1 กรณีในเหตุการณ์ดำเนินการตามแผน ให้รายงานผลไปยังทางห้อง หรือระบุสาเหตุที่ไม่ดำเนินการลงบันทึก

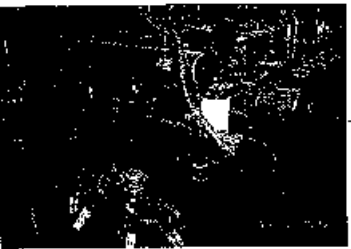



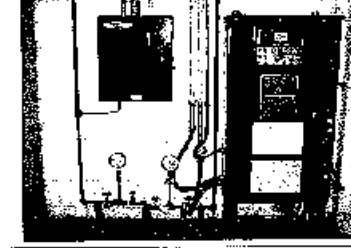


5.5.2 กรณีในรายการที่การเกิดอุบัติเหตุ ให้ทำการระบุให้สิ่งผิดปกติในแผน โดยระบุสาเหตุที่การเกิด / วันที่ / สาเหตุ วิธีการแก้ไข ผู้ดำเนินการแก้ไข ลงในช่องการแก้ไข กรณีที่ปัญหาการเกิดอุบัติเหตุได้แก้ไขแล้วและรายงาน ให้ฝ่ายการวิเคราะห์ความรุนแรงของปัญหา โดยพิจารณาและรายงานไปยังกองกลางเพื่อพิจารณาข้อบกพร่องเพื่อพิจารณาดำเนินการต่อไป




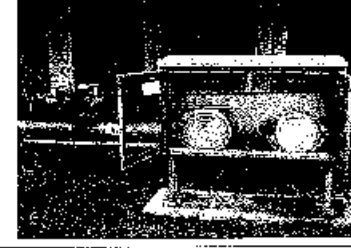
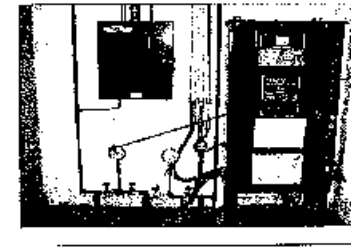
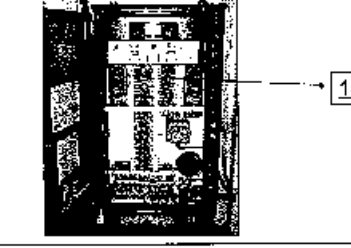
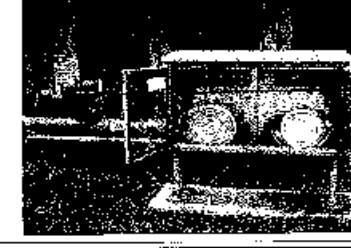

วันที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	พ.ย.	ค.	ธ.	ธ.พ.	พ.	พ.	พ.	พ.ค.	เม.	พ.	พ.	พ.	พ.	พ.	พ.	พ.	พ.	พ.	พ.	พ.	พ.	พ.	พ.	พ.	พ.	พ.	พ.	พ.	พ.	พ.
ผู้ตรวจวัด	Operator																													
ผู้ตรวจสอบ	หัวหน้างาน																													

[illegible]




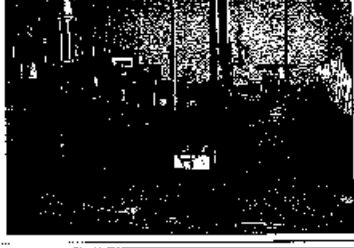

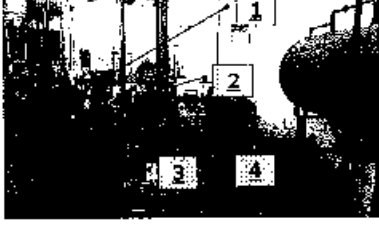

2022/09/06 (ကန့်သတ်ချက် 30 ရက်)



Document # F-MN-006			Month : Oct (10) Year : 2022		Result						
Revision Date : A-6 : 08-12-10			ผู้ดำเนินการ		P/E.						
Equipment Type(s) : Fire Pump			PE.		Result						
					P/E.						
TPM Item #	Frequency	Maintenance Step Instructions	Verification							Pictures	
1	ทุกวัน [1]	ทำความสะอาดรอบ ๆ ตัวเครื่อง	1	2	3	4	5	6	7	8	
2	ทุกวัน [1]	ตรวจสอบสภาพเครื่อง / จุดรั่วซึมของน้ำมันหล่อลื่น	1	2	3	4	5	6	7	8	
3	ทุกวัน [1]	ตรวจสอบระดับน้ำกลั่น Battery (อยู่ใน Range Min - Max) และตรวจสอบ Connection Battery	1	2	3	4	5	6	7	8	
4	ทุกวัน [1]	ตรวจสอบ Voltage และ Current Battery (24V , 1.5Amp)	1	2	3	4	5	6	7	8	
5	ทุกวัน [1]	ตรวจสอบไฟ Indicator Alarm ที่ตู้ Control (ปกติต้องไม่ติด)	1	2	3	4	5	6	7	8	
6	ทุกสัปดาห์ [1]	ตรวจสอบระดับน้ำมันเชื้อเพลิง (อยู่ใน Range 1/2 - 1.0W) / และสภาพของถังน้ำมันดีเซล	1	2	3	4	5	6	7	8	
7	ทุกสัปดาห์ [1]	ตรวจสอบระดับน้ำหมักเชื่อมโรจนอน้ำ ต้องมีน้ำอยู่เต็มระดับของหมักน้ำ	1	2	3	4	5	6	7	8	

8	ทุกสัปดาห์ 15.	ตรวจสอบสภาพทั่วไปของ Jacky Pump คัดแรงดันน้ำ ต้องไม่มีรอยรั่วซึมหรือเสียงผิดปกติ	<table border="1"> <tr><th>ว.</th><th>อ.</th><th>พ.</th><th>พฤ.</th><th>ศ.</th><th>ส.</th></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td>17</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>23</td><td>24</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>30</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	ว.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.	2	3					9	10					16	17					23	24					30							8
ว.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.																																				
2	3																																								
9	10																																								
16	17																																								
23	24																																								
30																																									
9	ทุกสัปดาห์ 17.	ทำความสะอาดไส้กรองอากาศ โดยใช้น้ำล้างทำความสะอาด	<table border="1"> <tr><th>ว.</th><th>อ.</th><th>พ.</th><th>พฤ.</th><th>ศ.</th><th>ส.</th></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td>17</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>23</td><td>24</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>30</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	ว.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.	2	3					9	10					16	17					23	24					30							9
ว.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.																																				
2	3																																								
9	10																																								
16	17																																								
23	24																																								
30																																									
10	ทุกสัปดาห์ 21.	ตรวจสอบระดับน้ำมันเครื่อง (อยู่ใน Range HI - Low)	<table border="1"> <tr><th>ว.</th><th>อ.</th><th>พ.</th><th>พฤ.</th><th>ศ.</th><th>ส.</th></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td>17</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>23</td><td>24</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>30</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	ว.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.	2	3					9	10					16	17					23	24					30							10
ว.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.																																				
2	3																																								
9	10																																								
16	17																																								
23	24																																								
30																																									
11	ทุกสัปดาห์ 25.	Test ปก เครื่องโดยการเปิด Valve น้ำดับเพลิงให้ใช้งาน เครื่องยนต์ทำงานปกติในมิติ โครส Pump จะทำงานที่ Pressure 100 Psi. และทำ Pressure ขณะทำงาน 140 Psi. 30 นาที DATE 2022/10/04 เวลา 13:00-13:30 น. DATE 2022/8/7/6 เวลา 16-18:40 DATE 2022/10/17 เวลา 13:00-13:30 DATE 2022/10/24 เวลา 13:16-13:46	<table border="1"> <tr><th>ว.</th><th>อ.</th><th>พ.</th><th>พฤ.</th><th>ศ.</th><th>ส.</th></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td>17</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>23</td><td>24</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>30</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	ว.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.	2	3					9	10					16	17					23	24					30							11
ว.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.																																				
2	3																																								
9	10																																								
16	17																																								
23	24																																								
30																																									
12	ทุกสัปดาห์ 33.	ตรวจสอบเครื่อง Jacky Pump ระบบจะทำงานที่ Pressure 110 Psi. และจะหยุดที่ 140 Psi.	<table border="1"> <tr><th>ว.</th><th>อ.</th><th>พ.</th><th>พฤ.</th><th>ศ.</th><th>ส.</th></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td>17</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>23</td><td>24</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>30</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	ว.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.	2	3					9	10					16	17					23	24					30							12
ว.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.																																				
2	3																																								
9	10																																								
16	17																																								
23	24																																								
30																																									
13	ทุกเดือน 37.	ตรวจสอบเช็คอุปกรณ์ไฟฟ้าในตู้ Control (ต้องแนบประวัติใช้งาน)	<input checked="" type="radio"/> Plan 2022-10 01 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="radio"/> สมคิด <input type="radio"/> จันทวัฒน์ <input type="radio"/> หัสชัย		13																																				
14	ทุกเดือน 42.	ตรวจสอบเช็คสภาพ Valve ของหัวจ่ายน้ำดับเพลิงรอบโรงงาน ต้องมีสภาพปกติไม่มีการรั่วซึมบ้าง ตรวจสอบเช็คมาตรวัด Valve และฝาปิดหัววัด Valve ดับเพลิง (Hydrant) Gauge Valve ต้องไม่มีน้ำรั่วบริเวณ Seal	<input checked="" type="radio"/> Plan 2022-10-01 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="radio"/> สมคิด <input type="radio"/> จันทวัฒน์ <input type="radio"/> หัสชัย		14																																				
15	ทุกเดือน 45.	ตรวจสอบเช็คสภาพภายนอกของตู้ฉนวนถังและสภาพสายน้ำดับเพลิงตรงทุกใบโรมาบ ต้องอยู่ในสภาพปกติ พร้อมใช้งานไม่มีการชำรุดฉีกขาดเสียรูป	<input checked="" type="radio"/> Plan 2022-10 01 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="radio"/> สมคิด <input type="radio"/> จันทวัฒน์ <input type="radio"/> หัสชัย		15																																				



16	ทุกเดือน [ 15. ]	ตรวจระดับน้ำ / เติมน้ำในหม้อน้ำ	<input checked="" type="radio"/> Plan 2022-10-01 ทำ PM..... ( <input checked="" type="checkbox"/> เช็ค, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ  ผู้ดำเนินการทำ PM <input type="radio"/> สมคิด <input type="radio"/> อำนวย <input type="radio"/> หัสชัย		16
17	ทุกเดือน [ 15. ]	เช็คทดสอบ Flow ของ Fire Pump Compare Rate Speed ของ Pump และตลับน้ำ	<input checked="" type="radio"/> Plan 2022-10-01 ทำ PM..... ( <input checked="" type="checkbox"/> เช็ค, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ  ผู้ดำเนินการทำ PM <input type="radio"/> สมคิด <input type="radio"/> อำนวย <input type="radio"/> หัสชัย		17
18	ทุกเดือน [ 15. ]	ทำความสะอาดภายใน ห้องเครื่องและเก็บขยะหลังจากทำ PM. เครื่องจักร	<input checked="" type="radio"/> Plan 2022-10-01 ทำ PM..... ( <input checked="" type="checkbox"/> เช็ค, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ  ผู้ดำเนินการทำ PM <input type="radio"/> สมคิด <input type="radio"/> อำนวย <input type="radio"/> หัสชัย		18
19	ทุก 6 เดือน [ 15. ]	ตรวจสภาพทางรองรับเครื่อง			19
20	ทุก 6 เดือน [ 15. ]	ตรวจสภาพทางระบบน้ำ / การทดสอบตัวของมือค			20
21	ทุก 6 เดือน [ 15. ]	ตรวจตาม 1.น้ำมันเครื่องชนิดดีเซล SAE30 2.กรองน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซล 3. กรองน้ำมันเครื่องดีเซล 4.ระดับน้ำไฮดรอลิกน้ำมัน			21
22	ทุก ปี [ 15. ]	เปลี่ยน - น้ำมันเครื่องชนิดดีเซล SAE30(15 ลิตร), กรองน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซล, กรองน้ำมันเครื่องดีเซล			22



## October 2022

[illegible]

ឈ្មោះ	លេខសំណួរ																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
អ្នកប្រតិបត្តិការ	គ.	ឆ.	ប.	ជ.	ក.	ខ.	គ.	ឃ.	ង.	ច.	ឆ.	ជ.	ហ.	ម.	ឈ.	ឍ.	ណ.	ឧ.	ឧ.	ឧ.	ឧ.	ឧ.	ឧ.	ឧ.	ឧ.	ឧ.	ឧ.	ឧ.	ឧ.	ឧ.	ឧ.	ឧ.
អ្នកប្រតិបត្តិការ																																


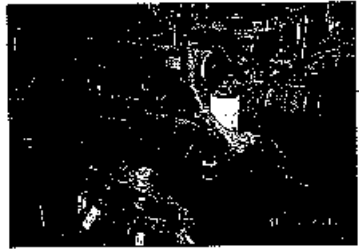


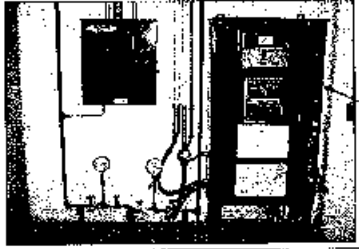
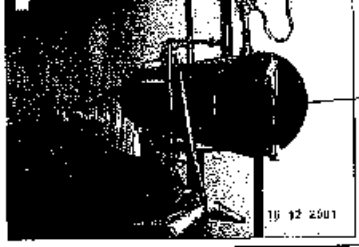
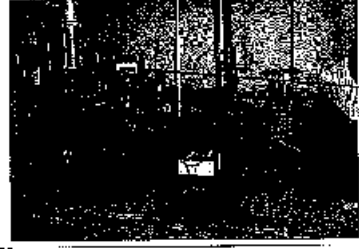
[illegible]


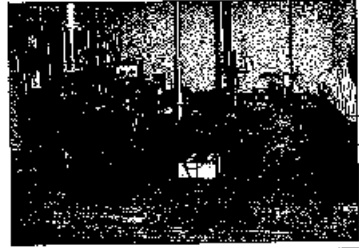
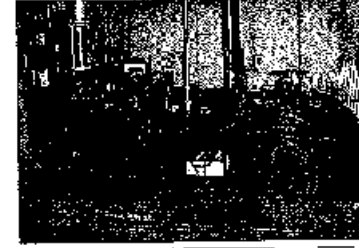
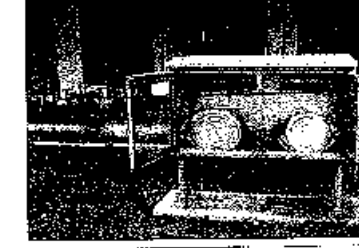
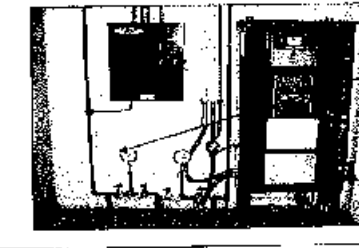
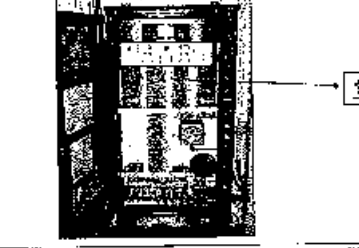
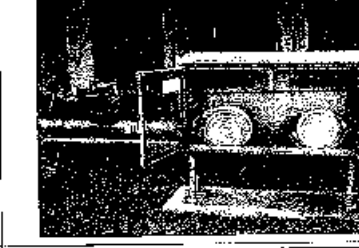
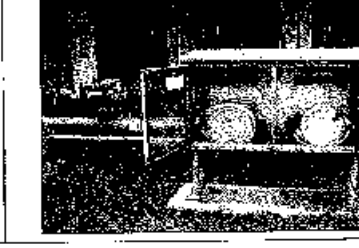
Note	
------	--






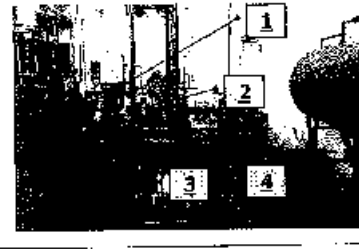



## Operator-Level TPM Instructions

M/C. CODE : UFP010

Document # F-MN-006			Month : Nov (11) Year : 2022							Result		
Revision Date : A-6 : 08-12-10			ผู้ดำเนินการ PE.							P/E.		
Equipment Type(s) : Fire Pump										Result		
										D/E.		
TPM Item #	Frequency	Maintenance Step Instructions	Verification							Pictures		
1	ทุกวัน [13.]	ทำความสะอาดรอบ ๆ ตัวเครื่อง	จ.	อ.	พ.	พช.	ศ.	ส.				
			1	2	3	4	5					
			6	7	8	9	10	11				12
			13	14	15	16	17	18				19
			20	21	22	23	24	25				26
			27	28	29	30						
2	ทุกวัน [13.]	ตรวจสอบสภาพเครื่อง / ตรวจสอบระดับน้ำมันหัวปั๊ม	จ.	อ.	พ.	พช.	ศ.	ส.				
			1	2	3	4	5					
			6	7	8	9	10	11				12
			13	14	15	16	17	18				19
			20	21	22	23	24	25				26
			27	28	29	30						
3	ทุกวัน [13.]	ตรวจสอบระดับน้ำกักเก็บ Battery (อยู่ใน Range Min - Max) และ Battery Connection Battery	จ.	อ.	พ.	พช.	ศ.	ส.				
			1	2	3	4	5					
			6	7	8	9	10	11				12
			13	14	15	16	17	18				19
			20	21	22	23	24	25				26
			27	28	29	30						
4	ทุกวัน [13.]	ตรวจ Voltage และ Current Battery (12V. , 1.5Amp.)	จ.	อ.	พ.	พช.	ศ.	ส.				
			1	2	3	4	5					
			6	7	8	9	10	11				12
			13	14	15	16	17	18				19
			20	21	22	23	24	25				26
			27	28	29	30						
	ทุกวัน [13.]	ตรวจไฟ Indicator Alarm ที่ตู้ Control (ปกติไฟจะไม่โชว์)	จ.	อ.	พ.	พช.	ศ.	ส.				
			1	2	3	4	5					
			6	7	8	9	10	11				12
			13	14	15	16	17	18				19
			20	21	22	23	24	25				26
			27	28	29	30						
6	ทุกสัปดาห์ [13.]	ตรวจสอบระดับน้ำมันเชื้อเพลิง (อยู่ใน Range HI - LOW) / และสภาพของถังน้ำมันดีเซล	จ.	อ.	พ.	พช.	ศ.	ส.				
			1									
			8									
			15									
			22									
			29									
7	ทุกสัปดาห์ [13.]	ตรวจสอบระดับน้ำที่ถังเก็บน้ำเพื่อเป็นโรตัมม่อนน้ำ ต้องมีน้ำอยู่เต็มระดับของถังเก็บน้ำ	จ.	อ.	พ.	พช.	ศ.	ส.				
			1									
			8									
			15									
			22									
			29									

8	จุดปล่อยน้ำ [31.]	ตรวจสอบภาพฟองของ Jacky Pump อัตราแรงดันน้ำ ต้องไม่มี ฟองหรือฟองเพียงเล็กน้อยปกติ	<table border="1"> <tr> <th>ม.ค.</th> <th>ก.พ.</th> <th>มี.ค.</th> <th>เม.ย.</th> <th>พ.ค.</th> <th>มิ.ย.</th> <th>ก.ค.</th> <th>ส.ค.</th> </tr> <tr><td></td><td></td><td><input checked="" type="radio"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td><input checked="" type="radio"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td><input checked="" type="radio"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td><input checked="" type="radio"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td><input checked="" type="radio"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.			<input checked="" type="radio"/>								<input checked="" type="radio"/>								<input checked="" type="radio"/>								<input checked="" type="radio"/>								<input checked="" type="radio"/>							8
ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.																																														
		<input checked="" type="radio"/>																																																			
		<input checked="" type="radio"/>																																																			
		<input checked="" type="radio"/>																																																			
		<input checked="" type="radio"/>																																																			
		<input checked="" type="radio"/>																																																			
9	จุดปล่อยน้ำ [31.]	ตรวจสอบสถานะการทำงานของวาล์ว (โดยใช้น้ำประปาความ สะอาด)	<table border="1"> <tr> <th>ม.ค.</th> <th>ก.พ.</th> <th>มี.ค.</th> <th>เม.ย.</th> <th>พ.ค.</th> <th>มิ.ย.</th> <th>ก.ค.</th> <th>ส.ค.</th> </tr> <tr><td></td><td></td><td><input checked="" type="radio"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td><input checked="" type="radio"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td><input checked="" type="radio"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td><input checked="" type="radio"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td><input checked="" type="radio"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.			<input checked="" type="radio"/>								<input checked="" type="radio"/>								<input checked="" type="radio"/>								<input checked="" type="radio"/>								<input checked="" type="radio"/>							9
ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.																																														
		<input checked="" type="radio"/>																																																			
		<input checked="" type="radio"/>																																																			
		<input checked="" type="radio"/>																																																			
		<input checked="" type="radio"/>																																																			
		<input checked="" type="radio"/>																																																			
10	จุดปล่อยน้ำ [31.]	ตรวจสอบระดับน้ำในเครื่อง (อยู่ใน Range H - Low)	<table border="1"> <tr> <th>ม.ค.</th> <th>ก.พ.</th> <th>มี.ค.</th> <th>เม.ย.</th> <th>พ.ค.</th> <th>มิ.ย.</th> <th>ก.ค.</th> <th>ส.ค.</th> </tr> <tr><td></td><td></td><td><input checked="" type="radio"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td><input checked="" type="radio"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td><input checked="" type="radio"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td><input checked="" type="radio"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td><input checked="" type="radio"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.			<input checked="" type="radio"/>								<input checked="" type="radio"/>								<input checked="" type="radio"/>								<input checked="" type="radio"/>								<input checked="" type="radio"/>							10
ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.																																														
		<input checked="" type="radio"/>																																																			
		<input checked="" type="radio"/>																																																			
		<input checked="" type="radio"/>																																																			
		<input checked="" type="radio"/>																																																			
		<input checked="" type="radio"/>																																																			
11	จุดปล่อยน้ำ [31.]	Test run เครื่องโดยการเปิด Valve น้ำกลับเพื่อให้อุปกรณ์ เครื่องชนิดนี้ทำงานอัตโนมัติ โดย Pump จะทำงานที่ Pressure 100 Psi. และถ้า Pressure ขณะทำงาน 140 Psi. 30 นาที	<table border="1"> <tr> <th>ม.ค.</th> <th>ก.พ.</th> <th>มี.ค.</th> <th>เม.ย.</th> <th>พ.ค.</th> <th>มิ.ย.</th> <th>ก.ค.</th> <th>ส.ค.</th> </tr> <tr><td></td><td></td><td><input checked="" type="radio"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td><input checked="" type="radio"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td><input checked="" type="radio"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td><input checked="" type="radio"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td><input checked="" type="radio"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.			<input checked="" type="radio"/>								<input checked="" type="radio"/>								<input checked="" type="radio"/>								<input checked="" type="radio"/>								<input checked="" type="radio"/>							11
ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.																																														
		<input checked="" type="radio"/>																																																			
		<input checked="" type="radio"/>																																																			
		<input checked="" type="radio"/>																																																			
		<input checked="" type="radio"/>																																																			
		<input checked="" type="radio"/>																																																			
12	จุดปล่อยน้ำ [31.]	ตรวจสอบการทำงานของ Jacky Pump ระบบจะทำงานที่ Pressure 10 Psi. และจะหยุดที่ 140 Psi.	<table border="1"> <tr> <th>ม.ค.</th> <th>ก.พ.</th> <th>มี.ค.</th> <th>เม.ย.</th> <th>พ.ค.</th> <th>มิ.ย.</th> <th>ก.ค.</th> <th>ส.ค.</th> </tr> <tr><td></td><td></td><td><input checked="" type="radio"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td><input checked="" type="radio"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td><input checked="" type="radio"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td><input checked="" type="radio"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td><input checked="" type="radio"/></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.			<input checked="" type="radio"/>								<input checked="" type="radio"/>								<input checked="" type="radio"/>								<input checked="" type="radio"/>								<input checked="" type="radio"/>							12
ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.																																														
		<input checked="" type="radio"/>																																																			
		<input checked="" type="radio"/>																																																			
		<input checked="" type="radio"/>																																																			
		<input checked="" type="radio"/>																																																			
		<input checked="" type="radio"/>																																																			
13	จุดเตือน [31.]	ตรวจสอบเช็คอุปกรณ์ไฟฟ้าในตู้ Control (ตั้งบนพื้นห้องน้ำ งาน)	<input type="radio"/> Plan 2022-11-05 ทำ PM..... ( ) เช็ท, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="radio"/> จันทวัฒน์ <input type="radio"/> สมศักดิ์ <input type="radio"/> หัสณัย <input type="radio"/> ชินนุพงศ์		13																																																
14	จุดเตือน [31.]	ตรวจสอบเช็คสภาพ Valve ของหัวจ่ายน้ำดับเพลิงของโรงงาน ต้องไม่มีการรั่วซึมของน้ำ หรือเช็คการเปิด Valve และสำหรับหัวจ่าย Valve ดับเพลิง (Hydrant) Gauge Valve ต้องไม่มีน้ำรั่วบริเวณ Seal	<input type="radio"/> Plan 2022-11-05 ทำ PM..... ( ) เช็ท, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="radio"/> จันทวัฒน์ <input type="radio"/> สมศักดิ์ <input type="radio"/> หัสณัย <input type="radio"/> ชินนุพงศ์		14																																																
15	จุดเตือน [31.]	ตรวจสอบเช็คสภาพภายนอกของหัวจ่ายและสภาพสายน้ำ ดับเพลิงรอบๆในโรงงาน ต้องอยู่ในสภาพปกติ หรือให้ งานไม่มีการชำรุดฉีกขาดหรือรู	<input type="radio"/> Plan 2022-11-05 ทำ PM..... ( ) เช็ท, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="radio"/> จันทวัฒน์ <input type="radio"/> สมศักดิ์ <input type="radio"/> หัสณัย <input type="radio"/> ชินนุพงศ์		15																																																

16	ทุกเดือน 27.	ตรวจระดับน้ำ / เติมน้ำมันหม้อไอน้ำ	<input checked="" type="radio"/> Plan 2022-11-05 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input type="radio"/> จันทวัฒน์ <input checked="" type="radio"/> สมคิด <input type="radio"/> หัสชัย <input type="radio"/> ชินนุพงศ์	
17	ทุกเดือน 27.	เช็ควาล์ว F low 921 Flo Pump Compare Rule Speed วาล์ว Pump และตรงมือถึก 09/09/11/08 13:00 - 13:30 09/09/11/08 13:30 - 13:50 09/11/08 13:00 - 13:30	<input checked="" type="radio"/> Plan 2022-11-05 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input type="radio"/> จันทวัฒน์ <input checked="" type="radio"/> สมคิด <input type="radio"/> หัสชัย <input type="radio"/> ชินนุพงศ์	
18	ทุกเดือน 27.	ทำความสะอาดรอบ ๆ ตัวเครื่องและเก็บขยะหล่นจากทำ PM, เครื่องจักร	<input checked="" type="radio"/> Plan 2022-11-05 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input type="radio"/> จันทวัฒน์ <input checked="" type="radio"/> สมคิด <input type="radio"/> หัสชัย <input type="radio"/> ชินนุพงศ์	
19	ทุกเดือน 15.	ตรวจสภาพท่อารองน้ำใบเรือ	<input type="radio"/> Plan 2022-11-05 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input type="radio"/> จันทวัฒน์ <input type="radio"/> สมคิด <input type="radio"/> หัสชัย <input type="radio"/> ชินนุพงศ์	
20	ทุกเดือน 27.	ตรวจสภาพการขึ้นน้ำดี / การคลายตัวของวาล์ว	<input checked="" type="radio"/> Plan 2022-11-05 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input type="radio"/> จันทวัฒน์ <input type="radio"/> สมคิด <input type="radio"/> หัสชัย <input type="radio"/> ชินนุพงศ์	
21	ทุกเดือน 27.	ตรวจสอบ 1.น้ำมันเครื่องชนิดดีเซล SAE30 2.กรองน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซล 3.กรองน้ำมันเครื่องดีเซล 4.ระดับน้ำไฮดรอลิกน้ำมัน	<input type="radio"/> Plan 2022-11-05 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input type="radio"/> จันทวัฒน์ <input checked="" type="radio"/> สมคิด <input type="radio"/> หัสชัย <input type="radio"/> ชินนุพงศ์	
22	ทุกเดือน 27.	เปลี่ยน - น้ำมันเครื่องชนิดดีเซล SAE30(15 ลิตร) , กรอง น้ำมันเชื้อเพลิงดีเซล , กรองน้ำมันเครื่องดีเซล	<input type="radio"/> Plan 2022-11-05 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input type="radio"/> จันทวัฒน์ <input type="radio"/> สมคิด <input type="radio"/> หัสชัย <input type="radio"/> ชินนุพงศ์	





## November 2022

ข้อมูลลักษณะการดำเนินงาน				
แผน	ปกติ	ผิดปกติ	แก้ไขแล้ว	ระบุวันที่ทำ
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="text"/>

**บันทึก**

1) ระบุสาเหตุของข้อบกพร่องให้ได้อย่างเหมาะสมตามแผนผัง ในแผนผัง


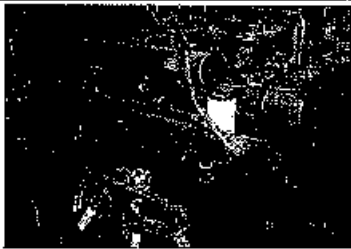
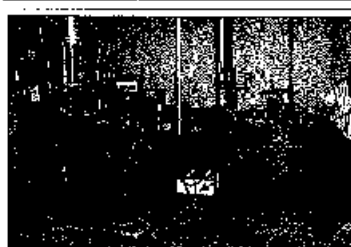
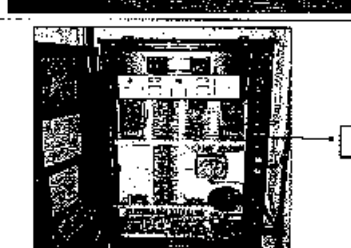
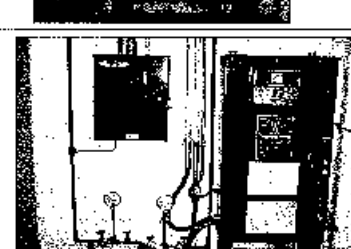


2) ระบุสาเหตุของข้อบกพร่องให้ได้อย่างเหมาะสมตามแผนผัง ในแผนผัง





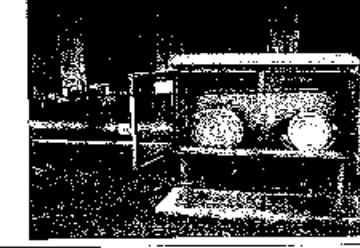

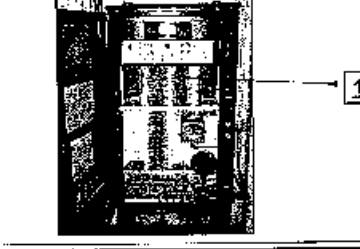

รูปวงกลม = จุดบกพร่องที่เกิดซ้ำ



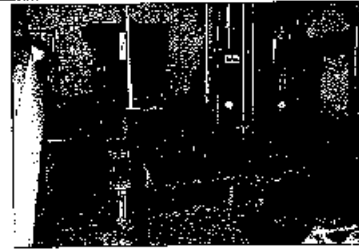

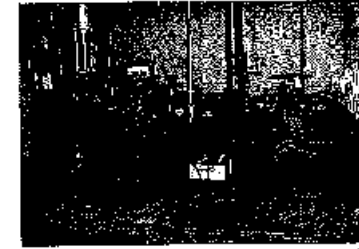



ผู้ดำเนินการ	ผู้ควบคุม	วันที่																													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ผู้ควบคุม	ผู้ดำเนินการ	ม.	พ.	พค.	ก.	ก.	พค.	ก.	ก.	พ.	พค.	ก.	ก.	ค.	ก.	ค.	พ.	พค.	ก.	ก.	ค.	ค.	ก.	ก.	พ.	พค.	ก.	ก.	ค.	ค.	พ.

[illegible][illegible]



Document # P-MN-006			Month : Dec (12) Year : 2022								Result P/E	
Revision Date : A-6 : 06-12-10			ผู้ดำเนินการ								Result P/E	
Equipment Type(s) : Fire Pump			PE.									
TPM Item #	Frequency	Maintenance Step Instructions	Verification								Pictures	
1	ทุกวัน [ 11. ]	ทำความสะอาดรอบ ๆ เครื่อง	จ.ก.	จ.	อ.	ท.	พ.ก.	ค.	ส.		1	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
			10	11	12	13	14	15	16	17	18	
			19	20	21	22	23	24	25	26	27	
			28	29	30	31						
2	ทุกวัน [ 11. ]	ตรวจสอบภาพเครื่อง / ดูว่ามีของน้ำแข็งหรือไม่	จ.ก.	จ.	อ.	ท.	พ.ก.	ค.	ส.		2	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
			10	11	12	13	14	15	16	17	18	
			19	20	21	22	23	24	25	26	27	
			28	29	30	31						
3	ทุกวัน [ 11. ]	ตรวจสอบระดับน้ำถ่าน Battery (อยู่ใน Range Min - Max) และตรวจ Connection Battery	จ.ก.	จ.	อ.	ท.	พ.ก.	ค.	ส.		3	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
			10	11	12	13	14	15	16	17	18	
			19	20	21	22	23	24	25	26	27	
			28	29	30	31						
4	ทุกวัน [ 11. ]	ตรวจ Voltage และ Current Battery (12V , 1.5Amp.)	จ.ก.	จ.	อ.	ท.	พ.ก.	ค.	ส.		4	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
			10	11	12	13	14	15	16	17	18	
			19	20	21	22	23	24	25	26	27	
			28	29	30	31						
5	ทุกวัน [ 11. ]	ตรวจไฟ Indicator Alarm ที่ตู้ Control (ปกติต้องไม่โชว์)	จ.ก.	จ.	อ.	ท.	พ.ก.	ค.	ส.		5	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
			10	11	12	13	14	15	16	17	18	
			19	20	21	22	23	24	25	26	27	
			28	29	30	31						
6	ทุกวัน [ 11. ]	ตรวจสอบระดับน้ำบ่อสำรองน้ำประปา และน้ำดับเพลิง ไม่ให้ต่ำกว่าระดับในชุดเลขเดิม	จ.ก.	จ.	อ.	ท.	พ.ก.	ค.	ส.		6	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
			10	11	12	13	14	15	16	17	18	
			19	20	21	22	23	24	25	26	27	
			28	29	30	31						
7	ทุกสัปดาห์ [ 11. ]	ตรวจระดับน้ำมันเชื้อเพลิง (อยู่ใน Range HI - LOW) / และสภาพของถังน้ำมันดีเซล	จ.ก.	จ.	อ.	ท.	พ.ก.	ค.	ส.		7	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
			10	11	12	13	14	15	16	17	18	
			19	20	21	22	23	24	25	26	27	
			28	29	30	31						

8	ทุกสัปดาห์ [ 15 ]	ตรวจสอบระดับน้ำหลังเปิดไจท์วอเตอร์ ต้องมีน้ำอยู่ในระดับของหม้อน้ำ	<div>27</div> <div>จ. อ. พ. พณ. ศ. ส.</div> <div> <input checked="" type="radio"/> 6  <input checked="" type="radio"/> 13  <input checked="" type="radio"/> 20  <input checked="" type="radio"/> 27 </div>	
9	ทุกสัปดาห์ [ 15 ]	ตรวจสอบการทำงานของ Jacky Pump อัตราแรงดันน้ำ ต้องไม่มีรอยรั่วซึมหรือเสียงดังผิดปกติ	<div>จ. อ. พ. พณ. ศ. ส.</div> <div> <input checked="" type="radio"/> 6  <input checked="" type="radio"/> 13  <input checked="" type="radio"/> 20  <input checked="" type="radio"/> 27 </div>	
10	ทุกสัปดาห์ [ 15 ]	ทำความสะอาดไส้กรองอากาศ (ให้ใช้ลมเป่าทำความสะอาด)	<div>จ. อ. พ. พณ. ศ. ส.</div> <div> <input checked="" type="radio"/> 6  <input checked="" type="radio"/> 13  <input checked="" type="radio"/> 20  <input checked="" type="radio"/> 27 </div>	
11	ทุกสัปดาห์ [ 15 ]	ตรวจสอบระดับน้ำมันเครื่อง (อยู่ใน Range Hi - Low)	<div>จ. อ. พ. พณ. ศ. ส.</div> <div> <input checked="" type="radio"/> 6  <input checked="" type="radio"/> 13  <input checked="" type="radio"/> 20  <input checked="" type="radio"/> 27 </div>	
12	ทุกสัปดาห์ [ 15 ]	Test run เครื่องไล่อากาศเปิด Valve น้ำดื่มเพื่อไล่ระบบ เครื่องครบตั้งทำงานอัตโนมัติ โดย Pump จะทำงานที่ Pressure 100 Psi. และถ้า Pressure ขณะทำงาน 140 Psi. 30 นาที <i>done 1/12/14 (นาย ก)</i>	<div>จ. อ. พ. พณ. ศ. ส.</div> <div> <input checked="" type="radio"/> 6  <input checked="" type="radio"/> 13  <input checked="" type="radio"/> 20  <input checked="" type="radio"/> 27 </div>	
13	ทุกสัปดาห์ [ 15 ]	ตรวจสอบเครื่อง Jacky Pump ระบบจะทำงานที่ Pressure 110 Psi. และจะหยุดที่ 140 Psi.	<div>จ. อ. พ. พณ. ศ. ส.</div> <div> <input checked="" type="radio"/> 6  <input checked="" type="radio"/> 13  <input checked="" type="radio"/> 20  <input checked="" type="radio"/> 27 </div>	
14	ทุกเดือน [ 15 ]	ตรวจสอบเช็คอุปกรณ์ไฟฟ้าในตู้ Control (ต้องแน่นพร้อมใช้งาน)	<div> <input checked="" type="radio"/> Plan 2022-12-03            ทำ PM.....  <input checked="" type="checkbox"/> เช็ก, <input type="checkbox"/> เปลี่ยน, <input type="checkbox"/> หล่อสี            ผู้ดำเนินการทำ PM  <input checked="" type="radio"/> สมคิด <input checked="" type="radio"/> หัสชัย <input checked="" type="radio"/> จันทวัฒน์ </div>	
15	ทุกเดือน [ 15 ]	ตรวจสอบเช็คสภาพ Valve ของหัวจ่ายน้ำดื่มหลังรอนโรงงาน ต้องมีสภาพปกติไม่มีการรั่วของน้ำ ตรวจสอบการเปิด Valve และฝาปิดหัวต่อ Valve ดับเพลิง (Hydrant) Gauge Valve ต้องไม่มีน้ำรั่วบริเวณ area	<div> <input checked="" type="radio"/> Plan 2022-12-03            ทำ PM.....  <input checked="" type="checkbox"/> เช็ก, <input type="checkbox"/> เปลี่ยน, <input type="checkbox"/> หล่อสี            ผู้ดำเนินการทำ PM  <input checked="" type="radio"/> สมคิด <input checked="" type="radio"/> หัสชัย <input checked="" type="radio"/> จันทวัฒน์ </div>	

16	ทุกเดือน [ 31. ]	ตรวจสอบสภาพภายนอกของหัวฉีดน้ำและสภาพสายน้ำดับเพลิงบนรถในโรงงาน ต้องอยู่ในสภาพปกติ ใช้งานได้ ไม่มีการชำรุดหักขาดเสียรูป	<input type="radio"/> Plan 2022-12-03 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทาสีสี ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="radio"/> สมคิด <input checked="" type="radio"/> หัสชัย <input checked="" type="radio"/> จันทรวัฒน์	
17	ทุกเดือน [ 31. ]	ตรวจสอบระดับน้ำ / เติมน้ำมันหม้อน้ำ	<input type="radio"/> Plan 2022-12-03 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทาสีสี ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="radio"/> สมคิด <input checked="" type="radio"/> หัสชัย <input checked="" type="radio"/> จันทรวัฒน์	
18	ทุกเดือน [ 31. ]	เช็ทพาสเกา Flow 104 Flo Pump Compare Rate Speed ของ Pump และลงบันทึก	<input type="radio"/> Plan 2022-12-03 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทาสีสี ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="radio"/> สมคิด <input checked="" type="radio"/> หัสชัย <input checked="" type="radio"/> จันทรวัฒน์	
19	ทุกเดือน [ 31. ]	ทำความสะอาดรอบ ๆ ตัวเครื่องและเก็บขยะหลังจากทำ PM. เครื่องจักร	<input type="radio"/> Plan 2022-12-03 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทาสีสี ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="radio"/> สมคิด <input checked="" type="radio"/> หัสชัย <input checked="" type="radio"/> จันทรวัฒน์	
20	ทุกเดือน [ 31. ]	ตรวจสอบสภาพของรถดับเพลิงเครื่อง	<input type="radio"/> Plan 2022-12-03 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทาสีสี ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="radio"/> สมคิด <input checked="" type="radio"/> หัสชัย <input checked="" type="radio"/> จันทรวัฒน์	
21	ทุก 6 เดือน [ 31. ]	ตรวจสอบสภาพการขับเคลื่อน / การหมุนตัวของล้อ	<input type="radio"/> Plan 2022-12-03 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทาสีสี ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="radio"/> สมคิด <input checked="" type="radio"/> หัสชัย <input checked="" type="radio"/> จันทรวัฒน์	
22	ทุก 6 เดือน [ 31. ]	ตรวจสอบ 1.น้ำมันเครื่องยี่ห้อดีเซล SAE30 2.กรองน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซล 3.กรองน้ำมันเครื่องดีเซล 4.เตรียมน้ำไฮดรอลิกน้ำมัน	<input type="radio"/> Plan 2022-12-03 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทาสีสี ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="radio"/> สมคิด <input checked="" type="radio"/> หัสชัย <input checked="" type="radio"/> จันทรวัฒน์	
23	ทุก 6 เดือน [ 31. ]	เปลี่ยน - น้ำมันเครื่องยี่ห้อดีเซล SAE30(15 ลิตร) , กรองน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซล , กรองน้ำมันเครื่องดีเซล	<input type="radio"/> Plan 2022-12-03 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทาสีสี ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="radio"/> สมคิด <input checked="" type="radio"/> หัสชัย <input checked="" type="radio"/> จันทรวัฒน์	



## December 2022

คำขวัญ, Operator ควรจะฝึกและหัดปฏิบัติงานตามขั้นตอน

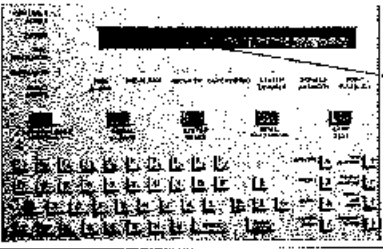

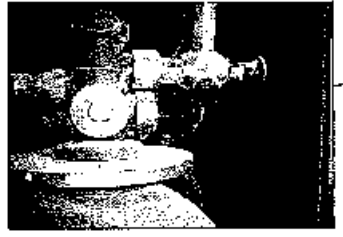


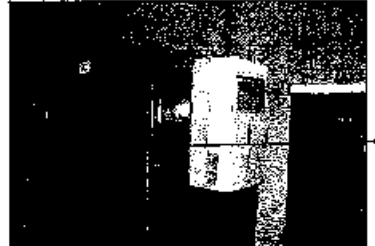
[illegible][illegible]

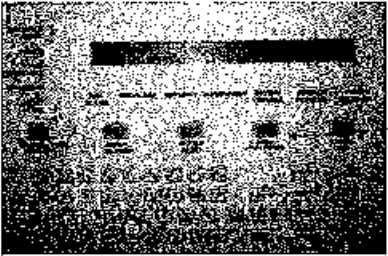
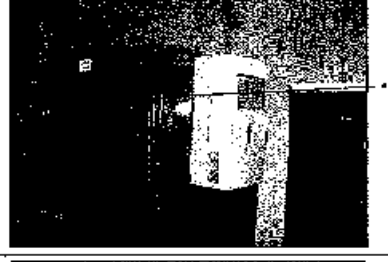





## Operator-Level TPM Instructions

M/C. CODE : UC0010

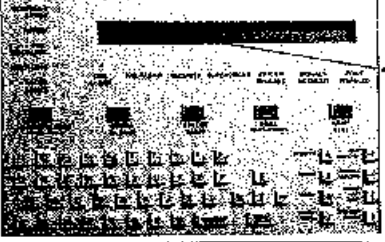

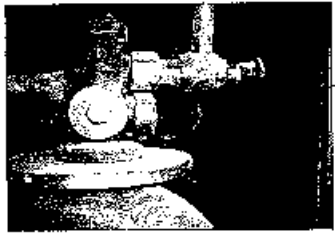


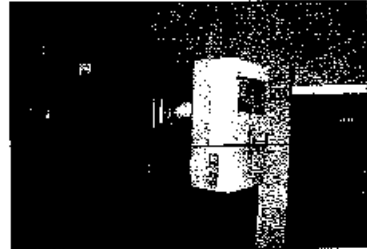
Document # F-MN-006		Month : Jul (07) Year : 2022		Result	
Revision Date : A-2 : 2009-10-13		ผู้ดำเนินการ		P/E.	
Equipment Type(s) Fire Suppression		MN. / PE.		Result	
				Prod.	
วันที่เดินเครื่องจักรประจำเดือน				Note :	
TPM Item #	Frequency	Maintenance Step Instructions	Verification	Pictures	
1	ทุกเดือน [จ.]	ตรวจสอบเช็ค Function Lamp Test Indicator	<input checked="" type="checkbox"/> Plan 2022 07 19 ทำ PM..... <input checked="" type="checkbox"/> เช็ค, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="checkbox"/> สมคิด <input checked="" type="checkbox"/> จันทวัฒน์ <input checked="" type="checkbox"/> หัสชัย	 <div style="position: absolute; right: 0; top: 0;">1</div>	
2	ทุกเดือน [จ.]	ตรวจสอบเช็คแบตเตอรี่ Supply Battery = 12VDC.	<input checked="" type="checkbox"/> Plan 2022-07-19 ทำ PM..... <input checked="" type="checkbox"/> เช็ค, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="checkbox"/> สมคิด <input checked="" type="checkbox"/> จันทวัฒน์ <input checked="" type="checkbox"/> หัสชัย	 <div style="position: absolute; right: 0; top: 0;">2</div>	
3	ทุกเดือน [จ.]	ตรวจสอบเช็ค Gas ให้ฟ้าที่หัว CO2 จะต้องมี CO2 ใส่อยู่ (ไม่ถูกแทนที่) บนที่ - Wet Point - Powder booth 1A 1B , 2A , 2B	<input checked="" type="checkbox"/> Plan 2022-07-19 ทำ PM..... <input checked="" type="checkbox"/> เช็ค, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="checkbox"/> สมคิด <input checked="" type="checkbox"/> จันทวัฒน์ <input checked="" type="checkbox"/> หัสชัย	 <div style="position: absolute; right: 0; top: 0;">3</div>	
4	ทุกเดือน [จ.]	ตรวจสอบเช็ค แบตเตอรี่ ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ (ไม่ใช้แบตเตอรี่หมด) ใช้สเปก > ลิเธียม - ปกติ - ลิเธียม - แบตเตอรี่ปรอท, ลิเธียม = ตรวจสอบแบตเตอรี่ลิเธียม ตรวจสอบเช็คแบตเตอรี่ลิเธียม แบตเตอรี่ detector (IR detector) จะต้องมีแบตเตอรี่ใส่อยู่ (ไม่มีการใส่) ต้องตรวจสอบแบตเตอรี่ลิเธียม (ไม่ใช้แบตเตอรี่)	<input checked="" type="checkbox"/> Plan 2022-07-19 ทำ PM..... <input checked="" type="checkbox"/> เช็ค, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="checkbox"/> สมคิด <input checked="" type="checkbox"/> จันทวัฒน์ <input checked="" type="checkbox"/> หัสชัย	 <div style="position: absolute; right: 0; top: 0;">4</div>	
5	ทุกเดือน [จ.]	ตรวจสอบเช็คแบตเตอรี่ลิเธียม IR detector (IR detector) จะต้องมีแบตเตอรี่ ใส่อยู่ (ไม่มีการใส่) (ไม่มีการใส่) (ไม่มีการใส่) (ไม่มีการใส่) (ไม่มีการใส่) (ไม่มีการใส่)	<input checked="" type="checkbox"/> Plan 2022 07 19 ทำ PM..... <input checked="" type="checkbox"/> เช็ค, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="checkbox"/> สมคิด <input checked="" type="checkbox"/> จันทวัฒน์ <input checked="" type="checkbox"/> หัสชัย	 <div style="position: absolute; right: 0; top: 0;">5</div>	
6	ทุกเดือน [จ.]	ตรวจสอบเช็คสภาพ Air Cordillon และทำค่าการสะอาด Filter	<input checked="" type="checkbox"/> Plan 2022-07-19 ทำ PM..... <input checked="" type="checkbox"/> เช็ค, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="checkbox"/> สมคิด <input checked="" type="checkbox"/> จันทวัฒน์ <input checked="" type="checkbox"/> หัสชัย	 <div style="position: absolute; right: 0; top: 0;">6</div>	

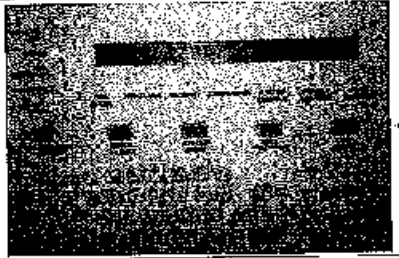
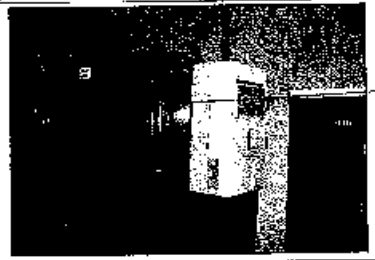
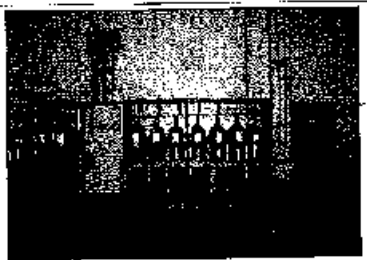
7	<p>รูป 5 ภาพที่ 1</p> <p>รูป 5 ภาพที่ 2</p>	<p>Function Alarm Test โดยปลด Coil Solenoid Valve ของห้อง 4 Co2 ก่อน Test</p>		 <p>7</p>
8	<p>รูป 6 ภาพที่ 1</p> <p>รูป 6 ภาพที่ 2</p>	<p>ตรวจสอบการเชื่อมต่อสายกับระบบ Connection อุปกรณ์ที่ใช้ทำ Alarm</p>		 <p>8</p>
9	<p>รูป 7 ภาพที่ 1</p> <p>รูป 7 ภาพที่ 2</p>	<p>ตรวจสอบการทำงานของ Co2 (ปล่อยน้ำ Co2 ให้หมดจนภายในห้องดับแล้วจะอยู่ - 45 kg.) ว่าสามารถรองรับ 7 ครั้งได้หรือไม่ และจัดเก็บข้อมูลการใช้งาน</p>		 <p>9</p>



## Operator-Level TPM Instructions

M/C. CODE : UCO010

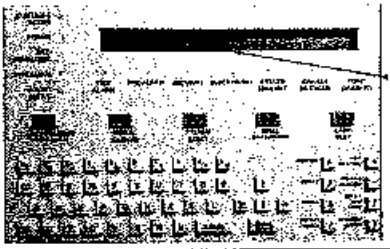

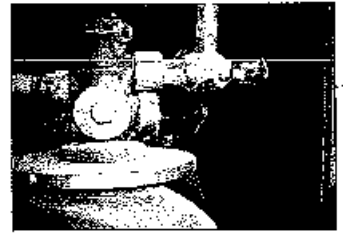


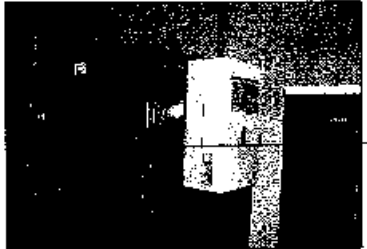
Document # F-MN-006		Month : Aug (08) Year : 2022		Result	
Revision Date : A-2 : 2009-10-13		ผู้ดำเนินการ		P/E	
Equipment Type(s) Fire Suppression		MN. / PE.		Result	
				MN	
วันที่เดินเครื่องจักรประจำเดือน				Note :	
TPM Item #	Frequency	Maintenance Step Instructions	Ventilation	Pictures	
1	ทุกวัน [15]	ตรวจสอบเช็ค Function Lamp Test Indicator	<input type="radio"/> Plan 2022-08-18 ทำ PM..... <input checked="" type="checkbox"/> เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="checkbox"/> จันทวัฒน์ <input checked="" type="checkbox"/> สมคิด <input checked="" type="checkbox"/> หัสชัย <input checked="" type="checkbox"/> ชินนพพงศ์	 <div style="position: absolute; top: 290px; right: 10px; border: 1px solid black; padding: 2px;">1</div>	
2	ทุกวัน [15]	ตรวจสอบเช็ค Voltage Supply Battery = 12VDC.	<input type="radio"/> Plan 2022-08-18 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="checkbox"/> จันทวัฒน์ <input checked="" type="checkbox"/> สมคิด <input checked="" type="checkbox"/> หัสชัย <input checked="" type="checkbox"/> ชินนพพงศ์	 <div style="position: absolute; top: 425px; right: 10px; border: 1px solid black; padding: 2px;">2</div>	
3	ทุกวัน [15]	ตรวจสอบเช็ค Gas ไฟฟ้าในถัง Co2 จะต้องไม่มี Gas รั่วอยู่ (ไม่ถูกต้อง) หมายเหตุ : Paint -Powder booth 1A , 1B , 2A , 2B	<input type="radio"/> Plan 2022-08-18 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="checkbox"/> จันทวัฒน์ <input checked="" type="checkbox"/> สมคิด <input checked="" type="checkbox"/> หัสชัย <input checked="" type="checkbox"/> ชินนพพงศ์	 <div style="position: absolute; top: 530px; right: 10px; border: 1px solid black; padding: 2px;">3</div>	
4	ทุกวัน [15]	ตรวจสอบเช็ค R detector ไฟอยู่ในสภาพใช้งานได้ (กรณีเสียติดต่อขอ ใส่สถานะ > ดีเวีย : ปกติ สีฟ้า - เซนเซอร์ปกติ , สีแดง = ตรวจพบว่ามีสถานะผิดปกติ) ตรวจสอบเช็คตำแหน่งติดตั้ง R detector (R detector จะต้องติดตั้งในตำแหน่งที่มีอากาศไหลเวียน ดีหรือบริเวณตรงกลางตู้ (ถ้ามี))	<input type="radio"/> Plan 2022-08-18 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="checkbox"/> จันทวัฒน์ <input checked="" type="checkbox"/> สมคิด <input checked="" type="checkbox"/> หัสชัย <input checked="" type="checkbox"/> ชินนพพงศ์	 <div style="position: absolute; top: 640px; right: 10px; border: 1px solid black; padding: 2px;">4</div>	
5	ทุกวัน [15]	ตรวจสอบเช็คตำแหน่งติดตั้ง R detector (R detector จะต้องติดตั้งใน ตำแหน่งที่มีอากาศไหลเวียนดีหรือบริเวณตรงกลางตู้ (ถ้ามี))	<input type="radio"/> Plan 2022-08-18 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="checkbox"/> จันทวัฒน์ <input checked="" type="checkbox"/> สมคิด <input checked="" type="checkbox"/> หัสชัย <input checked="" type="checkbox"/> ชินนพพงศ์	 <div style="position: absolute; top: 775px; right: 10px; border: 1px solid black; padding: 2px;">5</div>	
6	ทุกวัน [15]	ตรวจสอบเช็คสภาพ Air Condition และทำความสะอาด Filter	<input type="radio"/> Plan 2022-08-18 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="checkbox"/> จันทวัฒน์ <input checked="" type="checkbox"/> สมคิด <input checked="" type="checkbox"/> หัสชัย <input checked="" type="checkbox"/> ชินนพพงศ์	 <div style="position: absolute; top: 900px; right: 10px; border: 1px solid black; padding: 2px;">6</div>	

7	<p>รูป 6 ภาพ</p> <p>รูป 7</p>	<p>Function Manual Test โดยเปิด Coil Solenoid Valve ตามขั้นตอน Co2 ก่อน Test</p>	
8	<p>รูป 1 ภาพ</p> <p>รูป 8</p>	<p>ตรวจสอบและทำการขันน็อตเป็นตาม Connection ของโปรแกรมไฟฟ้าของระบบ</p>	
9	<p>รูป 1 ภาพ</p> <p>รูป 9</p>	<p>ตรวจสอบติดตั้งน้ำหนักถัง Co2 ( น้ำหนักถัง Co2 เมื่อลบออกจากน้ำหนักถังแล้วจะอยู่ - 45 กก ) ทำความสะอาดวาล์ว, 7 ตัวเครื่องจักรและจัดเก็บระบบตามวิธีในการแยกแยะ</p>	


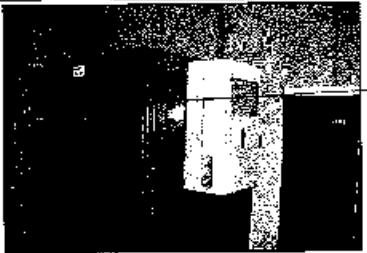



## Operator-Level TPM Instructions

M/C. CODE : UC0010

Document # F-MN-006		Month : Sep (09) Year : 2022		Result
Revision Date : A-2 : 2009-10-13		ผู้ดำเนินการ		PIE.
Equipment Type(s) Fire Suppression		MN. / PE.		Result
				MN.
				Note :
วันที่เดินเครื่องจักรประจำเดือน				
TPM Item #	Frequency	Maintenance Step Instructions	Verification	Pictures
1	ทุกเดือน [15]	ตรวจสอบ Function Lamp Test Indicator	<input checked="" type="checkbox"/> Plan 2022-09-19 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input type="radio"/> จันทวัฒน์ <input checked="" type="radio"/> สมคิด <input type="radio"/> หัสชัย <input checked="" type="radio"/> ชินนุพงศ์	
2	ทุกเดือน [15]	ตรวจสอบเครื่องจ่ายน้ำ Supply Gallery - 12VDC.	<input checked="" type="checkbox"/> Plan 2022-09-19 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input type="radio"/> จันทวัฒน์ <input checked="" type="radio"/> สมคิด <input type="radio"/> หัสชัย <input checked="" type="radio"/> ชินนุพงศ์	
3	ทุกเดือน [15]	ตรวจสอบ Co2 ไฟฟ้า 70% Co2 จะคือ 10 Co2 ไฟฟ้า 10% (ไม่ขาด) ข้อควรระวัง - Powder booth 1A, 1B, 2A, 2B	<input checked="" type="checkbox"/> Plan 2022-09-19 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input type="radio"/> จันทวัฒน์ <input checked="" type="radio"/> สมคิด <input type="radio"/> หัสชัย <input checked="" type="radio"/> ชินนุพงศ์	
4	ทุกเดือน [15]	ตรวจสอบ IR detector ใช้อยู่ในสภาพใช้งาน (ให้ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิ) ไฟสถานะ - สีเขียว - ปกติ สีส้ม - เต็มสภาพ, เต็มแรง ตรวจสอบว่าเครื่องวัดอุณหภูมิ ตรวจสอบ IR detector จะต้องมีค่าไม่ต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส (ถ้าต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส ให้ปรับค่าให้สูงขึ้น)	<input checked="" type="checkbox"/> Plan 2022-09-19 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input type="radio"/> จันทวัฒน์ <input checked="" type="radio"/> สมคิด <input type="radio"/> หัสชัย <input checked="" type="radio"/> ชินนุพงศ์	
5	ทุกเดือน [15]	ตรวจสอบเครื่องวัดอุณหภูมิ IR detector (IR detector) จะต้องมีค่าไม่ต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส (ถ้าต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส ให้ปรับค่าให้สูงขึ้น)	<input checked="" type="checkbox"/> Plan 2022-09-19 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input type="radio"/> จันทวัฒน์ <input checked="" type="radio"/> สมคิด <input type="radio"/> หัสชัย <input checked="" type="radio"/> ชินนุพงศ์	
6	ทุกเดือน [15]	ตรวจสอบเครื่องปรับอากาศ Air Condition และตัวกรองอากาศ Filter	<input checked="" type="checkbox"/> Plan 2022-09-19 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input type="radio"/> จันทวัฒน์ <input checked="" type="radio"/> สมคิด <input type="radio"/> หัสชัย <input checked="" type="radio"/> ชินนุพงศ์	



7	อุปกรณ์วัด : ว.ร.	Function Manual Test ไส้หมัก Cooked Valve ตรวจสอบ CO2 ก่อน Test			2
8	อุปกรณ์ : ว.ร.	ตรวจสอบและทำการเชื่อมถังเป็นตาม Connection อุปกรณ์ไฟฟ้า ตาม 4521.11			3
9	อุปกรณ์ : ว.ร.	ตรวจสอบถังถังน้ำหมัก CO2   เบิกคิ่วถังน้ำ CO2 (เมื่อจบการหมัก) น้ำหมักถังน้ำจะอยู่ ~ 45 kg. ) ทำความสะอาดภาชนะ (ถัง) ด้วยเครื่อง จักรและล้างถังในระยะเวลา 1 ชั่วโมงทุกวัน			4



## September 2022

[illegible]

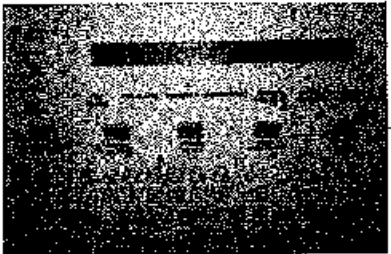
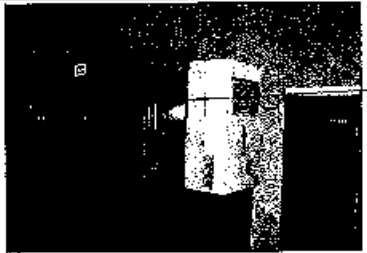

และดำเนินการนี้ ซึ่งประกอบไปด้วย การกำหนดรูปแบบ การเลือกจากนาฬิกาเป็นนาฬิกาต่อไป

[illegible][illegible][illegible]



## M/C CODE : UCO010

PAGE : 3 / 4

7	<p>รูปที่ 16</p> <p>35.</p>	<p>"Pander Main" Test โดยใช้ CO2 Solenoid Valve จากทางซ้าย</p> <p>CO2 Main Test</p>		 <p>7</p>
8	<p>รูปที่ 17</p> <p>36.</p>	<p>ตรวจสอบและทำการจับยึดในตาม Connection ที่ให้ไว้ในข้อ</p> <p>ตรวจสอบ</p>		 <p>8</p>
9	<p>รูปที่ 18</p> <p>37.</p>	<p>ตรวจสอบและทำการจับยึด CO2 (น้ำหนักถัง CO2 ที่ติดบนรถจาก</p> <p>น้ำหนักถังแก๊ส ~ 45 kg.) ทำความสะอาดคร่อม ๆ ตัวเครื่อง</p> <p>จับและยึดกับขั้วตามวิธีที่กำหนด</p>		 <p>9</p>



## October 2022

สัญลักษณ์ตัวอักษรสำหรับภาพ				
แผ่น	ปกติ	ติดปกติ	แก้ไขแล้ว	ลงมือทำแล้ว

**ข้อคิด**

- 1) ระบุภาพเพื่อหาวิธีแก้ไขข้อบกพร่องตามแผนภาพในแผน PW
- 2) ระบุสาเหตุ / วิธีการแก้ไข / ระบุว่าเป็นงานปกติหรือไม่ลงแผนแก้ไข และ  
ระบุตัวควบคุมและวิธีตรวจ / วิธีการติดตาม

= รูปทรง ข้างหลังแสดงระบบกับกิจกรรมที่ติด

5.1 အသုံးပြုသူများ၏အသုံးပြုမှု F-MN-006

- 5.2. หมายเหตุเรื่อง: 1. ในส่วนแผนภูมิแสดงแผนภาพด้านนิเวศวิทยา โดยแสดงผลกระทบด้านนิเวศวิทยาของโครงการ F-MN-CO2 (ทั้งหมดยกเว้น) 5.3. กรณีที่มีการซื้อ Plan ด้านนิเวศวิทยา โดยผู้ลงทุนจะชดเชยการซื้อ Plan ด้านนิเวศวิทยาของโครงการ 5.4. ลงนามผู้ดำเนินการ

5.5 ตามขอบผลการดำเนินการตาม Plan 4 ปี โดยนำหน้างาน

- [illegible]

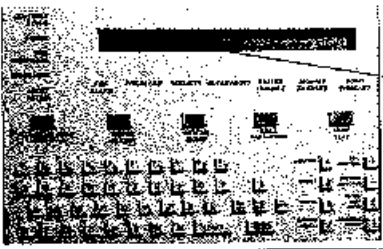
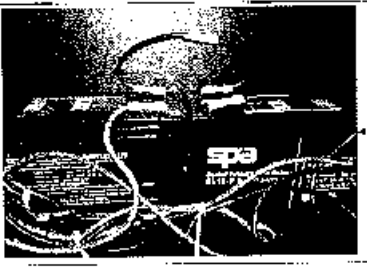
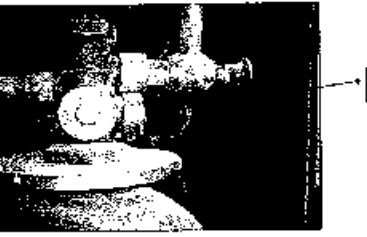

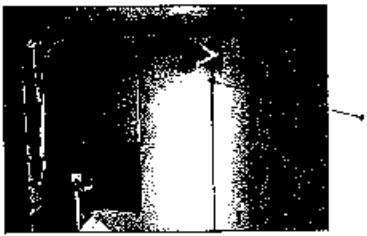
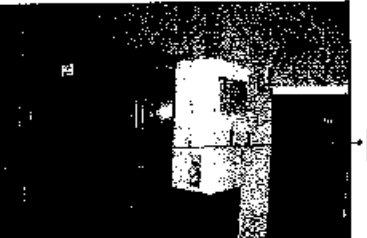
สำหรับ Operator ตรรกะและห้วหน้าจะวางสลับ

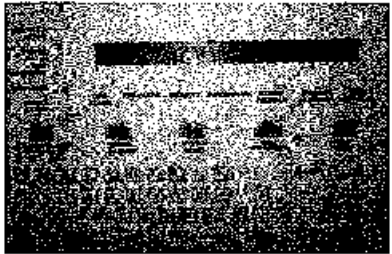
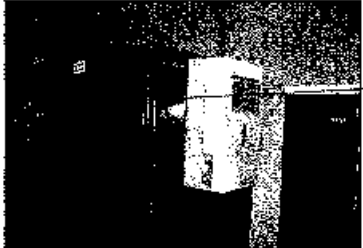

[illegible][illegible]

### Note





Document # F-MN-006		Month : Nov (11) Year : 2022		Result	
Revision Date : A-2 : 2009-10-13		ผู้ดำเนินการ		P/E.	
Equipment Type(s) Fire Suppression		MN. / PE.		Result	
				MN	
วันที่เดินเครื่องจักรประจำเดือน				Note :	
TPM Item #	Frequency	Maintenance Step Instructions	Verification	Pictures	
1	ทุกเดือน [ 30 ]	ตรวจสอบ Function Lamp Test Indicator	<input checked="" type="checkbox"/> Plan 2022-11-17 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input type="checkbox"/> จันทวัฒน์ <input type="checkbox"/> สมคิด <input checked="" type="checkbox"/> นัสชัย <input type="checkbox"/> ชินนุพงศ์	 <div style="position: absolute; right: 0; top: 0;">1</div>	
2	ทุกเดือน [ 30 ]	ตรวจสอบระดับแรงดัน Supply Battery = 12VDC.	<input checked="" type="checkbox"/> Plan 2022-11-17 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input type="checkbox"/> จันทวัฒน์ <input type="checkbox"/> สมคิด <input checked="" type="checkbox"/> นัสชัย <input type="checkbox"/> ชินนุพงศ์	 <div style="position: absolute; right: 0; top: 0;">2</div>	
3	ทุกเดือน [ 30 ]	ตรวจสอบเชื้อ Co2 ในหัวใช้ Co2 จะต้อง Co2 ไหลอยู่ (ไม่ถูกฉาบฉวย) -Wet Paint - Powder booth 1A, 1B, 2A, 2B	<input checked="" type="checkbox"/> Plan 2022-11-17 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input type="checkbox"/> จันทวัฒน์ <input type="checkbox"/> สมคิด <input checked="" type="checkbox"/> นัสชัย <input type="checkbox"/> ชินนุพงศ์	 <div style="position: absolute; right: 0; top: 0;">3</div>	
4	ทุกเดือน [ 30 ]	ตรวจสอบเชื้อ IR detector ในถังอยู่ในสภาพใช้งาน (ไม่ใช้เชื้อหมดอายุ) ไม่ลดแรง > 3.5bar - ปกติ มีลม = เชื้อยังใช้งานได้ = ตรวจจากถังเชื้อหมดอายุ ตรวจสอบเชื้อถังหมดอายุ IR detector (IR detector) จะต้องมีลมที่ถังเชื้อถังหมดอายุที่ถังเชื้อถังหมดอายุ (ถังเชื้อถังหมดอายุ)	<input checked="" type="checkbox"/> Plan 2022-11-17 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input type="checkbox"/> จันทวัฒน์ <input type="checkbox"/> สมคิด <input checked="" type="checkbox"/> นัสชัย <input type="checkbox"/> ชินนุพงศ์	 <div style="position: absolute; right: 0; top: 0;">4</div>	
5	ทุกเดือน [ 30 ]	ตรวจสอบเชื้อถังหมดอายุ IR detector (IR detector) ตรวจสอบเชื้อถังหมดอายุ (ถังเชื้อถังหมดอายุ) ตรวจสอบเชื้อถังหมดอายุ (ถังเชื้อถังหมดอายุ) ตรวจสอบเชื้อถังหมดอายุ (ถังเชื้อถังหมดอายุ)	<input checked="" type="checkbox"/> Plan 2022-11-17 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input type="checkbox"/> จันทวัฒน์ <input type="checkbox"/> สมคิด <input checked="" type="checkbox"/> นัสชัย <input type="checkbox"/> ชินนุพงศ์	 <div style="position: absolute; right: 0; top: 0;">5</div>	
6	ทุกเดือน [ 30 ]	ตรวจสอบเชื้อถังหมดอายุ Air Condition และทำความสะอาด Filter	<input checked="" type="checkbox"/> Plan 2022-11-17 ทำ PM..... ( ) เช็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ ผู้ดำเนินการทำ PM <input type="checkbox"/> จันทวัฒน์ <input type="checkbox"/> สมคิด <input checked="" type="checkbox"/> นัสชัย <input type="checkbox"/> ชินนุพงศ์	 <div style="position: absolute; right: 0; top: 0;">6</div>	

7	<p>จุด 1 กว.</p> <p>ว. 1</p>	<p>Function Manual Test โยงเปิด Coil Second Valve ปล่อยจากถัง CO2 ที่ถัง CO2</p>		
8	<p>จุด 1 กว.</p> <p>ว. 1</p>	<p>ตรวจสอบเช็คและทำการขันน็อตให้แน่นตาม Connection อุปกรณ์ให้เข้าระบบ</p>		
9	<p>จุด 1 กว.</p> <p>ว. 1</p>	<p>ตรวจสอบเช็คถังน้ำหนักถัง CO2   โยงเปิดถัง CO2 (ปล่อยออกจากน้ำหนักถังน้ำหนักถัง) - 45 kg.   โยงเปิดและปล่อยถังน้ำหนักถัง   โยงเปิดและปล่อยถังน้ำหนักถัง   โยงเปิดและปล่อยถังน้ำหนักถัง</p>		


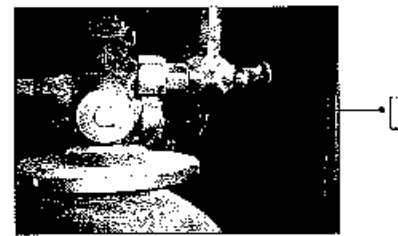
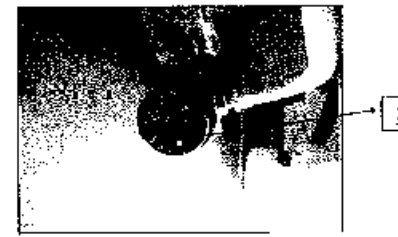
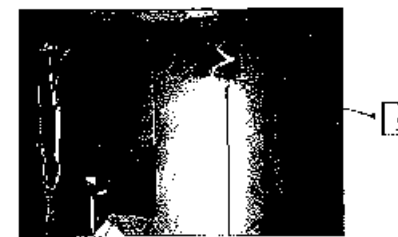
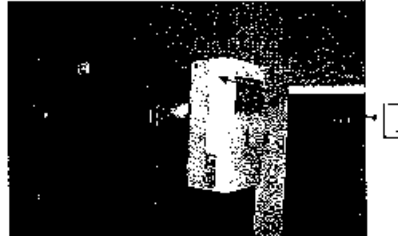
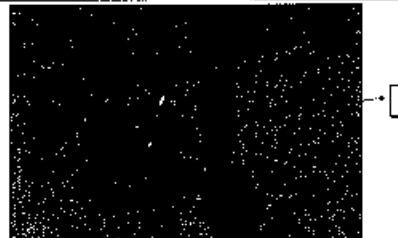



## November 2022

สำนัก Operalog จะรับผิดชอบให้หน่วยงานของคุณ

[illegible][illegible]



Document # F-MN-006			Month : Dec (12) Year : 2022							Result	
Revision Date : A-2 : 2009-10-13			ผู้ดำเนินการ							P/E.	
Equipment Type(s) Fire Suppression			Production 3 / PE.							Result	
										Prod.	
วันที่เดินเครื่องจักรประจำเดือน										Note :	
TPM Item #	Frequency	Maintenance Step Instructions	Verification							Pictures	
1	ทุกวัน P3	ตรวจสอบเช็ค Alarm Indicator ที่ Panel Control ปกติต้องไม่ Alarm / ไม่ Power ON ต้องใจ	จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.	1	2	3
			4	5	6	7	8	9	10	11	12
			13	14	15	16	17	18	19	20	21
			22	23	24	25	26	27	28	29	30
			31								
											
2	ทุกวัน P3	ตรวจสอบเช็ค Coil ไฟฟ้าที่ตัว Coil จะต้องไม่ Coil ไฟอยู่ (ไม่ถูกกด) (We: Paint - Powder booth 'A' 1A , 2A , 2B)	จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.	1	2	3
			4	5	6	7	8	9	10	11	12
			13	14	15	16	17	18	19	20	21
			22	23	24	25	26	27	28	29	30
			31								
											
3	ทุกวัน P3	ตรวจสอบเช็ค IR detector ไม่อยู่ในแนวหน้าโรงงาน (ไม่ให้แสงอาทิตย์ตกมา) ไฟสถานะ > สีเขียว = ปกติ , สีส้ม = แสงแดดตก , สีแดง = ตรวจพบรังสีความร้อน	จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.	1	2	3
			4	5	6	7	8	9	10	11	12
			13	14	15	16	17	18	19	20	21
			22	23	24	25	26	27	28	29	30
			31								
											
4	ทุกวัน P3	ตรวจสอบเช็คตำแหน่งติดตั้ง IR detector (IR detector จะตั้งหันหน้าไปด้านตำแหน่งที่มีกระจกใส ไม่ใส่เลนส์หรือมีเลนส์แบบธรรมดา) (ถ้าเป็น)	จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.	1	2	3
			4	5	6	7	8	9	10	11	12
			13	14	15	16	17	18	19	20	21
			22	23	24	25	26	27	28	29	30
			31								
											
5	ทุกวัน P3	ตรวจสอบเช็คอุณหภูมิ Air Condition ปกติ 25-30 องศาเซลเซียส	จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.	1	2	3
			4	5	6	7	8	9	10	11	12
			13	14	15	16	17	18	19	20	21
			22	23	24	25	26	27	28	29	30
			31								
											
6	ทุกสัปดาห์ P3	ทำความสะอาด Sensor Fire Detector (We: Paint ใช้ผ้าสะอาด) หากเป็นแบบ We: Powder booth ให้ลบฝุ่นและวัสดุจากเจ้า	จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.			
			4	5	6	7	8	9			
			13	14	15	16	17	18			
			20	21	22	23	24	25			
			27								
											

7	ขุดเจาะ	ตรวจสอบสภาพพื้นดินและการรั่วซึมของระบบ Cu2 ที่ถังจุ่มน้ำ โดยมีถังแยกจากบริเวณคันคองปูน	<table><tr><th>จุด</th><th>ข.</th><th>ค.</th><th>ด.</th><th>ค.</th><th>ด.</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>○ 5</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>○ 13</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>○ 20</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>○ 27</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	จุด	ข.	ค.	ด.	ค.	ด.									○ 5						○ 13						○ 20						○ 27				
จุด	ข.	ค.	ด.	ค.	ด.																																			
		○ 5																																						
		○ 13																																						
		○ 20																																						
		○ 27																																						





## December 2022





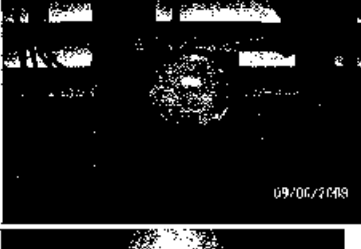


[illegible][illegible][illegible]

Note									

ภาคผนวก ช-5  
ผลการตรวจสอบ Shot Blast






---



Document # F-MN-006			Month : Jan (07) Year : 2022							Result				
Revision Date : A-5 : 09-06-10			ผู้ดำเนินการ							P/E.				
Equipment Type(s) : Shot Blast			MM. / PE.							Result				
										Prod.				
TPM Item #	Frequency	Maintenance Step Instructions	Verification							Pictures				
1	ทุกวัน M/M.	ตรวจสอบ Seal ทุกตัวไป เช่น Seal ของถังเก็บกากมันฝรั่ง , ของถังเก็บของทราย , ของถังเก็บกากมันฝรั่ง Muck Roll กระดาษกรองทราย , ไฟแสงสว่าง , มอเตอร์ Blasting Motor ตรวจสอบปิดกั้น (ถ้ามี)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		1
2	ทุกวัน M/M.	ตรวจสอบแรงดัน Pressure ของถัง Port Mounted และถัง Cylindrical (4-Shot)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		2
3	ทุกวัน M/M.	เช็กล Damper มีแรงดัน 30"	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		3
4	ทุกวัน M/M.	ทำความสะอาดถังเก็บกากมันฝรั่งและกากทราย (Muck) ส่วนที่ติดกับถังเก็บ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		4
5	ทุกวัน M/M.	ตรวจสอบแรงดันแตกต่างแรง Muck Collector ของห้องเก็บกากมันฝรั่ง 2-8 นิ้วน้ำ (ถ้าแรงดันต่ำกว่า 8 นิ้วน้ำ แสดงว่าถังเก็บกากมันฝรั่งแตกหรืออุดตัน)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		5
6	ทุกวัน M/M.	เปิดฝาทำความสะอาดฝุ่นตัวเก็บ Dust Collector ถ้าไม่ทำจะก่อให้เกิดฝุ่นสะสมบริเวณตัว Dust Collector ทำให้เกิดไฟไหม้	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		6
7	ทุกเดือน M/M.	ทำการตรวจสอบการกรองฝุ่นโดยใช้น้ำล้าง / เปลี่ยนตัวกรองการกรอง	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		7




## July 2022

สัญลักษณ์การจราจรทางบก					
เลข	ปกติ	ผิดปกติ	แก้ไขแล้ว	คงมีผลหรือไม่	
					

บันทึก

1) ระบุเลข, เหตุ, ผลที่ได้, วิธีการแก้ไข, หน่วยงานดูแล, เลข - วันที่หมดผล.

2) ระบุเลข, เหตุ, / ปัญหาที่เกิดขึ้น / ผู้แก้, แก้ไข, แก้ไขแล้ว, เลขที่การแก้ไข, และ  
ระบุความรุนแรงของปัญหา / วิธีการแก้ไข

 = อนุมัติ, เลขที่การแก้ไข, หน่วยงานรับผิดชอบ

1. องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีอำนาจหน้าที่ในการส่งเสริมและสนับสนุนให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการพัฒนาท้องถิ่น

วันที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	อา.	ส.	อา.	ส.	อ.	พ.	พฤ.	ส.	อ.	พ.	พฤ.	ส.	อ.	พ.	พฤ.	ส.	อ.	พ.	พฤ.	ส.	อ.	พ.	พฤ.	ส.	อ.	พ.	พฤ.	ส.	อ.	พ.	พฤ.
ผู้ควบคุม																															
Operator																															
ผู้ควบคุม																															
หัวหน้างาน																															

[illegible]

### Note








Document # F-MN-006			Month : Jan (07) Year : 2022							Result		
Revision Date : A-2 : 09-06-10			ผู้ดำเนินการ							PIE.		
Equipment Type(s) : Shot Blast			M/M. / PE.							Result		
										Prod.		
TPM Item #	Frequency	Maintenance Step Instructions	Verification							Pictures		
1	ทุกวัน	ตรวจสอบสภาพทั่วไปของ Shot Blast ยานยนต์ที่เข้าจอดทิ้งไว้ และ ตรวจสอบการระบาย , ช่องทางไหลของลมจาก Shot Blast , และการ การเชื่อมงาน , ไฟแสงสว่าง , ถุงมือ Blasting Nuzzle , ลิ้นชักผลิตภัณฑ์ ที่เกี่ยวข้อง	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	M/M.		10	11	12	13	14	15	16	17	18	
			19	20	21	22	23	24	25	26	27	
			28	29	30	31						
2	ทุกวัน	ตรวจสอบระดับน้ำมัน Pressure บนที่ Panel Mounted บนโต๊ะ Cyclone (M-Char)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	M/M.		10	11	12	13	14	15	16	17	18	
			19	20	21	22	23	24	25	26	27	
			28	29	30	31						
3	ทุกวัน	เช็ค Damper ปิดอยู่ 30 "	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	M/M.		10	11	12	13	14	15	16	17	18	
			19	20	21	22	23	24	25	26	27	
			28	29	30	31						
4	ทุกวัน	ทำความสะอาดช่อง Shot Blast บริเวณใต้ตัว Drain ที่เชื่อมกับถังเก็บ น้ำ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	M/M.		10	11	12	13	14	15	16	17	18	
			19	20	21	22	23	24	25	26	27	
			28	29	30	31						
5	ทุกวัน	ตรวจสอบระดับน้ำมันใน Shot Blast Gauge หรือที่เชื่อมกับถังเก็บ น้ำ (ถ้าระดับน้ำมันต่ำกว่า 8 นิ้ว ให้เติมน้ำมันจนกระทั่ง ระดับน้ำมันในถังเก็บน้ำ 2 นิ้ว (ถ้าระดับน้ำมันต่ำกว่า 2 นิ้ว ให้เติมน้ำมันจนกระทั่ง 2 นิ้ว)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	M/M.		10	11	12	13	14	15	16	17	18	
			19	20	21	22	23	24	25	26	27	
			28	29	30	31						
6	ทุกวัน	ตรวจสอบสภาพการทำงานของ Dust Collector (ถ้าไม่ทำงาน ให้ เช็คการเชื่อมต่อของ Dust Collector ว่าไม่มีการเชื่อมต่อ)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	M/M.		10	11	12	13	14	15	16	17	18	
			19	20	21	22	23	24	25	26	27	
			28	29	30	31						
7	ทุกวัน	ทำความสะอาดช่อง Shot Blast บริเวณใต้ตัว Drain ที่เชื่อมกับถังเก็บ น้ำ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	M/M.		10	11	12	13	14	15	16	17	18	
			19	20	21	22	23	24	25	26	27	
			28	29	30	31						





## July 2022


វិធានការតាមការកំណត់				
សញ្ញា	ស្លោក	ស្លោក	ស្លោក	ស្លោក
				

**ព័ត៌មាន**

១) ឧទាហរណ៍នៃការកំណត់សញ្ញាតាមការកំណត់

២) ឧទាហរណ៍នៃការកំណត់សញ្ញាតាមការកំណត់

៣) ឧទាហរណ៍នៃការកំណត់សញ្ញាតាមការកំណត់

 - ឧទាហរណ៍នៃការកំណត់សញ្ញាតាមការកំណត់

5.1 ตารางสภพตามละเอียดฉบับแก้ไข, F-MN-005

5.2 เดลินิวส์ (เดลินิวส์) / 1: ให้ทราบถึง และใช้ข้อมูล เกี่ยวกับ ค่าเงินบาท โดยรายละเอียดสำหรับผลการดำเนินงาน E-MN งบ5 จะไม่รวมถึง

5.3 การให้บริการสื่อ, Plan ด้านเนื้อหา ให้รายละเอียดของภาพสื่อ Plan เพื่อให้เจ้าหน้าที่รู้ตัว, ทิศ, ต้น

#### 6.4 สงครามการค้าเป็นภาวะ

6.6 ตารางขอบเขตการดำเนินงานตาม Plan ทุกราย โดยพิจารณาจาก

5.6.1 หน่วยงานราชการ/ องค์กร ภาครัฐ สามารถ ให้บริการแก่ ประชาชน ได้ด้วย ความสะดวก รวดเร็ว และ มีประสิทธิภาพ

6.5.2 การประเมินผลสัมฤทธิ์ของงานตามตัวชี้วัด : วัตถุประสงค์ที่ 1 (การพัฒนาระบบงาน)

[illegible][illegible]

www.elsevier.com/locate/jmb







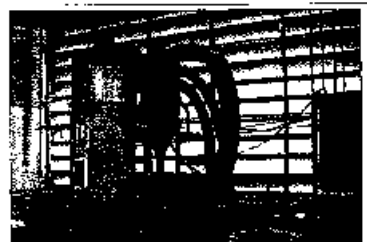
[illegible][illegible]

### Note








## Operator-Level TPM Instructions

M/C. CODE : USB010

Document # F-MN-006			Month : Aug (08) Year : 2022							Result	
Revision Date : A-5 : 09-06-10			ผู้ดำเนินการ							P/E.	
Equipment Type(s) : Shot Blast			M/M. / P/E.							Result Prod.	
TPM Item #	Frequency	Maintenance Step Instructions	Verification							Pictures	
1	ทุกวัน M/M.	ตรวจสอบสภาพทั่วไป, ส่วน Seal ภายในลิ้นชักบนเครื่อง, รอบแปรงขัดแต่ละรอบ, ข้อต่อ: การหล่อลื่นของ Nut-Bolt, การจ่ายผงชิ้นงาน, ไทเทเนียม, ดูวัด Silencing Nozzle, เช็กลูกปืนที่ฝุ่น		จ.	อ.	ท.	พท.	ส.	อ.		
				1	2	3	4	5	6		
				7	8	9	10	11	12	13	
				14	15	16	17	18	19	20	
				21	22	23	24	25	26	27	
				28	29	30	31				
											
2	ทุกวัน M/M.	ตรวจสอบระดับน้ำมัน (Pressure) รอบ Fan Mounted และ Air Cyclone (4 Stm)		จ.	อ.	ท.	พท.	ส.	อ.		
				1	2	3	4	5	6		
				7	8	9	10	11	12	13	
				14	15	16	17	18	19	20	
				21	22	23	24	25	26	27	
				28	29	30	31				
											
3	ทุกวัน M/M.	เช็ค Damper เปิดอยู่ 30 °		จ.	อ.	ท.	พท.	ส.	อ.		
				1	2	3	4	5	6		
				7	8	9	10	11	12	13	
				14	15	16	17	18	19	20	
				21	22	23	24	25	26	27	
				28	29	30	31				
											
4	ทุกวัน M/M.	ถ้าพบ (มีเศษซากเหล็ก) ตัวเครื่องและท่อลม (Duct) ฝุ่นที่ติดค้างฝุ่นทิ้ง		จ.	อ.	ท.	พท.	ส.	อ.		
				1	2	3	4	5	6		
				7	8	9	10	11	12	13	
				14	15	16	17	18	19	20	
				21	22	23	24	25	26	27	
				28	29	30	31				
											
5	ทุกวัน M/M.	ตรวจสอบแรงดันแตกต่างของ Air Gauge ของท่อที่ฝุ่นที่ตรงอยู่ระหว่าง 2-8 บาร์ (ถ้าแรงดันมากกว่า 8 บาร์ ให้ แยกท่อของลมที่นำลมเข้าถังดูดทราย 2 บาร์ แล้วต่อท่อตรงไว้)		จ.	อ.	ท.	พท.	ส.	อ.		
				1	2	3	4	5	6		
				7	8	9	10	11	12	13	
				14	15	16	17	18	19	20	
				21	22	23	24	25	26	27	
				28	29	30	31				
											
6	ทุกวัน M/M.	เมื่อทำการตรวจสอบสภาพฝุ่นที่ใน Dust Collector ถ้าไม่ทำงานให้เช็คฝุ่นและลม และ รีเซ็ตตัว Dust Collector ทำได้ปกติไปเรื่อย		จ.	อ.	ท.	พท.	ส.	อ.		
				1	2	3	4	5	6		
				7	8	9	10	11	12	13	
				14	15	16	17	18	19	20	
				21	22	23	24	25	26	27	
				28	29	30	31				
											
7	ทุกวัน M/M.	ถ้าพบเศษซากติดค้างฝุ่นในถังฝุ่นให้ทำความสะอาด / เปลี่ยนถุงในถังเก็บฝุ่น		จ.	อ.	ท.	พท.	ส.	อ.		
				1	2	3	4	5	6		
				7	8	9	10	11	12	13	
				14	15	16	17	18	19	20	
				21	22	23	24	25	26	27	
				28	29	30	31				
											



## August 2022

สัญลักษณ์การจราจรทางบก				
เลข	วัสดุ	สี	ลักษณะ	ลงบันทึกค่า
1		ขาว	วงกลม	
2		ขาว	วงกลม	
3		ขาว	วงกลม	
4		ดำ	วงกลม	
5		ขาว	สี่เหลี่ยม	

บันทึก

1) รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากสีขาวมีขอบดำ เป็นป้ายแสดงเขตห้ามรถเข้า

2) รูปวงกลมสีขาวมีขอบดำ มีเส้นทแยงมุมจากมุมบนซ้ายไปมุมล่างขวา และ  
 รูปวงกลมสีขาวมีขอบดำ มีกากบาท


 = ห้ามรถเข้าเขตห้ามรถเข้า

Fig. 1. *Graphical representation of the F-MN index*

- 5.3 ความเป็นพิษต่อปลา/สัตว์น้ำตามมาตรฐานของกรม สบ.ชาติพันธุ์กรรม โดยพิจารณาการตายและการกินอาหาร (F-M-DOS) พบมีผลเป็นพิษ
- 5.4 การมีผลกระทบต่อ ปลา กุ้ง ปลา และการใช้ของชุมชนและประมงเลี้ยง ปลา พบไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- 6.4 ความเหมาะสมในการ

5.8 ตรวจสอบผลกระทบด้านการติดตาม Plan หน้าที่ โดยพี่ หน่วยงาน

- 5.5.1 การปฏิบัติงานการดำเนินงานตามแผน 5.5.2 การนิเทศการปฏิบัติงานตามแผน

ด้านกับ Overhead projector และวิทยุทำงานตรวจสอบ

[illegible][illegible]

### Note



Document # F-MN-006			Month : Aug (08) Year : 2022							Revised P/E.	
Revision Date : A-2 : 09-08-10			ผู้ดำเนินการ							Result	
Equipment Type(s) : Shot Blast			M/M / P.E.							Prod.	
TPM Item #	Frequency	Maintenance Step Instructions	Verification							Pictures	
1	ทุกวัน M/M.	ตรวจสอบระดับความดันในถัง Shot Blast อย่างน้อย 1 ครั้งต่อวัน , von ในเครื่องอัดอากาศ , ตรวจสอบ การไหลของลมผ่าน von block , ตรวจสอบ ท่อส่งลมจาก , ไปยังสายพาน , ตรวจสอบ blasting Nozzle ให้ตรงทิศทางกับชิ้นงาน	จ.	อ.	ท.	พธ.	พ.	ส.			
			1	2	3	4	5	6			1
			7	8	9	10	11	12	13		
			14	15	16	17	18	19	20		
			21	22	23	24	25	26	27		
			28	29	30	31					
2	ทุกวัน M/M.	ตรวจสอบ Pressure SHH Panel Mounted ในถัง Shot Blast (4-5 bar)	จ.	อ.	ท.	พธ.	พ.	ส.			
			1	2	3	4	5	6			2
			7	8	9	10	11	12	13		
			14	15	16	17	18	19	20		
			21	22	23	24	25	26	27		
			28	29	30	31					
3	ทุกวัน M/M.	เช็ค Densifier ที่ถัง Shot Blast	จ.	อ.	ท.	พธ.	พ.	ส.			
			1	2	3	4	5	6			3
			7	8	9	10	11	12	13		
			14	15	16	17	18	19	20		
			21	22	23	24	25	26	27		
			28	29	30	31					
4	ทุกวัน M/M.	ตรวจสอบระดับความดันในถัง Shot Blast อย่างน้อย 1 ครั้งต่อวัน	จ.	อ.	ท.	พธ.	พ.	ส.			
			1	2	3	4	5	6			4
			7	8	9	10	11	12	13		
			14	15	16	17	18	19	20		
			21	22	23	24	25	26	27		
			28	29	30	31					
5	ทุกวัน M/M.	ตรวจสอบระดับความดันในถัง Shot Blast อย่างน้อย 1 ครั้งต่อวัน	จ.	อ.	ท.	พธ.	พ.	ส.			
			1	2	3	4	5	6			5
			7	8	9	10	11	12	13		
			14	15	16	17	18	19	20		
			21	22	23	24	25	26	27		
			28	29	30	31					
6	ทุกวัน M/M.	ตรวจสอบระดับความดันในถัง Shot Blast อย่างน้อย 1 ครั้งต่อวัน	จ.	อ.	ท.	พธ.	พ.	ส.			
			1	2	3	4	5	6			6
			7	8	9	10	11	12	13		
			14	15	16	17	18	19	20		
			21	22	23	24	25	26	27		
			28	29	30	31					
7	ทุกวัน M/M.	ตรวจสอบระดับความดันในถัง Shot Blast อย่างน้อย 1 ครั้งต่อวัน	จ.	อ.	ท.	พธ.	พ.	ส.			
			1	2	3	4	5	6			7
			7	8	9	10	11	12	13		
			14	15	16	17	18	19	20		
			21	22	23	24	25	26	27		
			28	29	30	31					



## August 2022

[illegible]

5.1 ขบวนการภายในและเชิงทฤษฎี F.M.N.00H

- 5.2 **เตรียมเครื่องมือ** / เตรียมสภาพแวดล้อมตาม พระราชบัญญัติ การแพทย์เฉพาะทางสำหรับการควบคุมโรคติดต่อ F-100-008 หัวข้อบทบัญญัติ
- 5.3 **การปฏิบัติการ** / เก็บ Plot ตามแผนการ / ประชุมกลุ่มสหสาขาวิชาชีพ, Plot ทั่วประเทศผ่านเครือข่ายโรคติดต่อ
- 5.4 **ประเมินผลดำเนินการ**

๕.๕ ตารางสรุปองค์การดำเนินกิจการตาม Plan ๒๐๖๐ โดยผ่านหน่วยงาน

- [illegible]

สำหรับ Operator ตรวจเช็คและหัวหน้างานตรวจสอบ

วันที่		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ผู้ตรวจ	Operator	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ผู้ตรวจ	ผู้ตรวจ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31

[illegible]








### Note





## Operator-Level TPM Instructions

M/C CODE : USB010

Document # P-MN-006			Month : Sep (09) Year : 2022							Result	
Revision Date : A-6 : 09-06-16			ผู้ดำเนินการ							P/E.	
Equipment Type(s) : Shot Blast			M/M. / P/E.							Result	
			Prod.								
TPM Item #	Frequency	Maintenance Step Instructions	Verification							Pictures	
1	ทุกวัน	ตรวจสอบเช็คสภาพทั่วไป เช่น 50cc ทางด้านซ้ายภายในเครื่อง , ระบายอากาศของพัดลม , ท่อลม การหมุนของมอเตอร์ M/M-01 , การยกของขึ้นงาน , ไฟแสดงต่าง , หัวฉีด Blasting Nozzle , สี และกลิ่นจากฝุ่น	ม.ร.	จ.	อ.	ท.	พ.อ.	ส.	อ.		
	M/M.										
			1	2	3	4	5	6	7		
			8	9	10	11	12	13	14		
			15	16	17	18	19	20	21		
			22	23	24	25	26	27	28		
2	ทุกวัน	ตรวจสอบเช็คแรงดัน Pressure ของที่ Panel Mounted และใช้ Cyc one (H-003)	ม.ร.	จ.	อ.	ท.	พ.อ.	ส.	อ.		
	M/M.										
			1	2	3	4	5	6	7		
			8	9	10	11	12	13	14		
			15	16	17	18	19	20	21		
			22	23	24	25	26	27	28		
	ทุกวัน	เช็ Dumper (เป็นอยู่ที่ 30)	ม.ร.	จ.	อ.	ท.	พ.อ.	ส.	อ.		
	M/M.										
			1	2	3	4	5	6	7		
			8	9	10	11	12	13	14		
			15	16	17	18	19	20	21		
			22	23	24	25	26	27	28		
4	ทุกวัน	ทำความสะอาดระบบขับเคลื่อนและน้ำมัน Grease ฝุ่นที่เกินเกินฝุ่นทั้ง	ม.ร.	จ.	อ.	ท.	พ.อ.	ส.	อ.		
	M/M.										
			1	2	3	4	5	6	7		
			8	9	10	11	12	13	14		
			15	16	17	18	19	20	21		
			22	23	24	25	26	27	28		
5	ทุกวัน	ตรวจสอบแรงดันแก๊สของ DM Gauge ของห้องฉีดฝุ่นต้องอยู่ระหว่าง 2.8 บาร์ (ถ้าแรงดันต่ำกว่า 2 บาร์ แสดงว่าอุปกรณ์ขับเคลื่อนแรงดันน้อยกว่า 2 บาร์ - แสดงว่าอุปกรณ์) * ไม่พ่นน้ำ น้ำจากถังฉีด	ม.ร.	จ.	อ.	ท.	พ.อ.	ส.	อ.		
	M/M.										
			1	2	3	4	5	6	7		
			8	9	10	11	12	13	14		
			15	16	17	18	19	20	21		
			22	23	24	25	26	27	28		
6	ทุกสัปดาห์	เปิดฝาทำความสะอาดฝุ่นด้าน Dust Collector (ถ้าไม่ทำ จะทำให้เกิดฝุ่นสะสมบริเวณนี้ Dust Collector จะไม่เกิดไฟไหม้) * ไม่พ่นน้ำ น้ำจากถังฉีด	ม.ร.	จ.	อ.	ท.	พ.อ.	ส.	อ.		
	M/M.										
			1	2	3	4	5	6	7		
			8	9	10	11	12	13	14		
			15	16	17	18	19	20	21		
			22	23	24	25	26	27	28		
7	ทุกเดือน	ทำความสะอาดอุปกรณ์ฝุ่นในถังน้ำล้าง / เปลี่ยนน้ำในถังน้ำล้าง	ม.ร.	จ.	อ.	ท.	พ.อ.	ส.	อ.		
	M/M.										
			1	2	3	4	5	6	7		
			8	9	10	11	12	13	14		
			15	16	17	18	19	20	21		
			22	23	24	25	26	27	28		



## September 2022

ผู้กำกับ Operator ตรวจเช็คและหัวหน้างานตรวจลง

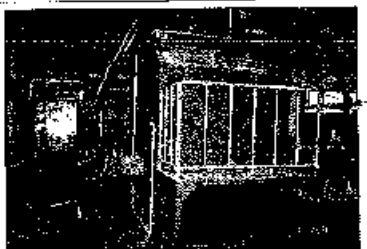
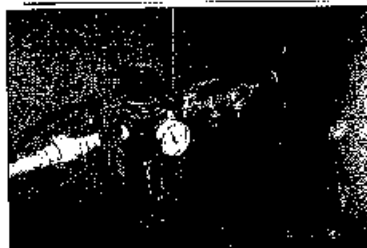
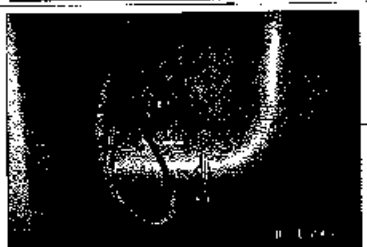


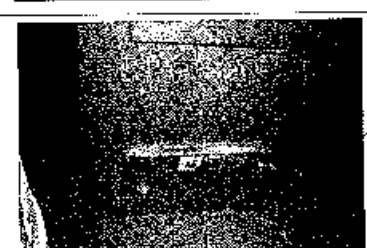

[illegible]

<b>Note</b>	
-------------	--







Document # F-MN-006		Month : Sep (09) Year : 2022		Result	
Revision Date : A-2 : 00-06-10		ผู้ดำเนินการ		P/E.	
Equipment Type(s) : Shot Blast		MM. / PE.		Result	
				Prod.	

YPM Item #	Frequency	Maintenance Step Instructions	Verification							Pictures
			จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ธ.		
1	ทุกวัน M/M.	ตรวจสอบสภาพทั่วไป เช่น Seal กระจกกับสีกภายในเครื่อง , von แฉกของแผ่นกระจก , กระจก การหักร้าวของกระจก M/M 300 , กระจกมองข้าง , ไฟเลี้ยวซ้าย , บูร์ลิ่ง Wheeling Nozzle ใช้น้ำมันปกติ (ทุกวัน)	1	2	3	4	5	6	7	
			8	9	10	11	12	13	14	
			15	16	17	18	19	20	21	
			22	23	24	25	26	27	28	
			29	30						
2	ทุกวัน M/M.	ตรวจสอบเครื่อง Pressure Air (Panel Mounted) ใช้ Cyc one (4-5bar)	1	2	3	4	5	6	7	
			8	9	10	11	12	13	14	
			15	16	17	18	19	20	21	
			22	23	24	25	26	27	28	
			29	30						
3	ทุกวัน M/M.	เช็ค Damper เปิดอยู่ 30	1	2	3	4	5	6	7	
			8	9	10	11	12	13	14	
			15	16	17	18	19	20	21	
			22	23	24	25	26	27	28	
			29	30						
4	ทุกวัน M/M.	ทำความสะอาดบริเวณตัวเครื่องและท่ออากาศ Drain (ทุกวันก่อนเริ่ม)	1	2	3	4	5	6	7	
			8	9	10	11	12	13	14	
			15	16	17	18	19	20	21	
			22	23	24	25	26	27	28	
			29	30						
5	ทุกวัน M/M.	ตรวจสอบระบบถังเก็บฝุ่น D1 300kg และถังเก็บฝุ่น 300kg และถัง 20 ลิตร (ถังเก็บฝุ่นมากกว่า 8 ลิตร ให้แสดงว่าถังเก็บฝุ่นมีถังเก็บฝุ่นน้อยกว่า 2 ลิตร และตรวจสอบถังเก็บ)	1	2	3	4	5	6	7	
			8	9	10	11	12	13	14	
			15	16	17	18	19	20	21	
			22	23	24	25	26	27	28	
			29	30						
6	ทุกสัปดาห์ M/M.	เปลี่ยนน้ำมันเครื่องและเปลี่ยนน้ำมัน Dust Collector (ถ้ามี) ทำความสะอาดถังเก็บฝุ่นและถัง Dust Collector ทำให้ง่ายไปใหม่)	1	2	3	4	5	6	7	
			8	9	10	11	12	13	14	
			15	16	17	18	19	20	21	
			22	23	24	25	26	27	28	
			29	30						
7	ทุกวัน M/M.	ทำความสะอาดถังเก็บฝุ่นโดยใช้น้ำล้าง / เปลี่ยนน้ำมันเครื่องถังเก็บ	1	2	3	4	5	6	7	
			8	9	10	11	12	13	14	
			15	16	17	18	19	20	21	
			22	23	24	25	26	27	28	
			29	30						



## September 2022

สัญลักษณ์มาตรฐานการเขียนภาพ				
เลข	ภาพ	ชื่อ	ใช้ใน	ส่วนประกอบ
1		วงกลม	วงกลม	
2		วงกลมที่มีเส้นทแยง	วงกลมที่มีเส้นทแยง	
3		วงกลมที่มีกากบาท	วงกลมที่มีกากบาท	
4		วงกลมที่เติม	วงกลมที่เติม	

5.1 ឧបាយកលទាញយកឯកសារពី F-MN-008

5.2. เติมน้ำมันหล่อลื่นให้เต็มและตรวจสอบว่าน้ำมันหล่อลื่นเป็นไปตามข้อกำหนดในการตรวจสอบคุณภาพน้ำมัน F-MN-005 ที่กำหนดแนบมา

6.3. การดำเนินงาน: ศึกษา วิเคราะห์ ความเป็นไปได้ในการพัฒนาและส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในเขตป่าอนุรักษ์ โดยเน้นการพัฒนาและส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในเขตป่าอนุรักษ์

6.4 สูงสามผู้ดำเงินเทา

6.6 ตารางสอบผลการปฏิบัติงานและรวม Plag ทดใหม่ โดยผู้ควบคุม

5.5.1 ระบุถึงโปรแกรมการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบ ผู้เข้ารับการฝึกอบรม หรือแบบทดสอบที่จัดทำขึ้นภายในกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ

๖.๕.๒ ผลดีและผลเสียของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษา

โดยสรุปแล้วข้อบกพร่อง / ข้อดี / ข้อควรระวัง มีดังนี้

กรณีที่ไม่สามารถหารงสีให้ได้ตามใบสมัครสอบ ในปี ๒๕๖๑ คณะกรรมการคุมสอบ อบจ.นบพิตำ  
จะรายงานผลแจ้งข้อบกพร่องแก่ อบจ.นบพิตำ พร้อมเพื่อพิจารณาการดำเนินการต่อไป

คุณครูถามว่าฉันชอบมาทำอะไรบ้าง ฉันตอบว่า "ผมชอบไปหาคุณครูมาเรียนภาษาอังกฤษ"

ส่วนที่ 3 Operator ตรวจเช็คและให้คำแนะนำตรวจสอบ

วันที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	พ.ศ.	ศ.	ท.	ค.	จ.	อ.	พ	พ	ศ.	ส.	อ.	จ.	อ.	ท.	อ.	ส.	อ.	อ.	จ.	อ.	ท.	พ	ศ.	อ.	อ.	อ.	อ.	อ.	อ.	อ.
ผู้ตรวจวัด	[Redacted]																													
Operator																														
ผู้ตรวจตอบ	[Redacted]																													
หัวหน้างาน																														

[illegible]

### Note







## M/C. CODE : USB010

PAGE: 1 / 4




## October 2022

วัตถุประสงค์ในการทบทวนเอกสาร				
แบบ	ปกติ	ผิดปกติ	ผิดปกติ	ระบุวันที่ทำ
				<div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 30px;"></div>

**หมายเหตุ**

- ระบุจุดประสงค์ในการบันทึก, บันทึกการดำเนินการตามระบบการปฏิบัติงาน, PM.
- ระบุจุดประสงค์ : วิธีการแก้ไข / ผู้ดำเนินการแก้ไข / ปัญหาการแก้ไข และ  
ระบุจุดตามรูปแบบการปฏิบัติงาน / ข้อความที่เกี่ยวข้อง

 = เปรียบเทียบเอกสารก่อนปฏิบัติงานจริง

#### 5.4\_အသုံးပြုမှု အမျိုးအမည်

**ឆ្នាំទី ១២** ថ្ងៃទី ០៧ ខែ កុម្ភៈ ឆ្នាំ ២០២៤

[illegible][illegible]

**Note**



2 : 09-06-10

pe(s) : Shot Blast

Month : Oct (10) Year : 2022

ผู้ดำเนินการ

MM. / PE.

Result

P/E.

Result

Prod.

Frequency	Maintenance Step instructions	Verification							Pictures
ทุกวัน	ตรวจสอบสภาพหัวปืน และ Seal ยางกันเสียงภายในเครื่อง , ตรวจเช็คของเหลวภายใน , ทำความสะอาดเครื่องด้วย Air Blast , ตรวจสอบระดับน้ำมัน , ไฟแสดงการ , ตรวจเช็ค Blasting Nozzle , เช็กลูกปืนหัวปืน	1	2	3	4	5	6	7	8
M/M.		9	10	11	12	13	14	15	16
		17	18	19	20	21	22	23	24
		25	26	27	28	29	30	31	
ทุกวัน	ตรวจสอบเช็คค่าลม Pressure ตามที่ Panel Mounted Manifold Cyclone (M-5000)	1	2	3	4	5	6	7	8
M/M.		9	10	11	12	13	14	15	16
		17	18	19	20	21	22	23	24
		25	26	27	28	29	30	31	
ทุกวัน	เช็ค Damper ปิดอยู่ที่ 30 °	1	2	3	4	5	6	7	8
M/M.		9	10	11	12	13	14	15	16
		17	18	19	20	21	22	23	24
		25	26	27	28	29	30	31	
ทุกวัน	ทำความสะอาดเครื่องด้วยเครื่องดูดฝุ่น Dryer หุ่นยนต์ , ผู้ปฏิบัติงาน	1	2	3	4	5	6	7	8
M/M.		9	10	11	12	13	14	15	16
		17	18	19	20	21	22	23	24
		25	26	27	28	29	30	31	
ทุกวัน	ตรวจสอบระดับน้ำมันหม้อต้มน้ำร้อน DPT Gauge ของเครื่องผู้ปฏิบัติงานอยู่รอบวัน 2-3 ครั้ง (ถ้าระดับน้ำมันหม้อต้มน้ำร้อนต่ำลงให้เติมน้ำมันหม้อต้มน้ำร้อน 2 ครั้งแล้วตรวจสอบอีกครั้ง)	1	2	3	4	5	6	7	8
M/M.		9	10	11	12	13	14	15	16
		17	18	19	20	21	22	23	24
		25	26	27	28	29	30	31	
ทุกวัน	เช็คค่าความสะอาดฝุ่นภายใน Dust Collector (ถ้าไม่ผ่านค่าที่กำหนดให้ทำความสะอาด Dust Collector ให้ใหม่ทันที)	1	2	3	4	5	6	7	8
M/M.		9	10	11	12	13	14	15	16
		17	18	19	20	21	22	23	24
		25	26	27	28	29	30	31	
ทุกวัน	ทำความสะอาดเครื่องผู้ปฏิบัติงานด้วยน้ำล้าง / เปลี่ยนถุงในถังเก็บฝุ่น	1	2	3	4	5	6	7	8
M/M.		9	10	11	12	13	14	15	16
		17	18	19	20	21	22	23	24
		25	26	27	28	29	30	31	



## October 2022

วิธีปฏิบัติ

5.1 ตรวจสอบเครื่องมือทาง F-MN-006

5.2 เตรียมสารตัวอย่างให้สามารถสกัดไขมัน และสกัดไขมันด้วย โพรบเซอร์ กรรไกรในการตามจับกลุ่มได้ใน F-MN-006 เตรียมอุปกรณ์

5.3 ทดสอบการดึง Plan ผ่านภาพ ใช้ระบบคอมพิวเตอร์ภาพ Plan เพื่อดึงไขมันหรือสารอื่นอื่น

5.4 ขั้นตอนดำเนินการ

5.5 ตรวจสอบความถูกต้องในการตาม Plan ผ่านภาพ โดยวัดน้ำหนัก

5.5.1 การดำเนินการดำเนินการตามแผน ใช้กระดาษแผ่นเดียว หรือกระดาษหลายแผ่นก็ได้ในการดึงไขมัน

5.5.2 กรณีใช้กระดาษ หนึ่งแผ่นก็อาจใช้ กรรไกรดึงไขมันด้วยก็ได้เช่นกัน

โดยจะวัดน้ำหนักจาก / ใบที่ / ชุดหนึ่ง ใช้การดึงไขมัน โดยดึงไขมันไว้ที่ สลึงและกระดาษใบ

โดยใช้ใบที่ 1 มาทำเป็นแผ่นให้ไขมันที่ กรรไกรดึงไขมัน / ใบที่ 1 มาใช้กรรไกร / กรรไกรดึงไขมัน / โดยดึงไขมัน

และกระดาษแผ่นหนึ่งมาทำเป็นแผ่นที่ดึงไขมันดำเนินการตาม

[illegible][illegible]

Note
------



## Operator-Level TPM Instructions

M/C. CODE : USB010

Document # F-MN-006			Month : Nov (11) Year : 2022							Result	
Revision Date : A-5 : 09-06-10			ผู้ดำเนินการ							P/E.	
Equipment Type(s) : Shot Blast			M/M. / PE.							Result	
										Prod.	
TPM Item #	Frequency	Maintenance Step Instructions	Verification							Pictures	
1	ทุกวัน M/M.	ตรวจสอบสภาพทั่วไป เช่น Steel บานกั้นในเครื่อง, ระบบลมกรองอากาศ, ข้อต่อ การไหลของลมของ Nozzle, การอุดตันของชิ้นงาน, ไฟแสดงว่า... ถูกคือ Blowing Nozzle, ใต้ข้อต่อที่... ผู้รับ	จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.			1
			1	2	3	4	5				
			6	7	8	9	10	11	12		
			13	14	15	16	17	18	19		
			20	21	22	23	24	25	26		
			27	28	29	30					
2	ทุกวัน M/M.	ตรวจสอบระดับ - Yessuo อนุมัติ Panel Mounted และใช้ Cyclone (4-6bar)	จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.			2
			1	2	3	4	5				
			6	7	8	9	10	11	12		
			13	14	15	16	17	18	19		
			20	21	22	23	24	25	26		
			27	28	29	30					
3	ทุกวัน M/M.	เช็ค Dustbox เปิดอยู่ 50%	จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.			3
			1	2	3	4	5				
			6	7	8	9	10	11	12		
			13	14	15	16	17	18	19		
			20	21	22	23	24	25	26		
			27	28	29	30					
4	ทุกวัน M/M.	ทำความสะอาดภายในเครื่องและ Filter Dust ฝุ่นที่จับกับฝุ่นทั้ง	จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.			4
			1	2	3	4	5				
			6	7	8	9	10	11	12		
			13	14	15	16	17	18	19		
			20	21	22	23	24	25	26		
			27	28	29	30					
5	ทุกสัปดาห์ M/M.	เปิดทำความสะอาดฝุ่นภายใน Dust Collector (ถ้าไม่พร้อมทำใช้เทคนิคการเปิด Dust Collector ทำได้ทันทีโดยไม่ต้อง)	จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.			5
			1	2	3	4	5				
			6	7	8	9	10	11	12		
			13	14	15	16	17	18	19		
			20	21	22	23	24	25	26		
			27	28	29	30					
6	ทุกเดือน M/M.	ทำความสะอาดและเปลี่ยนไส้กรองให้เรียบร้อย / เปลี่ยนถุงเก็บฝุ่นให้เรียบร้อย	จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.			6
			1	2	3	4	5				
			6	7	8	9	10	11	12		
			13	14	15	16	17	18	19		
			20	21	22	23	24	25	26		
			27	28	29	30					



## November 2022

สำหรับ Output ตรวจเห็นและให้น้ำงานตรวจข้อ:

[illegible]

<div style="float: left; width: 100px; text-align: center;">Note</div>
<div style="float: left; width: 100px;"></div>
<div style="float: left; width: 100px;"></div>



## Operator-Level TPM Instructions

M/C. CODE : USB020

Document # F-MN-006			Month : Nov (11) Year : 2022							Result	
Revision Date : A-2 : 09-05-10			ผู้ดำเนินการ							P/E.	
Equipment Type(s) : Shot Blast			M/M. / PE.							Result	
										Prod.	
TPM Item #	Frequency	Maintenance Step Instructions	Verification							Pictures	
1	ทุกวัน M/M.	ตรวจสอบสภาพทั่วไป เช่น Shot อาจจะมีสีปนภายในเครื่อง, ระดับเครื่องหล่อลื่นทราย, ฟัดลม การดูดทรายของ Dust-Box, การจ่ายแรงดันลม, ไฟแสดงตัว, ทูมโบ้ bleeding Nozzle, เสียงผิดปกติ	จ.	อ.	ท.	พ.	ศ.	ส.			1
			1	2	3	4	5				
			6	7	8	9	10	11	12		
			13	14	15	16	17	18	19		
			20	21	22	23	24	25	26		
			27	28	29	30					
2	ทุกวัน M/M.	ตรวจสอบเครื่องดัน Pressure ลมที่ Panel Mounted (Auto Cycle (A-Spar))	จ.	อ.	ท.	พ.	ศ.	ส.			2
			1	2	3	4	5				
			6	7	8	9	10	11	12		
			13	14	15	16	17	18	19		
			20	21	22	23	24	25	26		
			27	28	29	30					
3	ทุกวัน M/M.	เช็ค Damper เปิดอยู่ 30 °	จ.	อ.	ท.	พ.	ศ.	ส.			3
			1	2	3	4	5				
			6	7	8	9	10	11	12		
			13	14	15	16	17	18	19		
			20	21	22	23	24	25	26		
			27	28	29	30					
4	ทุกวัน M/M.	เช็คความสะอาดห้องบดผงและตัวกรอง Dustin หุ่นซีดีเป็น 5 นาที	จ.	อ.	ท.	พ.	ศ.	ส.			4
			1	2	3	4	5				
			6	7	8	9	10	11	12		
			13	14	15	16	17	18	19		
			20	21	22	23	24	25	26		
			27	28	29	30					
5	ทุกวัน M/M.	ตรวจสอบแรงดันบนเครื่องวัดแรง DIF Gauge ของห้องบดผงต้องอยู่ระหว่าง 2-3 บาร์ (ถ้าแรงดันมากกว่า 3 บาร์แสดงว่าถุงกรองตันถ้าแรงดันน้อยกว่า 2 บาร์ แสดงว่าถุงกรองรั่ว)	จ.	อ.	ท.	พ.	ศ.	ส.			5
			1	2	3	4	5				
			6	7	8	9	10	11	12		
			13	14	15	16	17	18	19		
			20	21	22	23	24	25	26		
			27	28	29	30					
6	ทุกวัน M/M.	เช็คค่าที่ความแตกต่างฝุ่นใน Dust Collector (ถ้าไม่ทำงานให้เปิดประตูและทำความสะอาด Dust Collector ทำได้ 5 ครั้งต่อวัน)	จ.	อ.	ท.	พ.	ศ.	ส.			6
			1	2	3	4	5				
			6	7	8	9	10	11	12		
			13	14	15	16	17	18	19		
			20	21	22	23	24	25	26		
			27	28	29	30					
7	ทุกวัน M/M.	เช็คความสะอาดถุงกรองฝุ่นโดยใช้เวลา 1 ชั่วโมง เปลี่ยนถุงกรองใหม่ทุกวัน	จ.	อ.	ท.	พ.	ศ.	ส.			7
			1	2	3	4	5				
			6	7	8	9	10	11	12		
			13	14	15	16	17	18	19		
			20	21	22	23	24	25	26		
			27	28	29	30					



## November 2022

สัญลักษณ์การห้าม				
หมาย	ห้าม	ต้อง	ห้าม	ห้าม

ข้อ 10

1) ห้ามผู้ขับขี่ไปรถคันอื่นในลักษณะที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ

2) ห้ามผู้ขับขี่ไปรถคันอื่นในลักษณะที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ

3) ห้ามผู้ขับขี่ไปรถคันอื่นในลักษณะที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ

4) ห้ามผู้ขับขี่ไปรถคันอื่นในลักษณะที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ

5) ห้ามผู้ขับขี่ไปรถคันอื่นในลักษณะที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ

6) ห้ามผู้ขับขี่ไปรถคันอื่นในลักษณะที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ

7) ห้ามผู้ขับขี่ไปรถคันอื่นในลักษณะที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ

8) ห้ามผู้ขับขี่ไปรถคันอื่นในลักษณะที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ

9) ห้ามผู้ขับขี่ไปรถคันอื่นในลักษณะที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ

10) ห้ามผู้ขับขี่ไปรถคันอื่นในลักษณะที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ

- 5.1 ตารางแสดงรายละเอียดของชิ้น 1-MN-008
- 5.2 ตารางแสดงประวัติการซ่อมบำรุงของเครื่องยนต์ หมายเลขเครื่องยนต์ 1502 ตามผลการทดสอบการสั่นสะเทือน F MN-008 พร้อมลงบันทึก
- 5.3 ภาพถ่ายการสั่นสะเทือน (Plot) ส่วนประกอบเครื่องยนต์ของเครื่องยนต์ 1502 พร้อมผลการวิเคราะห์เบื้องต้น
- 5.4 ตารางแสดงรายการผลการ

[illegible]

วันที่	ผู้ควบคุม																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ผู้ควบคุม	Operator																													
ผู้ควบคุม	ผู้ควบคุม																													

[illegible]

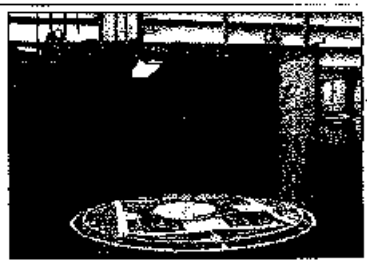
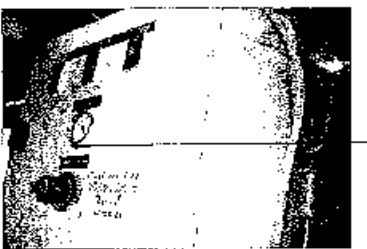




### Note





## Operator-Level TPM Instructions

M/C. CODE : USB010

Document # F-MN-006		Month : Dec (12) Year : 2022		Result						
Revision Date : A-5 : 09-06-10		ผู้ดำเนินการ		P/E.						
Equipment Type(s) : Shot Blast		M/M. / P.E.		Result						
				Prod.						
TPM Item #	Frequency	Maintenance Step Instructions	Verification						Pictures	
1	ทุกวัน M/M.	ตรวจสอบสภาพทั่วไป เช่น Shot ยางกันสึกภายในเครื่อง , รอยแตกของท่อลม , ข้อต่อ การหลุดร่อนของ Nut & Bolt , กระจกมองด้าน , ไฟเตือนต่างๆ , ทูบฉีด Sealing Nuzzle , เช็คน้ำมันปกติทุกวัน	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
			1	2	3	4	5	6	7	8
			8	9	10	11	12	13	14	15
			16	17	18	19	20	21	22	23
			24	25	26	27	28	29	30	31
2	ทุกวัน M/M.	ตรวจเช็คแรงดัน Pressure ตามที่ Panel Mounted บนถัง Cyclone (4-5bar)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
			1	2	3	4	5	6	7	8
			8	9	10	11	12	13	14	15
			16	17	18	19	20	21	22	23
			24	25	26	27	28	29	30	31
3	ทุกวัน M/M.	เช็ค Dumper มีอยู่ 30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
			1	2	3	4	5	6	7	8
			8	9	10	11	12	13	14	15
			16	17	18	19	20	21	22	23
			24	25	26	27	28	29	30	31
4	ทุกวัน M/M.	เช็คการไหลของลมจากถังถังลมและท่อลม Duct ผู้ที่ติดตั้งเป็นชิ้น	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
			1	2	3	4	5	6	7	8
			8	9	10	11	12	13	14	15
			16	17	18	19	20	21	22	23
			24	25	26	27	28	29	30	31
5	ทุกวัน M/M.	เช็คไฟทำงานของตัวฝุ่นด้านใน Dust Collector (ถ้าไฟทำงานปกติให้เช็คดูและดูการไหลของ Dust Collector ถ้าไฟไม่ทำงานให้แจ้ง)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
			1	2	3	4	5	6	7	8
			8	9	10	11	12	13	14	15
			16	17	18	19	20	21	22	23
			24	25	26	27	28	29	30	31
6	ทุกวัน M/M.	ทำความสะอาดเครื่องผู้รับลมโดยใช้ผ้าแห้ง / เปลี่ยนถุงใหม่กรณีผู้รับ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
			1	2	3	4	5	6	7	8
			8	9	10	11	12	13	14	15
			16	17	18	19	20	21	22	23
			24	25	26	27	28	29	30	31



## December 2022

ข้อมูลเบื้องต้นก่อนดำเนินการ				
เลข	ปกติ	ผิดปกติ	แก้ไขแล้ว	ลงบันทึกค่า

**บันทึก**

1) ตรวจสอบสภาพพื้นที่ที่ติดตั้งอุปกรณ์ระบบเตือนภัยในข้อ ๖.๑

2) ตรวจสอบสายสัญญาณ / สายเคเบิลสายสัญญาณในข้อ ๖.๒ และระบบเตือนภัยระบบเตือนภัย / อุปกรณ์เตือนภัย

รูปถ่าย ๑ ภาพของอุปกรณ์เตือนภัย

အမှတ်	ရက်စွဲ																														
	၁	၂	၃	၄	၅	၆	၇	၈	၉	၁၀	၁၁	၁၂	၁၃	၁၄	၁၅	၁၆	၁၇	၁၈	၁၉	၂၀	၂၁	၂၂	၂၃	၂၄	၂၅	၂၆	၂၇	၂၈	၂၉	၃၀	၃၁
အမှတ်	၁	၂	၃	၄	၅	၆	၇	၈	၉	၁၀	၁၁	၁၂	၁၃	၁၄	၁၅	၁၆	၁၇	၁၈	၁၉	၂၀	၂၁	၂၂	၂၃	၂၄	၂၅	၂၆	၂၇	၂၈	၂၉	၃၀	၃၁
အမှတ်	၁	၂	၃	၄	၅	၆	၇	၈	၉	၁၀	၁၁	၁၂	၁၃	၁၄	၁၅	၁၆	၁၇	၁၈	၁၉	၂၀	၂၁	၂၂	၂၃	၂၄	၂၅	၂၆	၂၇	၂၈	၂၉	၃၀	၃၁

[illegible]

<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p><b>Note</b></p> </div> <div> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> </div> </div>
---



M/C. CODE : USB020

PAGE: 2 / 4



## December 2022

สำหรับ Operator ตรรกะและพจน์นี้ งานที่ควรดูคือ

[illegible]

<b>Note</b>
-------------

ภาคผนวก ช-6

ผลการตรวจสอบ

Emergency Exit และ Emergency Light

---

บันทึกผลการตรวจป้ายไฟทางออกฉุกเฉิน (Exit Sign)

Month : Jul (07) Year : 2022

1.ตรวจสอบหลอดไฟโดยระบบเดิน TEST ที่ติดตั้งกรณีไฟไหม้ 120 วัตต์

2.ตรวจสอบหลอดไฟโดยระบบเดินไฟ กรณีฉุกเฉินกรณีไฟไหม้

3.การตรวจทั่วไปของอุปกรณ์

4.การสังเกตการณ์ของอุปกรณ์

(ผู้ทำรายการ / ไม่ส่ง / ส่ง / ไม่ส่ง / ส่ง)

ลำดับ	จุดติดตั้ง	การตรวจสอบ						หมายเหตุ (ระบุกรณีชำรุด)	หมายเหตุ
		หลอดไฟ		แบตเตอรี่		สวิตช์ไฟ			
		ปกติ	ชำรุด	ปกติ	ชำรุด	ปกติ	ชำรุด		
1	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
2	Pre-treatment ประตูทางออก	✓		✓		✓			
3	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
4	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
5	อาคารเครื่องเชื่อมสายเคเบิล	✓		✓		✓			
6	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
7	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
8	ประตูทางออก PRE TREATMENT 1	✓		✓		✓			
9	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
10	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
11	อาคารชั้น Tool Room	✓		✓		✓			
12	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
13	อาคารชั้นปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
14	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
15	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
16	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
17	อาคารชั้น MCT140	✓		✓		✓			
18	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
19	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
20	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
21	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
22	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
23	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
24	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
25	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
26	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
27	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
28	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
29	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
ผู้ตรวจ								Plan 2022-07-20 ทำ PM.....	
หัวหน้างาน									
บันทึกเพิ่มเติมอื่นๆ									



บันทึกผลการตรวจป้ายไฟทางออกฉุกเฉิน ((Emergency Exit Sign))

Month : Aug (08) Year : 2022

1.ตรวจสอบหลอดไฟโดยระบบเดิน TEST ที่ติดตั้งกรณีไฟไหม้ 120 วัตต์

2.ตรวจสอบหลอดไฟโดยระบบเดินไฟ กรณีฉุกเฉินกรณีไฟไหม้

3.การตรวจทั่วไปของอุปกรณ์

4.การสังเกตการณ์ของอุปกรณ์

5.การประเมินผลของอุปกรณ์

(ผู้ทำรายการ / ไม่ส่ง / ส่ง / ไม่ส่ง / ส่ง)

ลำดับ	จุดติดตั้ง	การตรวจสอบ						หมายเหตุ (ระบุกรณีชำรุด)	รวมรายการ
		หลอดไฟ		แบตเตอรี่		สวิตช์ไฟ			
		ปกติ	ชำรุด	ปกติ	ชำรุด	ปกติ	ชำรุด		
1	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
2	Pre-treatment ประตูทางออก	✓		✓		✓			
3	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
4	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
5	อาคารเครื่องเชื่อมสายเคเบิล	✓		✓		✓			
6	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
7	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
8	ประตูทางออก PRE TREATMENT 1	✓		✓		✓			
9	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
10	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
11	อาคารชั้น Tool Room	✓		✓		✓			
12	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
13	อาคารชั้นปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
14	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
15	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
16	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
17	อาคารชั้น MCT140	✓		✓		✓			
18	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
19	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
20	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
21	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
22	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
23	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
24	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
25	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
26	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
27	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
28	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
29	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 12	✓		✓		✓			
ผู้ตรวจ									Plan 2022-08-19 ทำ PM..... (✓) เช็ท ( ) เปลี่ยน ( ) เปลี่ยน
หัวหน้างาน									
บันทึกเพิ่มเติมอื่นๆ									

Plan 2022-08-19

ทำ PM.....

(✓) เซ็ด, ( ) เปลี่ยน, ( ) ผลัด

ผู้ดำเนินการทำ PM  
☒ ตรวจเช็ค ☒ เปลี่ยน ☒ เซ็ด





ลำดับรายการ	จุดติดตั้ง	การตรวจสอบ						หมายเหตุ
		ตลอดทั้งปี		เฉพาะที่		เฉพาะที่ไว้		
		ปกติ	ชำรุด	ปกติ	ชำรุด	ปกติ	ชำรุด	
1	ประตูทางออกด้านหน้าชั้น 1-2	✓				✓		
2	Procedures ประตูทางออก							
3	ประตูทางออกด้านหน้าชั้น 1-2	✓				✓		
4	ประตูทางออกด้านหน้าชั้น 1-2	✓						
5	อาคารป้องกันภัยสาธารณะ	✓				✓		
6	ประตูทางออกด้านหน้าชั้น 1-2	✓				✓		
7	ประตูทางออกด้านหน้าชั้น 1-2	✓				✓		
8	ประตูทางออกด้านหน้าชั้น 1-2	✓				✓		
9	ประตูทางออกด้านหน้าชั้น 1-2	✓				✓		
10	ประตูทางออกด้านหน้าชั้น 1-2	✓				✓		
11	อาคารป้องกันภัยสาธารณะ	✓				✓		
12	ประตูทางออกด้านหน้าชั้น 1-2	✓				✓		
13	อาคารป้องกันภัยสาธารณะ	✓				✓		
14	ประตูทางออกด้านหน้าชั้น 1-2	✓				✓		
15	ประตูทางออกด้านหน้าชั้น 1-2	✓				✓		
16	ประตูทางออกด้านหน้าชั้น 1-2	✓				✓		
17	อาคารป้องกันภัยสาธารณะ	✓				✓		
18	ประตูทางออกด้านหน้าชั้น 1-2	✓				✓		
19	ประตูทางออกด้านหน้าชั้น 1-2	✓				✓		
20	ประตูทางออกด้านหน้าชั้น 1-2	✓				✓		
21	ประตูทางออกด้านหน้าชั้น 1-2	✓				✓		
22	ประตูทางออกด้านหน้าชั้น 1-2	✓				✓		
23	ประตูทางออกด้านหน้าชั้น 1-2	✓				✓		
24	ประตูทางออกด้านหน้าชั้น 1-2	✓				✓		
25	ประตูทางออกด้านหน้าชั้น 1-2	✓				✓		
26	ประตูทางออกด้านหน้าชั้น 1-2	✓				✓		
27	ประตูทางออกด้านหน้าชั้น 1-2	✓				✓		
28	ประตูทางออกด้านหน้าชั้น 1-2	✓				✓		
29	ประตูทางออกด้านหน้าชั้น 1-2	✓				✓		
ผู้ตรวจ								
หัวหน้างาน								
บันทึกรับแจ้งเหตุ		Plan 2022-11-18 1. PM ..... 2. ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="checkbox"/> รับแจ้งเหตุ <input type="checkbox"/> ตรวจ <input checked="" type="checkbox"/> ปล่อย <input type="checkbox"/> ช่างซ่อม						

A.N. (No.)	จุดติดตั้ง	การตรวจสอบ						หมายเหตุ (ระบุวันที่ตรวจ)	หมายเหตุ
		ทดสอบไฟ		สมมาตร		สภาพทั่วไป			
		ปกติ	ชำรุด	ปกติ	ชำรุด	ปกติ	ชำรุด		
1	ประตูทางออกห้องปฏิบัติการ 102	/		/	/	/			
2	Fire Alarm 1 ประตูทางออก 100	/		/		/			
3	ประตูทางออกชั้นสุขุมวิทชั้น 102	/		/		/			
4	ประตูทางออกชั้น 102	/		/		/			
5	ประตูทางออกห้องควบคุมการวิ่งของลิฟต์	/		/		/			
6	ประตูทางออกชั้นวางจักรยาน	/		/		/			
7	ประตูทางออกไปยังลิฟต์ชั้น 1	/		/		/			
8	ประตูทางออก PRE TREATMENT 1	/		/		/			
9	ประตูทางออกชั้นโถงลิฟต์ชั้น 1	/		/		/			
10	ประตูทางออกชั้นโถงลิฟต์ชั้น 1	/		/		/			
11	ส้วม (Toilet Room)	/		/		/			
12	ประตูทางออกชั้นโถงลิฟต์ชั้น MMC113	/		/		/			
13	ส้วม (Toilet Room) ชั้น 102	/		/		/			
14	ประตูทางออกชั้นโถงลิฟต์ชั้น 1	/		/		/			
15	ประตูทางออกชั้นโถงลิฟต์ชั้น 1	/		/		/			
16	ประตูทางออกชั้นโถงลิฟต์ชั้น 1	/		/		/			
17	ส้วม (Toilet Room)	/		/		/			
18	ประตูทางออกชั้นโถงลิฟต์ชั้น 1	/		/		/			
19	ประตูทางออกชั้นโถงลิฟต์ชั้น 1	/		/		/			
20	ประตูทางออกชั้นโถงลิฟต์ชั้น 1	/		/		/			
21	ประตูทางออกชั้นโถงลิฟต์ชั้น 1	/		/		/			
22	ประตูทางออกชั้นโถงลิฟต์ชั้น 1	/		/		/			
23	ประตูทางออกชั้นโถงลิฟต์ชั้น 1	/		/		/			
24	ประตูทางออกชั้นโถงลิฟต์ชั้น 1	/		/		/			
25	ประตูทางออกชั้นโถงลิฟต์ชั้น 1	/		/		/			
26	ประตูทางออกชั้นโถงลิฟต์ชั้น 1	/		/		/			
27	ประตูทางออกชั้นโถงลิฟต์ชั้น 1	/		/		/			
28	ประตูทางออกชั้นโถงลิฟต์ชั้น 1	/		/		/			
29	ประตูทางออกชั้นโถงลิฟต์ชั้น 1	/		/		/			
ผู้ตรวจ								<input type="radio"/> Plan 2022-12-20 17:45 PM <input type="checkbox"/> เข้ม ( <input type="checkbox"/> ) เป็ล ( <input type="checkbox"/> ) นลน ( <input type="checkbox"/> )	
หัวหน้างาน									
บันทึกผลการตรวจ								1. ผู้ดำเนินการตรวจ PM <input type="radio"/> สมคิด <input type="radio"/> นลน <input type="radio"/> จันทิมา	

ชั้นที่ก่อกำหนดการตรวจสอบไฟฉุกเฉิน (Emergency Light)

Month : Aug (US) Year : 2022

1. ตรวจหาสารพิษตกค้างในอาหารด้วยวิธี TEST ที่พัฒนาโดยมูลนิธิไทยรักษ์ปลา

2. ตรวจสอบค่าที่บอกการแตกหักได้ หรือเกิดสมรรถนะไฟฟ้า

### 3. พหุคูณการตั้งโปรแกรมคอมพิวเตอร์

4. ชื่อปีเรียนจากสถาบันที่จบมาและปีจบ / การเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาและปีจบ : ๓ / ๒๕๔

[illegible]

ลำดับรายการ	จุดที่เกิดรั่ว	การตรวจพบ						สาเหตุ (ระบุกรณีข้างต้น)	หมายเหตุ
		พบค่าไม่		พบค่า		พบค่า			
		ปกติ	ผิดปกติ	ปกติ	ผิดปกติ	ปกติ	ผิดปกติ		
1	จุดที่เกิดรั่ว	✓		✓		✓			
2	จุดที่เกิดรั่ว	✓		✓		✓			
3	จุดที่เกิดรั่ว	✓		✓		✓			
4	จุดที่เกิดรั่ว	✓		✓		✓			
5	จุดที่เกิดรั่ว	✓		✓		✓			
6	จุดที่เกิดรั่ว	✓		✓		✓			
7	จุดที่เกิดรั่ว	✓		✓		✓			
8	จุดที่เกิดรั่ว	✓		✓		✓			
9	จุดที่เกิดรั่ว	✓		✓		✓			
10	จุดที่เกิดรั่ว	✓		✓		✓			
11	จุดที่เกิดรั่ว	✓		✓		✓			
12	จุดที่เกิดรั่ว	✓		✓		✓			
13	จุดที่เกิดรั่ว	✓		✓		✓			
14	จุดที่เกิดรั่ว	✓		✓		✓			
15	จุดที่เกิดรั่ว	✓		✓		✓			
16	จุดที่เกิดรั่ว	✓		✓		✓			
17	จุดที่เกิดรั่ว	✓		✓		✓			
18	จุดที่เกิดรั่ว	✓		✓		✓			
19	จุดที่เกิดรั่ว	✓		✓		✓			
20	จุดที่เกิดรั่ว	✓		✓		✓			
21	จุดที่เกิดรั่ว	✓		✓		✓			
22	จุดที่เกิดรั่ว	✓		✓		✓			
23	จุดที่เกิดรั่ว	✓		✓		✓			
24	จุดที่เกิดรั่ว	✓		✓		✓			
25	จุดที่เกิดรั่ว	✓		✓		✓			
26	จุดที่เกิดรั่ว	✓		✓		✓			
27	จุดที่เกิดรั่ว	✓		✓		✓			
28	จุดที่เกิดรั่ว	✓		✓		✓			
29	จุดที่เกิดรั่ว	✓		✓		✓			
30	จุดที่เกิดรั่ว	✓		✓		✓			
31	จุดที่เกิดรั่ว	✓		✓		✓			
32	จุดที่เกิดรั่ว	✓		✓		✓			
33	จุดที่เกิดรั่ว	✓		✓		✓			
34	จุดที่เกิดรั่ว	✓		✓		✓			
35	จุดที่เกิดรั่ว	✓		✓		✓			
ผู้ตรวจ								Plan 2022-08-19 ทำ PM..... (✓) เข้ม, ( ) เปลี่ยน, ( ) หลุดสัน	
หัวหน้างาน									
ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="checkbox"/> วัชรวัฒน์ <input checked="" type="checkbox"/> สมคิด <input checked="" type="checkbox"/> วัลลภ <input checked="" type="checkbox"/> ชื่นชูพงศ์									



บันทึกผลการตรวจช่องไฟฉุกเฉิน (Emergency Ligth)

Month : Sep (09) Year : 2022

1. ตรวจหาการติดเชื้อ HIV ในบุคคลที่เสี่ยงสูง เช่น ผู้ที่มีเพศสัมพันธ์โดยไม่ป้องกัน

2. ความรุนแรงของโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัส HIV มีผลต่อการทำงานของไตหรือไม่

1. การบูรณาการกับโรงเรียน

4. ข้อใดเป็นการบ่งชี้ว่ามีการเปลี่ยนแปลง? / ข้อใดบ่งชี้ว่าระบบเศรษฐกิจมีภาวะวิกฤต? ๓ ข้อ

๔. วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า มี ๒ ประการ คือ ๑. เพื่อศึกษาถึงปัญหาการขาดแคลนบุคลากรทางการศึกษาในโรงเรียนประถมศึกษา และ ๒. เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนบุคลากรทางการศึกษาในโรงเรียนประถมศึกษา

5.กรณียกเลิกการบันทึกบัญชี 2.0. องค์การ (องค์การมหาชน) หรือหน่วยงานราชการ หรือหน่วยงานอื่นของรัฐ

No.	ชื่อเครื่องจักร	ปีงบประมาณ ๒๕๖๖						สถานะ (ระบุการขึ้นบัญชี)	หมายเหตุ
		ไตรมาสที่ 1		ไตรมาสที่ 2		ไตรมาสที่ 3			
		มี.ค.	มี.พ.	มี.ค.	มี.พ.	มี.ค.	มี.พ.		
1	เครื่องจักรขุดดิน (ตัวกลาง)	✓		✓		✓			
2	เครื่องจักรขุดดิน (ตัวกลาง)	✓		✓		✓			
3	เครื่องจักรขุดดิน (ตัวกลาง)	✓		✓		✓			
4	เครื่องจักรขุดดิน (ตัวกลาง)	✓		✓		✓			
5	เครื่องจักรขุดดิน (ตัวกลาง)	✓		✓		✓			
6	เครื่องจักรขุดดิน (ตัวกลาง)	✓		✓		✓			
7	เครื่องจักรขุดดิน (ตัวกลาง)	✓		✓		✓			
8	เครื่องจักรขุดดิน (ตัวกลาง)	✓		✓		✓			
9	เครื่องจักรขุดดิน (ตัวกลาง)	✓		✓		✓			
10	เครื่องจักรขุดดิน (ตัวกลาง)	✓		✓		✓			
11	เครื่องจักรขุดดิน (ตัวกลาง)	✓		✓		✓			
12	เครื่องจักรขุดดิน (ตัวกลาง)	✓		✓		✓			
13	เครื่องจักรขุดดิน (ตัวกลาง)	✓		✓		✓			
14	เครื่องจักรขุดดิน (ตัวกลาง)	✓		✓		✓			
15	เครื่องจักรขุดดิน (ตัวกลาง)	✓		✓		✓			
16	เครื่องจักรขุดดิน (ตัวกลาง)	✓		✓		✓			
17	เครื่องจักรขุดดิน (ตัวกลาง)	✓		✓		✓			
18	เครื่องจักรขุดดิน (ตัวกลาง)	✓		✓		✓			
19	เครื่องจักรขุดดิน (ตัวกลาง)	✓		✓		✓			
20	เครื่องจักรขุดดิน (ตัวกลาง)	✓		✓		✓			
21	เครื่องจักรขุดดิน (ตัวกลาง)	✓		✓		✓			
22	เครื่องจักรขุดดิน (ตัวกลาง)	✓		✓		✓			
23	เครื่องจักรขุดดิน (ตัวกลาง)	✓		✓		✓			
24	เครื่องจักรขุดดิน (ตัวกลาง)	✓		✓		✓			
25	เครื่องจักรขุดดิน (ตัวกลาง)	✓		✓		✓			
26	เครื่องจักรขุดดิน (ตัวกลาง)	✓		✓		✓			
27	เครื่องจักรขุดดิน (ตัวกลาง)	✓		✓		✓			
28	เครื่องจักรขุดดิน (ตัวกลาง)	✓		✓		✓			
29	เครื่องจักรขุดดิน (ตัวกลาง)	✓		✓		✓			
30	เครื่องจักรขุดดิน (ตัวกลาง)	✓		✓		✓			
31	เครื่องจักรขุดดิน (ตัวกลาง)	✓		✓		✓			
32	เครื่องจักรขุดดิน (ตัวกลาง)	✓		✓		✓			
33	เครื่องจักรขุดดิน (ตัวกลาง)	✓		✓		✓			
34	เครื่องจักรขุดดิน (ตัวกลาง)	✓		✓		✓			
35	เครื่องจักรขุดดิน (ตัวกลาง)	✓		✓		✓			
ผู้ตรวจ								☑ Plan 2022-09-20 ทำ PM..... (✓) เกิด, ( ) เปลี่ยน, ( ) หลุดสิ้น  ผู้ดำเนินการทำ PM    ☑ จินตวัฒน์ ☑ สมคิด    ☑ หัสณัย    ☑ ชินบุญพงศ์	
หัวหน้างาน									
ดำเนินการบันทึกบัญชี									

บันทึกผลการตรวจกล่องไฟฉุกเฉิน (Emergency Box)

Month : Oct (10) Year : 2021

1. มาทบทวนความรู้ที่ได้เรียนมาเรื่อง TEST นี้ดี หรือยังครับ/ค่ะ ในบทเรียนนี้

2. การประเมินผล: โดยพิจารณาจากข้อได้เปรียบและข้อเสียของโปรแกรม

1.25 บาทต่อหน่วยบริโภค 10 วัน

4. หักค่าบริการตามค่าเช่าที่ดิน 24 / กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ (ปีภาษี 2558) 3 ครั้ง

5. การเปรียบเทียบผลระหว่างปี 2551 กับปี 2552 ได้ใช้ค่าเฉลี่ยของผลคะแนนการประเมินจากแต่ละปีของการประเมินเป็นค่าตั้ง

ลำดับงาน	จุดติดตั้ง	การสำรวจข้อมูล						สารบัญ (ระบุจุดติดตั้ง)	หมายเหตุ
		ประเภทไม้		ขนาดไม้		สภาพไม้			
		แปะ	จับดู	แปะ	จับดู	แปะ	จับดู		
1	จุดติดตั้งเสาเข็มต้นแรก	✓		✓		✓			
2	จุดติดตั้งเสาเข็มต้นที่สอง	✓		✓		✓			
3	จุดติดตั้งเสาเข็มต้นที่สาม	✓		✓		✓			
4	จุดติดตั้งเสาเข็มต้นที่สี่	✓		✓		✓			
5	จุดติดตั้งเสาเข็มต้นที่ห้า	✓		✓		✓			
6	สายเคเบิลใยแก้วนำแสง	✓		✓		✓			
7	ถังเก็บน้ำเสีย	✓		✓		✓			
8	ถังบำบัดน้ำ	✓		✓		✓			
9	บ่อพักน้ำเสียก่อนปล่อย	✓		✓		✓			
10	จุดติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า	✓		✓		✓			
11	ฐานติดตั้งเสาเข็มต้นที่หก	✓		✓		✓			
12	สายเคเบิลใยแก้วนำแสง	✓		✓		✓			
13	ถังเก็บน้ำเสีย	✓		✓		✓			
14	ถังบำบัดน้ำ	✓		✓		✓			
15	บ่อพักน้ำเสียก่อนปล่อย	✓		✓		✓			
16	จุดติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า	✓		✓		✓			
17	ฐานติดตั้งเสาเข็มต้นที่เจ็ด	✓		✓		✓			
18	สายเคเบิลใยแก้วนำแสง	✓		✓		✓			
19	ถังเก็บน้ำเสีย	✓		✓		✓			
20	ถังบำบัดน้ำ	✓		✓		✓			
21	บ่อพักน้ำเสียก่อนปล่อย	✓		✓		✓			
22	จุดติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า	✓		✓		✓			
23	ฐานติดตั้งเสาเข็มต้นที่แปด	✓		✓		✓			
24	สายเคเบิลใยแก้วนำแสง	✓		✓		✓			
25	ถังเก็บน้ำเสีย	✓		✓		✓			
26	ถังบำบัดน้ำ	✓		✓		✓			
27	บ่อพักน้ำเสียก่อนปล่อย	✓		✓		✓			
28	จุดติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า	✓		✓		✓			
29	ฐานติดตั้งเสาเข็มต้นที่เก้า	✓		✓		✓			
30	สายเคเบิลใยแก้วนำแสง	✓		✓		✓			
31	ถังเก็บน้ำเสีย	✓		✓		✓			
32	ถังบำบัดน้ำ	✓		✓		✓			
33	บ่อพักน้ำเสียก่อนปล่อย	✓		✓		✓			
34	จุดติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า	✓		✓		✓			
35	ฐานติดตั้งเสาเข็มต้นที่สิบ	✓		✓		✓			

Plan 2022-10-22

PM.....

ผู้ว่าราชการจังหวัดเชียงใหม่



1. การทดสอบการไหลของสารละลาย TEST ที่ใช้เครื่องมือวัดไหล ไม่มีความจำเป็น

2. ការបោះឆ្នោតតាមបែបប្រជាធិបតេយ្យ ត្រូវតែមានលក្ខណៈប្រជាធិបតេយ្យ និង

Month : Nov (II) Year : 2021

3. การประเมินผลสัมฤทธิ์ของการดำเนินงาน

4. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่การนำเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน?

5. การประเมินผลและสรุปรายการ 2 ปี: เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับความเหมาะสมของแผนการดำเนินงานของศูนย์ฯ / การตั้งงบประมาณปีต่อไป

ลำดับรายการ	จุดตรวจ	การตรวจตาม						หมายเหตุ (ระบุจุดผิดปกติ)	หมายเหตุ
		บนรถไฟ		บนสถานี		บนรถไฟ			
		ปกติ	ชำรุด	ปกติ	ชำรุด	ปกติ	ชำรุด		
1	เขตที่ติดตั้งสายไฟฟ้าแรงดันสูง	✓		✓		✓			
2	จุดเชื่อมต่อสายไฟฟ้าแรงดันสูง	✓		✓		✓			
3	จุดเชื่อมต่อสายไฟฟ้าแรงดันสูง	✓		✓		✓			
4	จุดเชื่อมต่อสายไฟฟ้าแรงดันสูง	✓		✓		✓			
5	จุดเชื่อมต่อสายไฟฟ้าแรงดันสูง	✓		✓		✓			
6	สายไฟฟ้าแรงดันสูง MCT400	✓		✓		✓			
7	สายไฟฟ้าแรงดันสูง	✓		✓		✓			
8	สายไฟฟ้าแรงดันสูง	✓		✓		✓			
9	สายไฟฟ้าแรงดันสูง MCT400	✓		✓		✓			
10	สายไฟฟ้าแรงดันสูง MCT400	✓		✓		✓			
11	สายไฟฟ้าแรงดันสูง MCT400	✓		✓		✓			
12	สายไฟฟ้าแรงดันสูง MCT400	✓		✓		✓			
13	สายไฟฟ้าแรงดันสูง MCT400	✓		✓		✓			
14	สายไฟฟ้าแรงดันสูง MCT400	✓		✓		✓			
15	สายไฟฟ้าแรงดันสูง MCT400	✓		✓		✓			
16	สายไฟฟ้าแรงดันสูง MCT400	✓		✓		✓			
17	สายไฟฟ้าแรงดันสูง MCT400	✓		✓		✓			
18	สายไฟฟ้าแรงดันสูง MCT400	✓		✓		✓			
19	สายไฟฟ้าแรงดันสูง MCT400	✓		✓		✓			
20	สายไฟฟ้าแรงดันสูง MCT400	✓		✓		✓			
21	สายไฟฟ้าแรงดันสูง MCT400	✓		✓		✓			
22	สายไฟฟ้าแรงดันสูง MCT400	✓		✓		✓			
23	สายไฟฟ้าแรงดันสูง MCT400	✓		✓		✓			
24	สายไฟฟ้าแรงดันสูง MCT400	✓		✓		✓			
25	สายไฟฟ้าแรงดันสูง MCT400	✓		✓		✓			
26	สายไฟฟ้าแรงดันสูง MCT400	✓		✓		✓			
27	สายไฟฟ้าแรงดันสูง MCT400	✓		✓		✓			
28	สายไฟฟ้าแรงดันสูง MCT400	✓		✓		✓			
29	สายไฟฟ้าแรงดันสูง MCT400	✓		✓		✓			
30	สายไฟฟ้าแรงดันสูง MCT400	✓		✓		✓			
31	สายไฟฟ้าแรงดันสูง MCT400	✓		✓		✓			
32	สายไฟฟ้าแรงดันสูง MCT400	✓		✓		✓			
33	สายไฟฟ้าแรงดันสูง MCT400	✓		✓		✓			
34	สายไฟฟ้าแรงดันสูง MCT400	✓		✓		✓			
35	สายไฟฟ้าแรงดันสูง MCT400	✓		✓		✓			

○ Plan 2022-11-18

7 PM.....

(☒) เข็ด, (☐) เปื่อย, (☐) หลอสน

ผู้ดำเนินการท่า PM  จันทวัฒน์

☒ สมคิด   ☒ หัสสมัย   ☐ ปิณฑพงศ์

1. ตรวจสอบแบตเตอรี่โดยทำการ TEST ที่ด้านเหนือหัวโคมไฟฉุกเฉิน

2. ตรวจสอบสายไฟโดยการขมวดสายไฟ หรือโดยการขมวดสายไฟ

3. ตรวจสอบสายไฟที่ขมวดสายไฟ

4. ตรวจสอบสายไฟที่ขมวดสายไฟ / การขมวดสายไฟโดยขมวดสายไฟที่ขมวดสายไฟ

5. ตรวจสอบสายไฟที่ขมวดสายไฟ 2 ปี ที่ขมวดสายไฟโดยการขมวดสายไฟที่ขมวดสายไฟ / การขมวดสายไฟที่ขมวดสายไฟ







No.	จุดติดตั้ง	การตรวจสอบ						หมายเหตุ (ระบุจุดที่ชำรุด)	หมายเหตุ
		แบตเตอรี่		สายไฟ		สายไฟ			
		ปกติ	ชำรุด	ปกติ	ชำรุด	ปกติ	ชำรุด		
1	กล้องไฟฉุกเฉินด้านนอกอาคาร	/		/		/			
2	กล้องไฟฉุกเฉินด้านนอกอาคาร	/		/		/			
3	กล้องไฟฉุกเฉินด้านนอกอาคาร	/		/		/			
4	กล้องไฟฉุกเฉินด้านนอกอาคาร	/		/		/			
5	กล้องไฟฉุกเฉินด้านนอกอาคาร	/		/		/			
6	สายไฟฉุกเฉิน MC410	/		/		/			
7	สายไฟฉุกเฉิน	/		/		/			
8	กล้องไฟฉุกเฉิน	/		/		/			
9	กล้องไฟฉุกเฉินด้านนอกอาคาร	/		/		/			
10	สายไฟฉุกเฉินด้านนอกอาคาร	/		/		/			
11	แบตเตอรี่ของกล้องไฟฉุกเฉิน	/		/		/			
12	สายไฟฉุกเฉิน MC410	/		/		/			
13	สายไฟฉุกเฉิน	/		/		/			
14	สายไฟฉุกเฉิน	/		/		/			
15	สายไฟฉุกเฉินด้านนอกอาคารด้านนอกอาคาร	/		/		/			
16	สายไฟฉุกเฉิน	/		/		/			
17	สายไฟฉุกเฉิน	/		/		/			
18	สายไฟฉุกเฉิน	/		/		/			
19	กล้องไฟฉุกเฉิน	/		/		/			
20	สายไฟฉุกเฉินด้านนอกอาคาร	/		/		/			
21	สายไฟฉุกเฉินด้านนอกอาคาร	/		/		/			
22	สายไฟฉุกเฉินด้านนอกอาคาร	/		/		/			
23	สายไฟฉุกเฉินด้านนอกอาคาร	/		/		/			
24	สายไฟฉุกเฉินด้านนอกอาคาร	/		/		/			
25	สายไฟฉุกเฉินด้านนอกอาคาร	/		/		/			
26	สายไฟฉุกเฉินด้านนอกอาคาร	/		/		/			
27	สายไฟฉุกเฉินด้านนอกอาคาร	/		/		/			
28	สายไฟฉุกเฉินด้านนอกอาคาร	/		/		/			
29	สายไฟฉุกเฉินด้านนอกอาคาร	/		/		/			
30	สายไฟฉุกเฉินด้านนอกอาคาร	/		/		/			
31	สายไฟฉุกเฉินด้านนอกอาคาร	/		/		/			
32	สายไฟฉุกเฉินด้านนอกอาคาร	/		/		/			
33	สายไฟฉุกเฉินด้านนอกอาคาร	/		/		/			
34	สายไฟฉุกเฉินด้านนอกอาคาร	/		/		/			
35	สายไฟฉุกเฉินด้านนอกอาคาร	/		/		/			
ผู้ตรวจ								<input checked="" type="radio"/> Plan 2022-12-20 ทำ PM..... ( ) เช็ค, ( ) เปลี่ยน, ( ) ทดสอบ  ผู้ดำเนินการทำ PM <input checked="" type="radio"/> สมคิด <input checked="" type="radio"/> นิสัย <input checked="" type="radio"/> จันทวัฒน์	
หัวหน้างาน									
วันที่ตรวจ									

ภาคผนวก ช-7  
รายงานตรวจสอบเพื่อส่งก๊าซธรรมชาติ







---



**ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขระบบไฟฟ้าของสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ บริษัท แม็กชีออน วิลส์ (ประเทศไทย) จำกัด**

ลำดับ	รายการตรวจสอบ/ความเห็นผู้ตรวจสอบ	รูปภาพก่อนทำการแก้ไข (Before)	รูปภาพหลังทำการแก้ไข (After)	กำหนดวันแล้วเสร็จ	ผู้รับผิดชอบ
1	<p>ภายในโรงงาน พบสีพื้นหลังของป้ายวาล์วฉุกเฉิน ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของกรมธุรกิจพลังงาน และไม่มีป้ายวาล์วที่เครื่องจักรเป็นบางจุด</p> <p><u>ความคิดเห็นของผู้ตรวจ</u></p> <p>ควรปรับปรุงป้ายวาล์วฉุกเฉิน ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของกรมธุรกิจพลังงาน โดยมีข้อความว่า "วาล์วฉุกเฉิน" หรือ "ปิดเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน" ตัวอักษรต้องเป็นสีแดงมีความสูงไม่น้อยกว่า 2.5 เซนติเมตร (1 นิ้ว) บนพื้นสีขาว (รายละเอียดตามประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ มาตรฐาน การก่อสร้างและการติดตั้งสถานควบคุม หมวด 5 ข้อ 34)</p>			05/10/2022	ชินนพงษ์ [redacted]
2	<p>ภายในโรงงาน ไม่พบสัญลักษณ์ลูกศรแสดงทิศทางการไหลของก๊าซ และตัวอักษรย่อ NG เป็นบางจุด</p> <p><u>ความคิดเห็นของผู้ตรวจ</u></p> <p>ควรติดตั้งตัวอักษร NG พร้อมทั้งลูกศร ภายในระยะ 3 เมตรจากจุดเลี้ยวหรือท่อแยก, ภายในระยะ 3 เมตรจากลิ้นปิด-เปิดก๊าซ และทุกระยะไม่เกิน 100 เมตร ในแนวท่อตรง ซึ่งขนาดของตัวอักษร NG พร้อมทั้งลูกศรเป็นไปตามรายละเอียดแนบท้าย</p>			12/10/2022	ชินนพงษ์ [redacted]
3	<p>ภายในโรงงาน มีการติดตั้งโคมไฟ ในระยะที่น้อยกว่า 1.5 เมตรจากแนวท่อก๊าซ ซึ่งแนวสายไฟดังกล่าวอยู่ในบริเวณอันตรายโซน 1</p> <p><u>ความคิดเห็นของผู้ตรวจ</u></p> <p>ควรย้ายโคมไฟออกจากแนวท่อก๊าซไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร หรือติดตั้งโคมไฟแบบป้องกันระเบิดพร้อมทั้งเดินท่อร้อยสายไฟชนิดโลหะหุ้มฉนวน (ท่อ IMC) (หมวด 3 ข้อ 6 ในตารางข้อ 4)</p> <p><a href="http://elaw.doeb.go.th/document_doeb/TH/78_0001.pdf">http://elaw.doeb.go.th/document_doeb/TH/78_0001.pdf</a></p>			05/10/2022 ทำการย้ายออกห่างจากแนวท่อแก๊สมากกว่า 1.5m	ชินนพงษ์ [redacted]

ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข ของการตรวจสอบที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ (NG) บริษัท แม็กซิออน วิลส์ (ประเทศไทย) จำกัด

ลำดับ	รายการตรวจสอบ/ความเห็นผู้ตรวจสอบ	รูปภาพก่อนทำการแก้ไข (Before)	รูปภาพหลังทำการแก้ไข (After)	กำหนดวันแล้วเสร็จ	หมายเหตุ
1	<p><u>ระบบที่ทำการทดสอบ</u>: ตรวจสอบรอยรั่วตรงหน้าแปลน Ball Valve บริเวณเตา MHT4</p> <p>คำแนะนำ: -แก้ไขรอยรั่ว</p>			05-Oct-22	ทำการขันอัดหน้าแปลน
2	<p><u>ระบบที่ทำการทดสอบ</u>: ตรวจสอบรอยรั่วตรงข้อต่อเกลียวยูเนียน บริเวณ เตา MPT210</p> <p>คำแนะนำ: -แก้ไขรอยรั่ว</p>			05-Oct-22	ทำการถอดใส่ปะเก็นยูเนียนใหม่
3	<p><u>ระบบที่ทำการทดสอบ</u>: ตรวจสอบรอยรั่วตรง Pressure Gauge บริเวณ Boiler</p> <p>คำแนะนำ: -แก้ไขรอยรั่ว</p>			05-Oct-22	ทำการถอดใส่ยางซีลใหม่

ผู้ทำการแก้ไข

[Redacted Signature]

ผู้ตรวจสอบ

[Redacted Signature]

วันที่ 12-10-2022

ภาคผนวก ช-8

หนังสือการรับรองความปลอดภัยในการใช้หม้อต้มที่ใช้เป็น  
ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อน

---



สำนักเทคโนโลยีความปลอดภัย  
กรมโรงงานอุตสาหกรรม

รหัส.....  
เลขรับที่.....วันที่.....  
(ช่องที่ 1) สำหรับเจ้าหน้าที่กรอก

## เอกสารรับรองความปลอดภัยในการใช้หม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน

ข้าพเจ้า นายวรณ อ่อนราษฎร์

อายุ 42 ปี

อาชีพ วิศวกร

ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ตามพระราชบัญญัติวิชาชีพวิศวกรรม พ.ศ. 2542 เลขทะเบียน สก.3543 ตั้งแต่วันที่ 24 มกราคม 2564 ถึงวันที่ 23 มกราคม 2569 และไม่อยู่ในระหว่างถูกสั่งพักหรือเพิกถอนใบอนุญาตฯ ตามสำเนาบัตรประจำตัวที่แนบมาพร้อมนี้ ได้รับอนุญาตให้ขึ้นทะเบียนเป็นวิศวกรตรวจสอบหม้อไอน้ำหรือหม้อต้มฯ เลขทะเบียน 6-64-1124 หมดยุติวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2568

ข้าพเจ้าได้ทำการตรวจสอบหม้อต้มฯ ของโรงงาน

บริษัท แม็กซิออน วิลส์ (ประเทศไทย) จำกัด

ซึ่งตั้งอยู่เลขที่ 42

หมู่ที่ 5

ตรอก/ซอย -

ถนน หนองปลากระดี

ตำบล/แขวง หนองปลาหมอ

อำเภอ/เขต หนองแค

จังหวัด สระบุรี

โทรศัพท์ 0-3637-3311

ประกอบกิจการ ผลิตภัณฑ์ล้ออัลลอย

ผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานชื่อ บริษัท แม็กซิออน วิลส์ (ประเทศไทย) จำกัด

จำนวนคนงาน 410 คน

ตรวจสอบเรียบร้อยเมื่อวันที่ 17 ตุลาคม 2565 เวลา 14:00 น.

โรงงานนี้มีหม้อต้มฯ ทั้งหมด 2 เครื่อง

หม้อต้มฯ เครื่องนี้หมายเลข 2015

ขณะตรวจหม้อต้มฯ เครื่องอื่นอยู่ในสภาพ ☐ กำลังใช้งาน ☒ หยุด

ข้าพเจ้าได้ตรวจหม้อต้มฯ เครื่องนี้ ตามหลักวิชาวิศวกรรมแล้ว ขอรับรองว่าหม้อต้มฯ และอุปกรณ์ทุกส่วนของหม้อต้มฯ เป็นไปตามรายละเอียดที่แสดงไว้ในเอกสารนี้ และหม้อต้มฯ เครื่องนี้สามารถใช้งานได้โดยปลอดภัย เป็นระยะเวลา 1 ปี นับตั้งแต่วันที่ ตรวจสอบ ข้าพเจ้าจึงลงลายมือชื่อไว้เป็นหลักฐาน

(ลงชื่อ)...

(นายวรณ อ่อนราษฎร์)

วิศวกรผู้ตรวจสอบ

(ลงชื่อ)...

(.....)

ผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการ โรงงาน

หม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อนหมายเลข	ติดตั้งเมื่อปี	สร้างโดย	บจก. แอล เค บอยเลอร์ อินดัสตรี
ผู้ควบคุมการใช้งานชื่อ นายชัยวุฒิ พงษ์เกษม	เลขทะเบียน 306-270-47751	หมดยุติ 31 ธันวาคม 2566	
ผู้ควบคุมการใช้งานชื่อ นายจิระพงศ์ ยิ้มลาโย	เลขทะเบียน 306-270-47750	หมดยุติ 31 ธันวาคม 2566	
ผู้ควบคุมการใช้งานชื่อ -	เลขทะเบียน -	หมดยุติ -	

## 1. ตัวหม้อต้มฯ

หม้อต้มฯ เครื่องนี้เป็นแบบ คอยล์ 3 ชุด ทรงตั้ง (500,000 kcal/hr) ใช้งานมาแล้ว 14 ปี

หมายเลขเครื่อง 2015 สร้างโดย บริษัท แอล เค บอยเลอร์ อินดัสตรี จำกัด

ออกแบบให้ใช้อุณหภูมิสูงสุด 120°C (CLOSE TYPE) พื้นที่ผิวรับความร้อน 40 ตร.ม.

การเคลื่อนย้ายหม้อต้มฯ ☒ ไม่เคย ☐ เคย เมื่อ - จากที่ใด -

ชื่อผู้ควบคุมหม้อต้มฯ นายชัยวุฒิ พงษ์เกษม และ นายจิระพงศ์ ยิ้มลำไย ☐ ยังไม่ได้ขึ้นทะเบียนเป็นผู้ควบคุมประจำ

☒ ขึ้นทะเบียนเป็นผู้ควบคุมประจำแล้ว เลขที่ 306-270-47751 และ 306-270-47750 หมดอายุ 31 ธันวาคม 2566

การต่อแผ่นเหล็กหม้อต้มฯ เป็นแบบ ☒ เชื่อม ☐ - เปลือกหม้อต้มฯหนา 6 มม.

ฉนวนหุ้มหม้อต้มฯ ☐ ไม่มี ☒ มี เป็นแบบ ☐ โยแก้ว ☐ Asbestos ☒ Rock wool

ขนาดหม้อต้มฯ Ø 1,422 มม. ยาว 2,454 มม. จำนวน - ท่อ

ท่อของเหลวที่เป็นสื่อนำความร้อนภายในหม้อต้มฯ เป็นชนิด STB 35

ขนาด Ø 50.8 มม. ยาว 256 ม. จำนวน - ท่อ

ช่องทำความสะอาดภายในหม้อต้มฯ ☐ ไม่มี ☒ มี จำนวน 1 ช่อง

ห้องเผาไหม้ขนาด Ø 700 x 1,625 มม. หนา -

## 2. ของเหลวที่ใช้เป็นสื่อนำความร้อน

ของเหลวที่ใช้เป็นสื่อนำความร้อนคือ น้ำ ปริมาณทั้งหมดที่ใช้ -

คุณสมบัติของเหลวที่ใช้เป็นสื่อนำความร้อน

อุณหภูมิจุดวาบไฟ (Flash Point temperature) -

อุณหภูมิจุดติดไฟ (Fire Point Temperature) -

อุณหภูมิจุดติดไฟได้เอง (Auto-ignition temperature) -

ความหนืด (Viscosity) -

## 3. อุปกรณ์ของหม้อต้มฯ

## 3.1 ระบบของเหลวที่ใช้เป็นสื่อนำความร้อน

ถังพักของเหลวที่เป็นสื่อนำความร้อน (Storage tank) ขนาด Ø 970 มม. ยาว 1,500 มม.

มีหลอดแก้ว จำนวน - ชุด

เครื่องควบคุมของเหลวที่ใช้เป็นสื่อนำความร้อน ☐ ไม่มี ☒ มี เป็นแบบ Temperature control

เครื่องสูบของเหลวที่ใช้เป็นสื่อนำความร้อน เป็นแบบ ☐ Reciprocating ☒ Turbine

☐ อื่น ๆ - จำนวน 2 ชุด มีอัตราการไหล 40 ลบ.ม./ชม.

โดยใช้พลังงานจาก ☒ ไฟฟ้า ☐ อื่น ๆ - คิดเป็นพลังงาน 5.5 แรงม้า หรือ 4 kw.

## 3.2 ระบบการส่งของเหลวที่ใช้เป็นสื่อนำความร้อน

ท่อส่งของเหลวฯ เป็นชนิด API SCH 40 ขนาด Ø 100 มม. ยาว 70 ม.

ฉนวนหุ้ม ☐ ไม่มี ☒ มี เป็นแบบ Rock wool

ท่ออ่อน (Flexible pipe) ☐ ไม่มี ☒ มี ขนาด Ø 100 มม. จำนวน 4

ที่ระบายอากาศ (Vent) ในระบบท่อส่งของเหลวฯ ☐ ไม่มี ☒ มี จำนวน 2

(นายจรูญ อ่อนราชภูมิ)

ส.ก.๓๕๔๓

วิศวกรผู้ตรวจสอบ

วาล์วท่อส่งของเหลว (Main Valve) ขนาด  $\varnothing$  4" จำนวน 5 ชุด  
 วาล์วกันกลับ (Check Valve) ที่ท่อส่งของเหลว ขนาด  $\varnothing$  4" จำนวน 2 ชุด  
 ลิ้นนิรภัย (Safety Valve) ☐ ไม่มี ☒ มี เป็นแบบ RELIEF VALVE ขนาด  $\varnothing$  1"  
 จำนวน 1 ชุด ระบายของเหลวที่ความดัน 5 BAR

### 3.3 ระบบความร้อนของของเหลวที่ใช้เป็นสื่อนำความร้อนของหม้อต้มฯ

อุณหภูมิที่ใช้งานปกติ (Working temperature)  $90^{\circ}\text{C}$  อุณหภูมิก่อนเข้าหม้อต้มฯ -  
 เกจวัดอุณหภูมิ (Temperature gauge) จำนวน 1 ชุด สเกลสูงสุดอ่านได้  $150^{\circ}\text{C}$   
 เครื่องควบคุมอุณหภูมิอัตโนมัติ (Thermostat) ☐ ไม่มี ☒ มี จำนวน 2 ชุด  
 ตั้งไว้ที่อุณหภูมิ  $95^{\circ}\text{C}$  Diff. Temp.  $5^{\circ}\text{C}$

### 3.4 ระบบความดันของของเหลวที่ใช้เป็นสื่อนำความร้อน

ความดันใช้งานปกติ (Working Pressure) 2.5 กก./ $\text{cm}^2$   
 เกจวัดความดัน (Pressure gauge) จำนวน 2 ชุด สเกลสูงสุดอ่านได้ 0-10 กก./ $\text{cm}^2$   
 สวิตช์ควบคุมความดัน (Pressure Control Switch) ☐ ไม่มี ☒ มี จำนวน 2 ชุด  
 ตั้งไว้ที่ความดัน 4 กก./ $\text{cm}^2$  Diff. Pressure 0.6 กก./ $\text{cm}^2$

### 3.5 ระบบการเผาไหม้

เชื้อเพลิงที่ใช้ ☐ ฟืน ☐ น้ำมันเตาเกรด..... ☒ อื่น ๆ NATURAL GAS  
 ปริมาณการใช้ 54 ลบ.ม./ชม. (ต่อหน่วยเวลา)  
 เครื่องอุ่นน้ำมันเชื้อเพลิง (Oil Heater) ☒ ไม่มี ☐ มี เป็นแบบ -  
 อุ่นถึงอุณหภูมิ -  
 ระบบควบคุมการจ่ายเชื้อเพลิง ☐ ไม่มี ☒ มี เป็นแบบ Two Stage  
 ขนาดความสามารถ 77.5 ลบ.ม./ชม.  
 การจัดทิศทางเปลวไฟ ☐ 1 Pass ☐ 2 Pass ☐ 3 Pass ☒ 4 Pass  
 ปล่องไฟขนาด  $\varnothing$  350 มม. สูง 18 ม. ลมช่วยในการเผาไหม้ ☐ ธรรมชาติ ☒ พัดลม  
 ขนาด 2.6 kw สายล่อฟ้า ☐ ไม่มี ☒ มี

### 3.6 ระบบสัญญาณเตือนภัย ☐ ไม่มี ☒ มี เป็นแบบ ☒ กระดิ่งไฟฟ้า ☐ อื่น ๆ (ระบุ) -

### 3.7 เครื่องถ่ายเทความร้อน (Heat Exchange) จำนวน - ชุด

เครื่อง -	ขนาด -	จำนวน - ชุด	ใช้อุณหภูมิ -
เครื่อง -	ขนาด -	จำนวน - ชุด	ใช้อุณหภูมิ -
เครื่อง -	ขนาด -	จำนวน - ชุด	ใช้อุณหภูมิ -



## รายงานผลการตรวจหม้อต้มฯ ก่อนรับรอง

ท่อของเหลวฯ ภายในหม้อต้มฯ	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย	<input type="checkbox"/> ไม่เรียบร้อย
ท่อส่งของเหลวฯ	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย	<input type="checkbox"/> ไม่เรียบร้อย
ถังพักของเหลวฯ	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย	<input type="checkbox"/> ไม่เรียบร้อย
หลอดแก้วที่ถังพักของเหลวฯ	<input type="checkbox"/> เรียบร้อย	<input type="checkbox"/> ไม่เรียบร้อย
เครื่องสูบลมของเหลวฯ	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย	<input type="checkbox"/> ไม่เรียบร้อย
ท่ออ่อน	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย	<input type="checkbox"/> ไม่เรียบร้อย
วาล์วปิด-เปิด	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย	<input type="checkbox"/> ไม่เรียบร้อย
เกจวัดความดัน	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย	<input type="checkbox"/> ไม่เรียบร้อย
เกจวัดอุณหภูมิ	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย	<input type="checkbox"/> ไม่เรียบร้อย
ระบบสัญญาณเตือนภัย	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย	<input type="checkbox"/> ไม่เรียบร้อย
เครื่องควบคุมของเหลวฯ	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย	<input type="checkbox"/> ไม่เรียบร้อย
สวิตช์ควบคุมความดัน	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย	<input type="checkbox"/> ไม่เรียบร้อย
เครื่องควบคุมอุณหภูมิอัตโนมัติ	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย	<input type="checkbox"/> ไม่เรียบร้อย

รายละเอียดของส่วนที่บกพร่องและอื่น ๆ .....

.....

.....

ได้ดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขจนเป็นที่เรียบร้อยสมบูรณ์ก่อนลงลายมือชื่อรับรองแล้ว

ลงชื่อ.....

(วิศวกรผู้ตรวจสอบ)

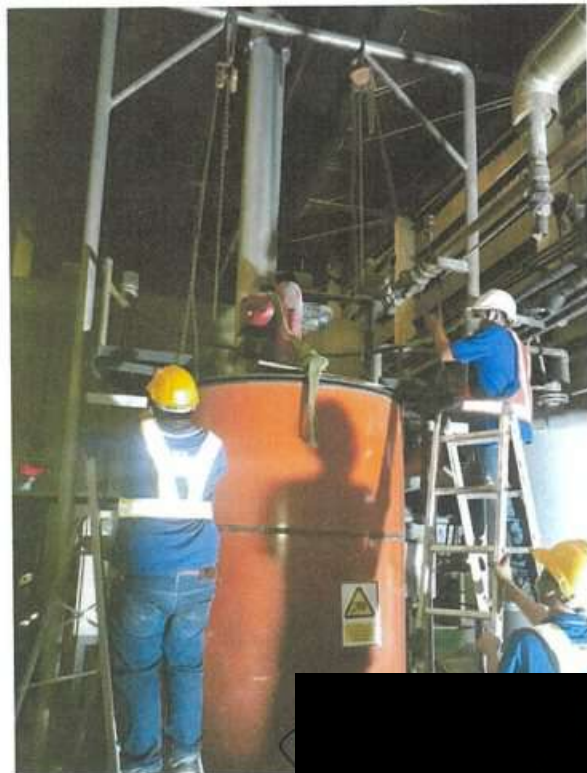


(นายวรุตม์ ออนราชภูริ)

ส.ก.๑๕๔๓

วิศวกรผู้ตรวจสอบ

การตรวจสอบเครื่องต้มน้ำ  
บริษัท แม็กชีออน วิลส์ (ประเทศไทย) จำกัด  
คอยล์ 3 ขด ทรงตั้ง 500,000 kcal/hr      Serial no. 2015  
ตรวจสอบเมื่อวันที่ 17 ตุลาคม 2565



(นายวรุฒ อ่อนราษฎร์)

ส.ก.๓๕๔๓  
วิศวกรผู้ตรวจสอบ



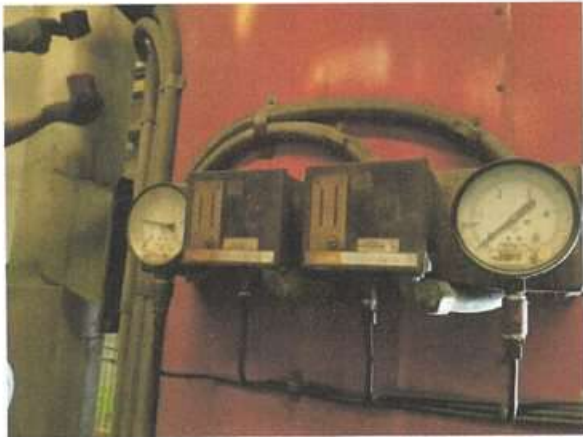
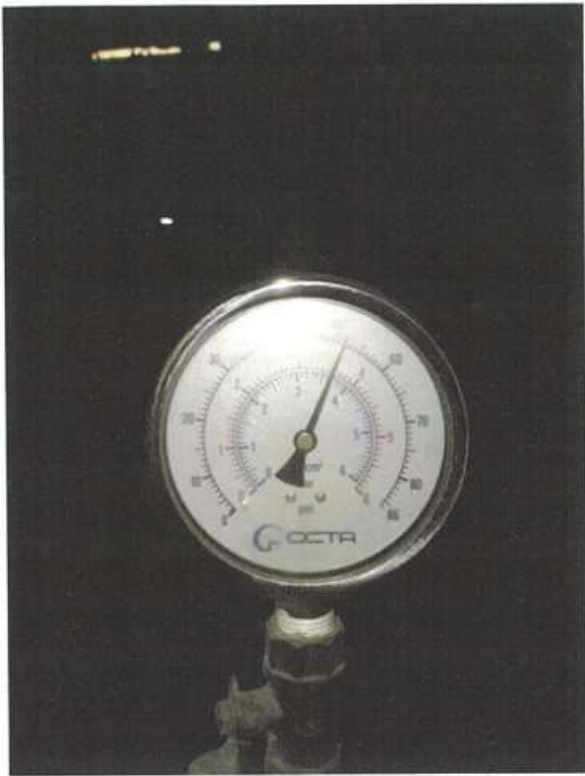


(นายารุตม์ อ่อนราษฎร์)  
 ฝึก.๓๕๔๓  
 วิศวกรผู้ตรวจสอบ



(นายวิรุฒ อ่อนราชฤทธิ์)  
พ.ก. ๒๕๖๓  
วิศวกรผู้ตรวจสอบ



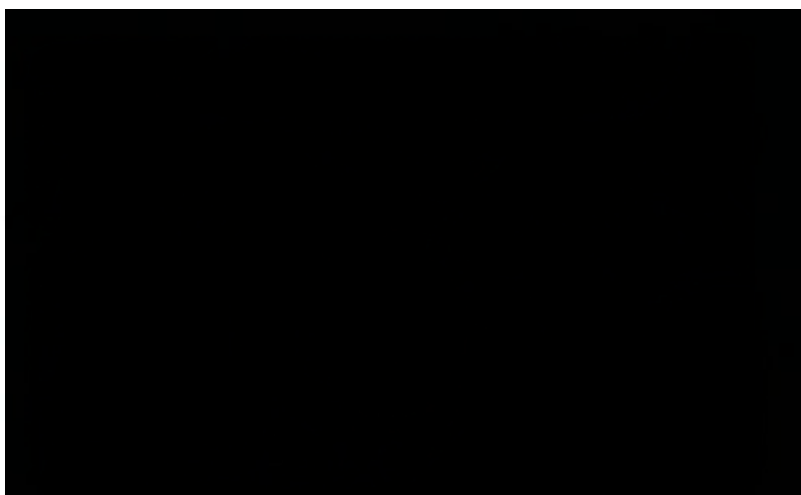
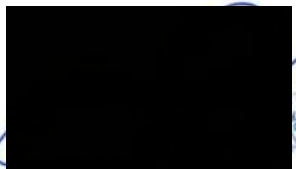


(Photo taken by the author)  
 วิศวกรผู้ตรวจระบบ









(นายวรณ อธิ  
ส.๓๕๔๑  
วิศวกรผู้ตรวจสอบ

ใช้สำหรับรับรองการตรวจสอบเครื่องต้มน้ำ  
บริษัท แม็กซิออน วิดส์ (ประเทศไทย) จำกัด  
คอยล์ 3 ขด ทรงตั้ง 500,000 kcal/hr Serial no. 2015  
ตรวจสอบเมื่อวันที่ 17 ตุลาคม 2565



ที่ อก ๐๓๑๒ / ๑ ๓ ๔ ๗ ๙



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๓๐ ธันวาคม ๒๕๖๔

เรื่อง อนุญาตให้ต่ออายุทะเบียนเป็นวิศวกรตรวจสอบหม้อน้ำหรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน  
เรียน นายวรุตม์ อ่อนราษฎร์

ตามที่ท่าน นายวรุตม์ อ่อนราษฎร์ ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขา วิศวกรรมเครื่องกล ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ.๒๕๕๒ ประเภท สามัญวิศวกร เลขทะเบียน สก.๓๕๔๓ ได้ขอต่ออายุทะเบียนเป็นวิศวกรตรวจสอบหม้อน้ำหรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อนไว้ต่อ กรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้วอนุญาตให้ นายวรุตม์ อ่อนราษฎร์ ต่ออายุทะเบียนเป็น วิศวกรตรวจสอบหม้อน้ำหรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน ตามทะเบียนเลขที่ ๖-๖๔-๑๑๒๔ จนถึงวันที่ ๓๑ ธันวาคม ๒๕๖๔ ทั้งนี้ ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมต้องยังไม่หมดอายุ หรือมี การต่ออายุเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

อนึ่ง กรมโรงงานอุตสาหกรรมได้จัดทำ “ระบบจัดการหม้อน้ำหรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำ ความร้อน” เพื่อให้วิศวกรตรวจสอบรายงานความปลอดภัยผ่านระบบดังกล่าว โดยท่านจะสามารถใช้งานระบบ ได้ก็ต่อเมื่อท่านยืนยันตัวตนและได้รับรหัสผ่าน (password) รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และขอให้ท่านปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบและจรรยาบรรณ แห่งวิชาชีพวิศวกรรมโดยเคร่งครัด



(นายปณตสรรค์ สุขยานนท์)

ผู้อำนวยการกองส่งเสริมเทคโนโลยีความปลอดภัยโรงงาน  
ปฏิบัติราชการแทน อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

สิ่งที่ส่งมาด้วย



กองส่งเสริมเทคโนโลยีความปลอดภัยโรงงาน

โทร. ๐ ๒๒๐๒ ๔๒๒๒

โทรสาร ๐ ๒๓๕๔ ๓๓๙๒

<http://www.diw.go.th/>

([https://www.diw.go.th/regis\\_engineer/](https://www.diw.go.th/regis_engineer/))



(นายวรุตม์ อ่อนราษฎร์)

สก.๓๕๔๓

วิศวกรผู้ตรวจสอบ

สำนักเทคโนโลยีความปลอดภัย  
กรมโรงงานอุตสาหกรรม

รหัส.....  
เลขรับที่.....วันที่.....  
(ช่องที่ 1) สำหรับเจ้าหน้าที่กรอก

### เอกสารรับรองความปลอดภัยในการใช้หม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน

ผู้  
พักอยู่บ้าน  
ตำบล/แขวง  
สถานที่ทำ  
ครอบ/ครอบ  
อำเภอ/เขต

ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ตามพระราชบัญญัติวิชาชีพวิศวกรรม พ.ศ. 2542 เลขทะเบียน สก.3543 ตั้งแต่วันที่ 24 มกราคม 2564 ถึงวันที่ 23 มกราคม 2569 และไม่อยู่ในระหว่างถูกสั่งพักหรือเพิกถอนใบอนุญาตฯ ตามสำเนาบัตรประจำตัวที่แนบมาพร้อมนี้ ได้รับอนุญาตให้ขึ้นทะเบียนเป็นวิศวกรตรวจสอบหม้อไอน้ำหรือหม้อต้มฯ เลขทะเบียน 6-64-1124 หม้อต้มวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2568

ข้าพเจ้าได้ทำการตรวจสอบหม้อต้มฯ ของโรงงาน

บริษัท แม็กซิออน วิลส์ (ประเทศไทย) จำกัด

ซึ่งตั้งอยู่เลขที่ 42 หมู่ที่ 5 ต.รอก/ซอย - ถนน นนทบุรี  
ตำบล/แขวง นนทบุรี อำเภอ/เขต นนทบุรี จังหวัด นนทบุรี โทรศัพท์ 0-3637-3311

ประกอบกิจการ ผลิตกระทะล้ออัลลอย

ผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานชื่อ บริษัท แม็กซิออน วิลส์ (ประเทศไทย) จำกัด จำนวนคนงาน 410 คน  
ตรวจสอบเรียบร้อยเมื่อวันที่ 17 ตุลาคม 2565 เวลา 13:00 น. โรงงานนี้มีหม้อต้มฯ ทั้งหมด 2 เครื่อง  
หม้อต้มฯ เครื่องนี้หมายเลข 2019 ขณะตรวจหม้อต้มฯ เครื่องอื่นอยู่ในสภาพ ☐ กำลังใช้งาน ☒ หยุด

ข้าพเจ้าได้ตรวจหม้อต้มฯ เครื่องนี้ ตามหลักวิชาวิศวกรรมแล้ว ขอรับรองว่าหม้อต้มฯ และอุปกรณ์ทุกส่วนของหม้อต้มฯ เป็นไปตามรายละเอียดที่แสดงไว้ในเอกสารนี้ และหม้อต้มฯ เครื่องนี้สามารถใช้งานได้โดยปลอดภัย เป็นระยะเวลา 1 ปี นับตั้งแต่วันที่ตรวจสอบ ข้าพเจ้าจึงลงลายมือชื่อไว้เป็นหลักฐาน

(ลงชื่อ)

(นายวุฒ อ่อนราษฎร์)

วิศวกรผู้ตรวจสอบ

(ลงชื่อ)

(.....)

ผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน

หม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อนหมายเลข	ติดตั้งเมื่อปี	สร้างโดย	บจก. แอด เค บอยเลอร์ อินดัสตรี
ผู้ควบคุมการใช้งานชื่อ นายชัยวุฒิ พงษ์เกษม	เลขทะเบียน 306-270-47751	หม้อต้มฯ 31 ธันวาคม 2566	
ผู้ควบคุมการใช้งานชื่อ นายจิระพงศ์ ยิ้มลำไย	เลขทะเบียน 306-270-47750	หม้อต้มฯ 31 ธันวาคม 2566	
ผู้ควบคุมการใช้งานชื่อ -	เลขทะเบียน -	หม้อต้มฯ -	

## 1. ตัวหม้อต้มฯ

หม้อต้มฯ เครื่องนี้เป็นแบบ คอยล์ 3 ชุด ทรงตั้ง (500,000 kcal/hr) ใช้งานมาแล้ว 4 ปี  
 หมายเลขเครื่อง 2019 สร้างโดย บริษัท แอล เค บอยเลอร์ อินดัสตรี จำกัด  
 ออกแบบให้ใช้อุณหภูมิสูงสุด 120°C (CLOSE TYPE) พื้นที่ผิวรับความร้อน 40 ตร.ม.  
 การเคลื่อนย้ายหม้อต้มฯ ☒ ไม่เคย ☐ เคย เมื่อ - จากที่ใด -  
 ชื่อผู้ควบคุมหม้อต้มฯ นายชัยวุฒิ พงษ์เกษม และ นายจิระพงศ์ ยิ้มลำไย ☐ ยังไม่ได้ขึ้นทะเบียนเป็นผู้ควบคุมประจำ  
☒ ขึ้นทะเบียนเป็นผู้ควบคุมประจำแล้ว เลขที่ 306-270-47751 และ 306-270-47750 หมดอายุ 31 ธันวาคม 2566  
 การต่อแผ่นเหล็กหม้อต้มฯ เป็นแบบ ☒ เชื่อม ☐ - เปลือกหม้อต้มฯ หนา 6 มม.  
 ฉนวนหุ้มหม้อต้มฯ ☐ ไม่มี ☒ มี เป็นแบบ ☐ โยแก้ว ☐ Asbestos ☒ Rock wool  
 ขนาดหม้อต้มฯ Ø 1,422 มม. ยาว 2,454 มม. จำนวน - ท่อ  
 ท่อของเหลวที่เป็นสื่อนำความร้อนภายในหม้อต้มฯ เป็นชนิด STB 35  
 ขนาด Ø 50.8 มม. ยาว 256 ม. จำนวน - ท่อ  
 ช่องทำความสะอาดภายในหม้อต้มฯ ☐ ไม่มี ☒ มี จำนวน 1 ช่อง  
 ห้องเผาไหม้ขนาด Ø 700 x 1,625 มม. หนา -

## 2. ของเหลวที่ใช้เป็นสื่อนำความร้อน

ของเหลวที่ใช้เป็นสื่อนำความร้อนคือ น้ำ ปริมาณทั้งหมดที่ใช้ -  
 คุณสมบัติของเหลวที่ใช้เป็นสื่อนำความร้อน

อุณหภูมิจุดวาบไฟ (Flash Point temperature) -  
 อุณหภูมิจุดติดไฟ (Fire Point Temperature) -  
 อุณหภูมิจุดติดไฟได้เอง (Auto-ignition temperature) -  
 ความหนืด (Viscosity) -

## 3. อุปกรณ์ของหม้อต้มฯ

## 3.1 ระบบของเหลวที่ใช้เป็นสื่อนำความร้อน

ถังพักของเหลวที่เป็นสื่อนำความร้อน (Storage tank) ขนาด Ø 970 มม. ยาว 1,500 มม.  
 มีหลอดแก้ว จำนวน - ชุด  
 เครื่องควบคุมของเหลวที่ใช้เป็นสื่อนำความร้อน ☐ ไม่มี ☒ มี เป็นแบบ Temperature control  
 เครื่องสูบของเหลวที่ใช้เป็นสื่อนำความร้อน เป็นแบบ ☐ Reciprocating ☒ Turbine  
☐ อื่น ๆ - จำนวน 2 ชุด มีอัตราการไหล 40 ลบ.ม./ชม.  
 โดยใช้พลังงานจาก ☒ ไฟฟ้า ☐ อื่น ๆ - คิดเป็นพลังงาน 5.5 แรงม้า หรือ 4 kw.

## 3.2 ระบบการส่งของเหลวที่ใช้เป็นสื่อนำความร้อน

ท่อส่งของเหลวฯ เป็นชนิด API SCH 40 ขนาด Ø 100 มม. ยาว 70 ม.  
 ฉนวนหุ้ม ☐ ไม่มี ☒ มี เป็นแบบ Rock wool  
 ท่ออ่อน (Flexible pipe) ☐ ไม่มี ☒ มี ขนาด Ø 100 มม. จำนวน  
 ที่ระบายอากาศ (Vent) ในระบบท่อส่งของเหลวฯ ☐ ไม่มี ☒ มี จำนวน



วาล์วท่อส่งของเหลว (Main Valve) ขนาด  $\varnothing$  4" จำนวน 5 ชุด

วาล์วกันกลับ (Check Valve) ที่ท่อส่งของเหลว ขนาด  $\varnothing$  4" จำนวน 2 ชุด

ลิ้นนิรภัย (Safety Valve) ☐ ไม่มี ☒ มี เป็นแบบ RELIEF VALVE ขนาด  $\varnothing$  1"

จำนวน 1 ชุด ระบายของเหลวที่ความดัน 5 BAR

### 3.3 ระบบความร้อนของของเหลวที่ใช้เป็นสื่อนำความร้อนของหม้อต้ม

อุณหภูมิที่ใช้งานปกติ (Working temperature) 90°C อุณหภูมิก่อนเข้าหม้อต้ม -

เกจวัดอุณหภูมิ (Temperature gauge) จำนวน 1 ชุด สเกลสูงสุดอ่านได้ 150°C

เครื่องควบคุมอุณหภูมิอัตโนมัติ (Thermostat) ☐ ไม่มี ☒ มี จำนวน 2 ชุด

ตั้งไว้ที่อุณหภูมิ 95°C Diff. Temp. 5°C

### 3.4 ระบบความดันของของเหลวที่ใช้เป็นสื่อนำความร้อน

ความดันใช้งานปกติ (Working Pressure) 1.5 กก./ซม.<sup>2</sup>

เกจวัดความดัน (Pressure gauge) จำนวน 2 ชุด สเกลสูงสุดอ่านได้ 0-10 กก./ซม.<sup>2</sup>

สวิตช์ควบคุมความดัน (Pressure Control Switch) ☐ ไม่มี ☒ มี จำนวน 2 ชุด

ตั้งไว้ที่ความดัน 4 กก./ซม.<sup>2</sup> Diff. Pressure 0.6 กก./ซม.<sup>2</sup>

### 3.5 ระบบการเผาไหม้

เชื้อเพลิงที่ใช้ ☐ ฟืน ☐ น้ำมันเตาเกรด..... ☒ อื่น ๆ NATURAL GAS

ปริมาณการใช้ 54 ลบ.ม./ชม. (ต่อหน่วยเวลา)

เครื่องอุ่นน้ำมันเชื้อเพลิง (Oil Heater) ☒ ไม่มี ☐ มี เป็นแบบ -

อุ่นถึงอุณหภูมิ -

ระบบควบคุมการจ่ายเชื้อเพลิง ☐ ไม่มี ☒ มี เป็นแบบ Two Stage

ขนาดความสามารถ 77.5 ลบ.ม./ชม.

การจัดทิศทางเปลวไฟ ☐ 1 Pass ☐ 2 Pass ☐ 3 Pass ☒ 4 Pass

ปล่องไฟขนาด  $\varnothing$  350 มม. สูง 18 ม. ลมช่วยในการเผาไหม้ ☐ ธรรมชาติ ☒ พัดลม

ขนาด 2.6 kw สายล่อฟ้า ☐ ไม่มี ☒ มี

### 3.6 ระบบสัญญาณเตือนภัย ☐ ไม่มี ☒ มี เป็นแบบ ☒ กระดิ่งไฟฟ้า ☐ อื่น ๆ (ระบุ) -

### 3.7 เครื่องถ่ายเทความร้อน (Heat Exchange) จำนวน - ชุด

เครื่อง - ขนาด - จำนวน - ชุด ใช้อุณหภูมิ -

เครื่อง - ขนาด - จำนวน - ชุด ใช้อุณหภูมิ -

เครื่อง - ขนาด - จำนวน - ชุด ใช้อุณหภูมิ -



## รายงานผลการตรวจหม้อต้มฯ ก่อนรับรอง

ท่อของเหลวฯ ภายในหม้อต้มฯ	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย	<input type="checkbox"/> ไม่เรียบร้อย
ท่อส่งของเหลวฯ	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย	<input type="checkbox"/> ไม่เรียบร้อย
ถังพักของเหลวฯ	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย	<input type="checkbox"/> ไม่เรียบร้อย
หลอดแก้วที่ถังพักของเหลวฯ	<input type="checkbox"/> เรียบร้อย	<input type="checkbox"/> ไม่เรียบร้อย
เครื่องสูบลมของเหลวฯ	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย	<input type="checkbox"/> ไม่เรียบร้อย
ท่ออ่อน	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย	<input type="checkbox"/> ไม่เรียบร้อย
วาล์วปิด-เปิด	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย	<input type="checkbox"/> ไม่เรียบร้อย
เกจวัดความดัน	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย	<input type="checkbox"/> ไม่เรียบร้อย
เกจวัดอุณหภูมิ	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย	<input type="checkbox"/> ไม่เรียบร้อย
ระบบสัญญาณเตือนภัย	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย	<input type="checkbox"/> ไม่เรียบร้อย
เครื่องควบคุมของเหลวฯ	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย	<input type="checkbox"/> ไม่เรียบร้อย
สวิตช์ควบคุมความดัน	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย	<input type="checkbox"/> ไม่เรียบร้อย
เครื่องควบคุมอุณหภูมิอัตโนมัติ	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย	<input type="checkbox"/> ไม่เรียบร้อย

รายละเอียดของส่วนที่บกพร่องและอื่น ๆ .....

.....

.....

ได้ดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขจนเป็นที่เรียบร้อยสมบูรณ์ก่อนลงลายมือชื่อรับรองแล้ว

ลงชื่อ.....

(วิศวกรผู้ตรวจสอบ)



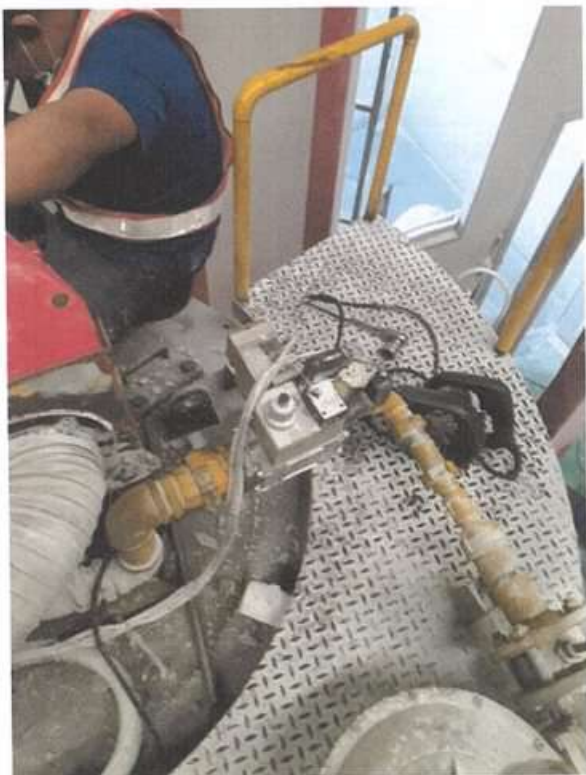
(นายวรุตม์ อ่อนงามภูริ)

ส.ก.๓๕๔๓

วิศวกรผู้ตรวจสอบ

การตรวจทดสอบเครื่องต้มน้ำ  
บริษัท แม็กซิออน วีลส์ (ประเทศไทย) จำกัด  
คอยล์ 3 ชุด ทรงตั้ง 500,000 kcal/hr      Serial no. 2019  
ตรวจทดสอบเมื่อวันที่ 17 ตุลาคม 2565

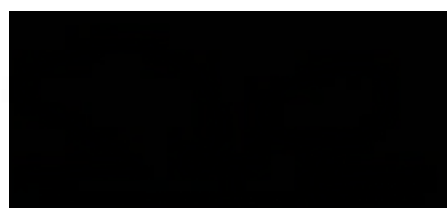




(นายวรุตม์ อ่อนราชนกุล)

ส.ก. ๓๕๔๓๓  
วิศวกรผู้ตรวจประเมิน





(นายวรุตม์ อ่อนราชภูมิ)  
 สก.๓๕๓๓  
 วิศวกรรมผู้ตรวจตอน



(นายอรุณ ช่อทรายกร)  
 วิศวกรผู้ตรวจสอบ





(นายวรุตม์ อ่อนราชฤทธิ์)

ส.ก.๓๕๑๓๓  
วิศวกรผู้ตรวจควบคุม



(นายวรุตม์ อ่อนราชภูมิ)  
ส.ก.๓๕๔๓  
วิศวกรผู้ตรวจสอบ

ใช้สำหรับรับรองการตรวจสอบเครื่องต้มน้ำ  
บริษัท แม็กซิออน วีลส์ (ประเทศไทย) จำกัด  
คอยล์ 3 ขด ทรงตั้ง 500,000 kcal/hr Serial no. 2019  
ตรวจสอบเมื่อวันที่ 17 ตุลาคม 2565





ที่ อก ๐๓๑๒ / ๑ ๓ ๔๗ ๕



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๓๐ ธันวาคม ๒๕๖๔

เรื่อง อนุญาตให้ต่ออายุทะเบียนเป็นวิศวกรตรวจทดสอบหม้อน้ำหรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อ นำความร้อน  
เรียน นายวรุตม์ อ่อนราษฎร์

ตามที่ท่าน นายวรุตม์ อ่อนราษฎร์ ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขา  
วิศวกรรมเครื่องกล ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ.๒๕๔๒ ประเภท สามัญวิศวกร เลขทะเบียน สก.๓๕๔๓  
ได้ขอต่ออายุทะเบียนเป็นวิศวกรตรวจทดสอบหม้อน้ำหรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อ นำความร้อนไว้ต่อ  
กรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้วอนุญาตให้ นายวรุตม์ อ่อนราษฎร์ ต่ออายุทะเบียนเป็น  
วิศวกรตรวจทดสอบหม้อน้ำหรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อ นำความร้อน ตามทะเบียนเลขที่ ๖-๖๔-๑๑๒๔  
จนถึงวันที่ ๓๑ ธันวาคม ๒๕๖๔ ทั้งนี้ ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมต้องยังไม่หมดอายุ หรือมี  
การต่ออายุเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

อนึ่ง กรมโรงงานอุตสาหกรรมได้จัดทำ “ระบบจัดการหม้อน้ำหรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อ นำ  
ความร้อน” เพื่อให้วิศวกรตรวจทดสอบรายงานความปลอดภัยผ่านระบบดังกล่าว โดยท่านจะสามารถใช้งานระบบ  
ได้ก็ต่อเมื่อท่านยืนยันตัวตนและได้รับรหัสผ่าน (password) รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และขอให้ท่านปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบและจรรยาบรรณ  
แห่งวิชาชีพวิศวกรรมโดยเคร่งครัด

ขอแสดงความนับถือ



(นายปณตสรรค์ สุขยานนท์)

ผู้อำนวยการกองส่งเสริมเทคโนโลยีความปลอดภัยโรงงาน  
ปฏิบัติราชการแทน อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

สิ่งที่ส่งมาด้วย

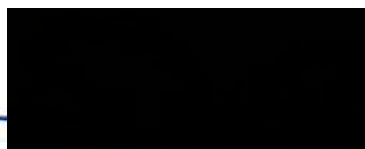


กองส่งเสริมเทคโนโลยีความปลอดภัยโรงงาน

โทร. ๐ ๒๒๐๒ ๔๒๒๒

โทรสาร ๐ ๒๓๕๔ ๓๓๔๒

<http://www.diw.go.th/>



(นายวรุตม์ อ่อนราษฎร์)

ส.ก.๓๕๔๓

วิศวกรผู้ตรวจสอบ

([https://www.diw.go.th/regist\\_engineer/](https://www.diw.go.th/regist_engineer/))

ภาคผนวก ซ  
เอกสารแสดงการส่งน้ำเสียของโรงงาน  
ไปบำบัดที่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของ  
เขตประกอบการอุตสาหกรรม

---





บริษัท พับลิคยูทิลิตี้ แอนด์ พาวเวอร์ จำกัด (มหาชน)  
WHA Utilities and Power Public Company Limited

ต้นฉบับ/Original

ใบแจ้งหนี้/ใบวางบิล  
INVOICE/BILLING NOTE

777 WHA TOWER, Unit 2203-2205, 22<sup>nd</sup> Floor,  
Moo 13, Debaratna Road, (Bangna-Trad) KM.7,  
Bang Kaeo, Bang Phli, Samutprakarn 10540 Thailand  
Tel. 02-7199559 Fax. 02-7199558

777 อาคาร สิบสามแฉก พาวเวอร์  
ห้องเลขที่ 2203-2205 ชั้น 22 หมู่ที่ 13  
ถนนเทพรัตน (บางนา-ตราด) กม.7  
ตำบลบางแก้ว อำเภอบางพลี สมุทรปราการ 10540  
โทร. 02-7199559 โทรสาร 02-7199558  
เลขประจำตัวผู้เสียภาษี/Tax ID No. 0107559000401 Head Office

ชื่อลูกค้า  
Customer name MAXION WHEELS (THAILAND) CO., LTD.  
เลขที่  
No. 4122070826  
ที่อยู่  
Address 42 Moo 5, WONGPLAKRADI RD., WONGPLAMON,  
WONGKHAZ, SARABURI 18140  
วันที่  
Date 20-JUL-2022  
วันที่ครบกำหนดชำระ  
Due date 05-AUG-2022  
Tax ID No. 0105535023646 Head Office  
Plot no. 18,40,82  
รหัสลูกค้า  
Customer code 1465  
ท4099 1919009598

รายการ No.	รายละเอียด Description	จำนวน Quantity	ราคา Price	หัก ณ ที่จ่าย %WHT	ภาษีมูลค่าเพิ่ม %VAT	จำนวนเงิน Amount
1	Industrial Water for 18,82,40 (30/06/22 to 19/07/22) WHASIL	4,823.00	18.00		7%	86,814.00
2	Meter Maintenance fee for 18,82,40 (01/07/22 to 31/07/22) WHASIL	1.00	500.00	3%	7%	500.00
3	Waste Water Treatment for 18,82,40 (07/2022) (Waste Volume = 6470.4 cu.m) WHASIL	1.00	65,749.23	3%	7%	65,749.23
รวมจำนวนเงิน / Total Amount						153,063.23
หัก ภาษีหัก ณ ที่จ่าย / Less W/H Tax						(1,987.48)
บวก ภาษีมูลค่าเพิ่ม / Add VAT						10,714.43
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น / Net Amount						161,790.18
รวมเงินเป็นคำอักษร / Net Amount in Word						ONE HUNDRED SIXTY ONE THOUSAND SEVEN HUNDRED NINETY BAHT AND EIGHTEEN SATANG

หมายเหตุ / REMARK

ผู้รับวางบิล/Invoice received by

วันมีตัวรับเช็ค/Date of Cheque receipt

ผู้มีอำนาจ/Authorized signature

โปรดชำระโดยเช็คหรือเงินสด สังกัดธนาคาร บริษัทข้างต้น  
Payment should be made by cross cheque in favor of company mentioned above

คิดค่าปรับร้อยละ 1.5 ต่อเดือน เมื่อพ้นกำหนดชำระเงิน  
We will charge a penalty of 1.5% per month if your payment is overdue

บริษัท พับลิคยูทิลิตี้ แอนด์ พาวเวอร์ จำกัด (มหาชน)  
WHA Utilities and Power Public Company Limited

INDUSTRIAL WATER

WHASIL

Asof Date 19-Jul-22

Company: Maxion Wheels (Thailand) Co.,Ltd.

Plot No. : 18,40,42

ITEM	CURRENT READING		PREVIOUS READING		CONSUMED (CU.M)	REMARKS
	DATE	READING	DATE	READING		
1	31-Dec-21	44,421.00	14-Dec-21	40,393.00	4,028.00	
2	19-Jan-22	50,386.00	31-Dec-21	44,421.00	5,965.00	
3	17-Feb-22	60,354.00	19-Jan-22	50,386.00	9,968.00	
4	17-Mar-22	68,844.00	17-Feb-22	60,354.00	8,490.00	
5	31-Mar-22	73,749.00	17-Mar-22	68,844.00	4,905.00	
6	19-Apr-22	78,131.00	31-Mar-22	73,749.00	4,382.00	
7	19-May-22	88,368.00	19-Apr-22	78,131.00	10,237.00	
8	18-Jun-22	96,908.00	19-May-22	88,368.00	7,540.00	
9	30-Jun-22	99,173.00	18-Jun-22	96,908.00	3,265.00	
10	19-Jul-22	103,996.00	30-Jun-22	99,173.00	4,823.00	
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
Total	19/Jul/22	103,996.00	18/Jul/22	95,905.00	8,088.00	This Period

REPORTED BY:

CHECKED BY:

19-Jul-22

DATE:

บริษัท ดับบลิวเอชเอ ยูทิลิตี้ส์ แอนด์ พาวเวอร์ จำกัด (มหาชน)

WHA Utilities and Power Public Company Limited

Wastewater Treatment Service Charges

Customer: Maxion Wheels (Thailand) Co.,Ltd.

Location: 18,40,42

Billing Period : Jul/2022

Cx = Excursion factor[(9.25 VX) + ( 0.0131 BX) + ( 0.0106 SSX) ] + LAB FEE

Line 1	BOD Concentration (mg/l)	37.0000	=	0.037 (kg/m <sup>3</sup> )	See report from ALS
Line 2	SS Concentration (mg/l)	27	=	0 (kg/m <sup>3</sup> )	See report from ALS
Line 3	Lab Fees (Baht)	910.00			See invoice from ALS, price before VAT
Line 4	Calculating Vx				
	Industrial Water	3,265.00	x	0.80	= 2,612.00 (m <sup>3</sup> )
	Industrial Water	4,823.00	x	0.80	= 3,858.40 (m <sup>3</sup> )
			x		= (m <sup>3</sup> )
			x		= (m <sup>3</sup> )
Line 5	Total Vx				= 6,470.40 (m <sup>3</sup> )
			Unit Rate	x	9.25 (Baht/m <sup>3</sup> )
Line 6	9.25 Vx				= 59,851.20 (Baht)
	Bx = BOD x Vx	37.0000	x	6,470.40	= 239,404.80 (Baht)
			Unit Rate	x	0.0131
Line 7	0.0131 Bx				= 3,136.20 (Baht)
	SSx = SS x Vx	27	x	6,470.40	= 174,700.80
			Unit Rate	x	0.01060
Line 8	0.0106 SSx				= 1,851.83 (Baht)
	<b>COST = Line 6 + Line 7 + Line 8</b>				<b>= 64,839.23</b>
	EXCURSION Factor (BOD or SS not exceeding limited)		x		1.00
Line 9	TOTAL COST				= 64,839.23 (Baht)
Line 10	LAB FEES = Line3				910.00 (Baht)
Line 11	UTILITY COST Cx = Line 9 + Line 10		before VAT	=	65,749.23 (Baht)

REPORTED BY .....

CHECKED BY .....



ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd.  
104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd.,  
Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang,  
Bangkok 10250, Thailand  
T: +66 2 760 3000

Notice of Sample Receipt

Lot 2278368

2278368-1\_Maxion Wheels (Thailand) Co.,Ltd.\_Loc

Bill To

WHA Utilities and Power Public Company Limited  
(4806)

Report To

WHA Utilities and Power Public Company Limited  
(4806)

Quote To

WHA Utilities and Power Public Company Limited  
(4806)

777 Moo 13 WHA TOWER, Room No. 2203 - 2205,  
22nd Floor, Debaratna Road (Bangna-Trad) KM.7,  
Bang Kaeo, Bang Phli, Samut Prakan Thailand  
10540

K. Prateep Sutronpratum  
111 Moo 7, Nongplakradi Road, Nongplamoh,  
Nongkhae, Saraburi Thailand 18140

K. Prateep Sutronpratum  
111 Moo 7, Nongplakradi Road, Nongplamoh,  
Nongkhae, Saraburi Thailand 18140

Agreement ID	5317-162	Rec. (key in/ System)	/	Credit
Quotation ID	Q2138000	PO / :		
Received Date	14-Jul-2022	Project Name	Factory I Monthly	
Completion Date	21-Jul-2022	Project Location	WHA SIL	

Sample Information	Service Name	Price
Sample ID : 2278368-1	1. BOD	350.00
Sampling Date/ Time : 14-Jul-2022 10:23	2. COD	250.00
Sample Name : Group 2 Wastewater WW-CT	3. OGF	400.00
Sample Location :	4. pH (on site)	50.00
Contract ID : SIL_018_2554	5. Temperature	100.00
Sampling by : JIRANATK	6. TSS	150.00
Plot : 18,82,40		
Sampling Site : Maxion Wheels (Thailand) Co.,Ltd.		
Contract Person : 083-816-4015		
Sample Condition : Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles. sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA/USEPA)		
Property : Yellow, some odour, a lot of solid and some turbid		

Total Service Fee	1,300.00	Baht
Discount	390.00	Baht
Net	910.00	Baht
Vat 7%	63.70	Baht
Grand Total	973.70	Baht

RIGHT SOLUTIONS | RIGHT PARTNER

RYGE / PKM

Credit

S:\Reports\SS\_WHA\_SIL.rpt

Page 16 of 70

Printed Date: Jul 18, 2022 ( 1:00:59 pm)



บริษัท สบประจักษ์ จำกัด (มหาชน)  
WHA Utilities and Power Public Company Limited

ต้นฉบับ/Original

777 อาคาร สบประจักษ์ ทาวเวอร์  
ห้องเลขที่ 2203-2205 ชั้น 22 หมู่ที่ 13  
ถนนพหลโยธิน (บางนา-ตราด) กม.7  
ตำบลบางแก้ว อำเภอบางพลี เขตทวีปราชย์ 10540  
โทร. 02-7199559 โทรสาร 02-7199558  
เลขประจำตัวผู้เสียภาษี/Tax ID No. 07559000401 Head Office

# ใบแจ้งหนี้/ใบวางบิล

## INVOICE/BILLING NOTE

777 WHA TOWER, Unit 2203-2205, 22<sup>nd</sup> Floor,  
Moo 13, Debaratna Road, (Bangna-Trad) KM.7,  
Bang Kaeo, Bang Phli, Samutprakarn 10540 Thailand  
Tel. 02-7199559 Fax. 02-7199558

ชื่อลูกค้า Customer name	MAXION WHEELS (THAILAND) CO., LTD.	เลขที่ No.	4122071024
ที่อยู่ Address	42 MOO 5, WONGPLAKHADI RD., WONGPLAKHADI, WONGKHAO, SARABURI 18140	วันที่ Date	26-JUL-2022
	Tax ID No. 0105535023646 Head Office	วันที่ครบกำหนดชำระ Due date	05-AUG-2022
Plot no. รหัสลูกค้า	18,40,82 1465		
Customer code:	1910009999		

รายการ No	รายละเอียด Description	จำนวน Quantity	ราคา Price	หัก ณ ที่จ่าย %WHT	ภาษีมูลค่าเพิ่ม %VAT	จำนวนเงิน Amount
1	Industrial Water for 18,82,40 (18/06/22 to 30/06/22) WHA S.L.	3,265.00	18.00		7%	58,770.00
รวมจำนวนเงิน / Total Amount						58,770.00
หัก ภาษีหัก ณ ที่จ่าย / Less W/H Tax						-
บวก ภาษีมูลค่าเพิ่ม / Add VAT						4,113.90
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น / Net Amount						62,883.90
รวมเป็นเงินด้วยคำ / Net Amount in Word						SIXTY TWO THOUSAND EIGHT HUNDRED EIGHTY THREE BANT AND NINETY SATANG

หมายเหตุ / REMARK	
<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; margin: 0 auto;"></div>	
ผู้รับวางบิล/Invoice received by	วันที่รับเช็ค/Date of Cheque receipt
<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; margin: 0 auto;"></div>	

โปรดชำระโดยเช็คหรือเงินสด ชำระในนาม บริษัทข้างต้น  
Payment should be made by cross cheque in favor of company mentioned above

สำหรับอัตราดอกเบี้ย 1.5% ต่อเดือน คิดเป็นวันครบกำหนดชำระ  
We will charge a penalty of 1.5% per month if your payment is overdue

บริษัท สบประจักษ์ จำกัด (มหาชน)  
WHA Utilities and Power Public Company Limited

## INDUSTRIAL WATER

WHASIL

Asof Date 19-Jul-22

Company: Maxion Wheels (Thailand) Co., Ltd.  
Plot No. : 18,40,42

ITEM	CURRENT READING		PREVIOUS READING		CONSUMED (CU.M)	REMARKS
	DATE	READING	DATE	READING		
1	31-Dec-21	44,421.00	14-Dec-21	40,383.00	4,038.00	
2	19-Jan-22	50,388.00	31-Dec-21	44,421.00	5,967.00	
3	17-Feb-22	60,354.00	19-Jan-22	50,388.00	9,966.00	
4	17-Mar-22	68,844.00	17-Feb-22	60,354.00	8,490.00	
5	31-Mar-22	73,749.00	17-Mar-22	68,844.00	4,905.00	
6	19-Apr-22	78,131.00	31-Mar-22	73,749.00	4,382.00	
7	19-May-22	88,368.00	19-Apr-22	78,131.00	10,237.00	
8	18-Jun-22	95,908.00	19-May-22	88,368.00	7,540.00	
9	30-Jun-22	99,173.00	18-Jun-22	95,908.00	3,265.00	
10	19-Jul-22	103,996.00	30-Jun-22	99,173.00	4,823.00	
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
Total	19/Jul/22	103,996.00	18/Jul/22	95,908.00	8,088.00	This Period

REPORTED BY:

CHECKED BY:

DATE:

YOUR ULTIMATE SOLUTION PARTNER IN UTILITIES & POWER



ที่ WHAUP 035/2565

26 กรกฎาคม 2565

เรื่อง การเรียกเก็บค่าน้ำใช้เพื่อการอุตสาหกรรม เดือน กรกฎาคม 2565

เรียน กรรมการผู้จัดการ

ผู้ประกอบการในเขตประกอบการอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ สระบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1.เอกสารใบแจ้งหนี้เรียกเก็บค่าน้ำใช้รายเดือนเพิ่ม

ตามที่บริษัท ดับบลิวเอชเอ ยูทิลิตี้ส์ แอนด์ พาวเวอร์ จำกัด (มหาชน)(บริษัทฯ) ซึ่งเป็นผู้ให้บริการสาธารณูปโภคในส่วนของการใช้เพื่อการอุตสาหกรรมและบำบัดเสียส่วนกลาง ภายในเขตประกอบการอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ สระบุรี(WHA SIL) ได้มีเอกสารเรียกเก็บค่าน้ำใช้เพื่อการอุตสาหกรรมและบำบัดเสียส่วนกลางประจำเดือน กรกฎาคม 2565 ไปแล้วนั้น บริษัทฯ ขอเรียนให้ท่านทราบว่า การเรียกเก็บดังกล่าวมีตัวเลขของค่าน้ำใช้เพื่อการอุตสาหกรรมที่ไม่ถูกต้อง ปริมาณน้ำต่ำกว่าความเป็นจริง สาเหตุเกิดจากโปรแกรมคำนวณค่าน้ำใช้เพื่อการอุตสาหกรรม ที่อยู่ระหว่างการปรับปรุงมีการคำนวณผิดพลาด ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนของตัวเลขที่เรียกเก็บดังกล่าว

บริษัทฯ จึงได้ทำการปรับแก้ค่าน้ำใช้เพื่อการอุตสาหกรรม ในเดือน กรกฎาคม 2565 ให้ถูกต้องและดำเนินการเรียกเก็บตามเอกสารการเรียกเก็บค่าน้ำใช้เพื่อการอุตสาหกรรมเพิ่ม ตามสิ่งที่ส่งมาด้วยนี้

จึงเรียนมาเพื่อขออภัยเป็นอย่างสูงมา ณ. ที่นี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายพิศิษฐ์ สุขสวัสดิ์)

ผู้จัดการฝ่ายผลิต

ผู้ประสานงาน ว่าที่ ร.ต. วินัย ทานะมัย เบอร์โทรศัพท์ 063-205-8925

บริษัท ดับบลิวเอชเอ ยูทิลิตี้ส์ แอนด์ พาวเวอร์ จำกัด (มหาชน) บมจ. 010759000401  
WHA UTILITIES AND POWER PUBLIC COMPANY LIMITED  
WHA TOWER, 777 Moo. 13, 22<sup>nd</sup> Floor, Unit 2203-2205, Debaratna Road (Bangna-Trad) KM.7,  
Bang Koo, Bang Phli, Samutprakarn 10540 Thailand  
T: +66 (0) 2 719 9559 F: +66 (0) 2 719 9558 www.wha-up.com



111 หมู่ 7 ถนนหนองปลากระดี ตำบลหนองปลาหมอน  
อำเภอหนองแค สระบุรี 18140  
โทร. +66 3637-3333-5 โทรสาร +66 3637-3226

บริษัท ดับบลิวเอชเอ สระบุรี อสังหาริมทรัพย์ จำกัด  
WHA Sareburi Industrial Land Co., Ltd.

ใบแจ้งหนี้/ใบวางบิล  
INVOICE/BILLING NOTE

ต้นฉบับ/Original

111 Moo 7 Nong Pla Kradi Rd., Nong Pla Moh,  
Nong Khae, Saraburi 18140  
Tel. +66 3637-3333-5 Fax. +66 3637-3226

เลขประจำตัวผู้เสียภาษี/Tax ID No. 0105531070445 Head Office

ชื่อลูกค้า MAXION WHEELS (THAILAND) CO., LTD.

เลขที่ 4122070013

ที่อยู่ 42 MOO 5, NONGPLAKRAD RD., NONGPLAMOH,  
Address NONGKHAH, SARABURI 18140

วันที่ 20-JUL-2022

Tax ID No. 0105535023646 Head Office

วันที่ครบกำหนดชำระ 05-AUG-2022

Plot no. 18,40,82

รหัสลูกค้า 1465

1019992

121909992

รายการที่ No.	รายละเอียด Description	จำนวน Quantity	ราคา Price	หัก ณ ที่จ่าย %WHT	ภาษีมูลค่าเพิ่ม %VAT	จำนวนเงิน Amount
1	Maintenance Fee for 18,82,40(01/07/2022 to 31/07/2022) (60 Rai ) SIH	60.00	1,450.00	3%	7%	87,000.00

รวมจำนวนเงิน / Total Amount

87,000.00

หัก ภาษีหัก ณ ที่จ่าย / Less W/H Tax

(2,610.00)

บวก ภาษีมูลค่าเพิ่ม / Add VAT

6,890.00

รวมเป็นเงินทั้งสิ้น / Net Amount

90,480.00

รวมเงินเป็นคำอักษร / Net Amount in Word

NINETY THOUSAND FOUR HUNDRED EIGHTY BAST ONLY

หมายเหตุ / REMARK

ผู้รับวางบิล/Invoice received by

วันได้รับเช็ค/Date of Cheque receipt

ผู้มีอำนาจ/Authorized signature

โปรดชำระโดยเช็คหรือด้วยเงินสดในนาม บริษัท ดับบลิวเอชเอ สระบุรี อสังหาริมทรัพย์ จำกัด  
Payment should be made by cross cheque in favor of Homaj Sareburi Industrial Land Co., Ltd.

คิดค่าปรับโดย 1.5 % ต่อวัน เมื่อวันเกินกำหนดชำระ  
We will charge a penalty of 1.5% per month if your payment is overdue



บริษัท คับวิสาหกิจ สาธารณูปโภค จำกัด (มหาชน)  
WHA Utilities and Power Public Company Limited

ต้นฉบับ/Original

ใบแจ้งหนี้/ใบวางบิล  
INVOICE/BILLING NOTE

777 WHA TOWER, Unit 2203-2205, 22<sup>nd</sup> Floor,  
Moo 13, Debaratna Road, (Bangna-Trad) KM.7,  
Bang Kaeo, Bang Phil, Samutprakarn 10540 Thailand  
Tel. 02-7198559 Fax. 02-7198558

777 อาคาร คับวิสาหกิจ สาธารณูปโภค  
ห้องเลขที่ 2203-2205 ชั้น 22 หมู่ที่ 13  
ถนนเทพรัตน (บางนา-ตราด) กม.7  
ตำบลบางแก้ว อำเภอบางพลี สมุทรปราการ 10540  
โทร. 02-7198559 โทรสาร 02-7198558  
เลขประจำตัวผู้เสียภาษี/Tax ID No. 0107559000401 Head Office

ชื่อลูกค้า Customer name	MAXION WHEELS (THAILAND) CO., LTD.	เลขที่ No.	4122080941
ที่อยู่ Address	42 Moo 5, NONGPLAKRADI RD., NONGPLAKHON, NONGKHAE, SARABURI 18140	วันที่ Date	19-AUG-2022
Tax ID No.	0105535023646 Head Office	วันที่ครบกำหนดชำระ Due date	05-SEP-2022
Plot no.	18,40,82		
รหัสลูกค้า Customer code	1465		

รายการที่ No.	รายละเอียด Description	จำนวน Quantity	ราคา Price	ภาษี ณ ที่จ่าย %WHT	ภาษีมูลค่าเพิ่ม %VAT	จำนวนเงิน Amount
1	Industrial Water for 18,82,40 (19/07/22 to 18/08/22) WHA SIL	7,874.00	18.00		7%	141,732.00
2	Meter Maintenance fee for 18,82,40 (01/08/22 to 31/08/22) WHA SIL	1.00	500.00	3%	7%	500.00
3	Waste Water Treatmentfor 18,82,40 (08/2022) (Waste Volume = 6299.2 cu.m) WHA SIL	1.00	63,282.79	3%	7%	63,282.79
รวมจำนวนเงิน / Total Amount						205,514.79
หัก ภาษีหัก ณ ที่จ่าย / Less W/H Tax						(1,913.48)
บวก ภาษีมูลค่าเพิ่ม / Add VAT						14,386.04
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น / Net Amount						217,987.35
รวมเงินเป็นคำอักษร / Net Amount in Word						TWO HUNDRED SEVENTEEN THOUSAND NINE HUNDRED EIGHTY SEVEN BART AND THIRTY FIVE SATANG

หมายเหตุ / REMARK

ผู้รับวางบิล/Invoice received by	วันที่ได้รับเช็ค/Date of Cheque receipt	ผู้มีอำนาจ/Authorized signature
----------------------------------	---	---------------------------------

โปรดชำระโดยเช็คธนาคาร สั่งจ่ายในนาม บริษัทข้างต้น  
Payment should be made by cross cheque in favor of company mentioned above

คิดค่าปรับร้อยละ 1.5 ต่อเดือน นับตั้งแต่วันที่ชำระล่าช้า  
We will charge a penalty of 1.5% per month if your payment is overdue

บริษัท คับวิสาหกิจ สาธารณูปโภค จำกัด (มหาชน)  
WHA Utilities and Power Public Company Limited

INDUSTRIAL WATER

WHA SIL

Asof Date 18-Aug-22

Company: Maxion Wheels (Thailand) Co.,Ltd.

Plot No. : 18,40,42

ITEM	CURRENT READING		PREVIOUS READING		CONSUMED	REMARKS
	D/M/Y	READING	D/M/Y	READING	(CU.M)	
1	31-Dec-21	44,421.00	14-Dec-21	40,393.00	4,028.00	
2	19-Jan-22	50,386.00	31-Dec-21	44,421.00	5,965.00	
3	17-Feb-22	60,354.00	19-Jan-22	50,386.00	9,968.00	
4	17-Mar-22	68,844.00	17-Feb-22	60,354.00	8,490.00	
5	31-Mar-22	73,749.00	17-Mar-22	68,844.00	4,905.00	
6	19-Apr-22	78,131.00	31-Mar-22	73,749.00	4,382.00	
7	19-May-22	88,368.00	19-Apr-22	78,131.00	10,237.00	
8	18-Jun-22	95,908.00	19-May-22	88,368.00	7,540.00	
9	30-Jun-22	99,173.00	18-Jun-22	95,908.00	3,265.00	
10	19-Jul-22	103,996.00	30-Jun-22	99,173.00	4,823.00	
11	18-Aug-22	111,870.00	19-Jul-22	103,996.00	7,874.00	
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
Total	18/Aug/22	111,870.00	19/Jul/22	103,996.00	7,874.00	This Period

REPORTED BY: .....

CHECKED BY: .....

18-Aug-22

DATE: .....



บริษัท ดับบลิวเอชเอ ยูทิลิตี้ส์ แอนด์ พาวเวอร์ จำกัด (มหาชน)

WHA Utilities and Power Public Company Limited

Wastewater Treatment Service Charges

Customer: Maxion Wheels (Thailand) Co.,Ltd.

Location: 18,40,42

Billing Period : Aug/2022

Cx = Excursion factor[(9.25 VX) + ( 0.0131 BX) + ( 0.0106 SSX) ] + LAB FEE

Line 1	BOD Concentration (mg/l)	19.0000	=	0.019 (kg/m <sup>3</sup> )	See report from ALS
Line 2	SS Concentration (mg/l)	38	=	0 (kg/m <sup>3</sup> )	See report from ALS
Line 3	Lab Fees (Baht)	910.00			See invoice from ALS, price before VAT
Line 4	Calculating Vx				
	Industrial Water	7,874.00	x	0.80	= 6,299.20 (m <sup>3</sup> )
			x		= (m <sup>3</sup> )
			x		= (m <sup>3</sup> )
			x		= (m <sup>3</sup> )
Line 5	Total Vx				= 6,299.20 (m <sup>3</sup> )
			Unit Rate	x	9.25 (Baht/m <sup>3</sup> )
Line 6	9.25 Vx				58,267.60 (Baht)
	Bx = BOD x Vx	19.0000	x	6,299.20	= 119,684.80 (Baht)
			Unit Rate	x	0.0131
Line 7	0.0131 Bx				= 1,567.87 (Baht)
	SSx = SS x Vx	38	x	6,299.20	= 239,369.60
			Unit Rate	x	0.0106
Line 8	0.0106 SSx				= 2,537.32 (Baht)
	<b>COST = Line 6 + Line 7 + Line 8</b>				<b>= 62,372.79</b>
	EXCURSION Factor (BOD or SS not exceeding limited)		x	1.00	
Line 9	TOTAL COST				= 62,372.79 (Baht)
Line 10	LAB FEES = Line3				910.00 (Baht)
Line 11	UTILITY COST Cx = Line 9 + Line 10		before VAT		<b>63,282.79 (Baht)</b>

REPORTED BY .....

CHECKED BY .....



ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd.  
104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd.,  
Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang,  
Bangkok 10250, Thailand  
T: +66 2 760 3000

Notice of Sample Receipt

Lot 2292106

2292106-1\_Maxion Wheels (Thailand) Co.,Ltd.,Loc

Bill To

WHA Utilities and Power Public Company Limited  
(4806)

Report To

WHA Utilities and Power Public Company Limited  
(4806)

Quote To

WHA Utilities and Power Public Company Limited  
(4806)

777 Moo 13 WHA TOWER, Room No. 2203 - 2205,  
22nd Floor, Debaratna Road (Bangna-Trad) KM.7,  
Bang Kaeo, Bang Phli, Samut Prakan Thailand  
10540

K. Prateep Sutornpratum  
111 Moo 7, Nongplakradi Road, Nongplamoh,  
Nongkhae, Saraburi Thailand 18140

K. Prateep Sutornpratum  
111 Moo 7, Nongplakradi Road, Nongplamoh,  
Nongkhae, Saraburi Thailand 18140

Agreement ID	5317-162	Rec. (key in/ System)	/	Credit
Quotation ID	Q2138000	PO / :		
Received Date	04-Aug-2022	Project Name	Factory I Monthly	
Completion Date	11-Aug-2022	Project Location	WHA SIL	

Sample Information	Service Name	Price
Sample ID : 2292106-1	1. BOD	350.00
Sampling Date/ Time : 04-Aug-2022 13:20	2. COD	250.00
Sample Name : Group 2 Wastewater WW-CT	3. OGF	400.00
Sample Location :	4. pH (on site)	50.00
Contract ID : SIL_018_2554	5. Temperature	100.00
Sampling by : PANUPONGS	6. TSS	150.00
Plot : 18,82,40		
Sampling Site : Maxion Wheels (Thailand) Co.,Ltd.		
Contract Person : 083-816-4015		
Sample Condition : Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)		
Property : Yellow, some odour, solid and turbid		

Total Service Fee	1,300.00	Baht
Discount	390.00	Baht
Net	910.00	Baht
Vat 7%	63.70	Baht
Grand Total	973.70	Baht

RIGHT SOLUTIONS | RIGHT PARTNER



บริษัท พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ จำกัด  
WHA Saraburi Industrial Land Co., Ltd.

111 หมู่ 7 ถนนหนองปลาหมอ ตำบลหนองปลาหมอ  
อำเภอหนองแค สระบุรี 18140  
โทร. +66 3637-3333-5 โทรสาร +66 3637-3226

## ใบแจ้งหนี้/ใบวางบิล INVOICE/BILLING NOTE

111 Moo 7 Nong Pla Kradi Rd., Nong Pla Moh,  
Nong Khae, Saraburi 18140  
Tel. +66 3637-3333-5 Fax. +66 3637-3226

ต้นฉบับ/Original

เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากร/Tax ID No. 0105531070445 Head Office

ชื่อลูกค้า Customer name	MAXION WHEELS (THAILAND) CO., LTD.	เลขที่ No.	4122080062
ที่อยู่ Address	42 MOO 5, NONGPLAKRADI RD., NONGPLAMOH, NONGKHAZ, SARABURI 18140	วันที่ Date	20-AUG-2022
Plot no. รหัสลูกค้า Customer code	18,40,82 1465	วันที่ครบกำหนดชำระ Due date	05-SEP-2022
Tax ID No. 0105535023646 Head Office			

รายการที่ No.	รายละเอียด Description	จำนวน Quantity	ราคา Price	%หัก ณ ที่จ่าย %WHT	%ภาษีมูลค่าเพิ่ม %VAT	จำนวนเงิน Amount
1	Maintenance Fee for 18,82,40 (01/08/2022 to 31/08/2022) (60 Rai ) SIL	60.00	1,450.00	3%	7%	87,000.00

รวมจำนวนเงิน / Total Amount 87,000.00  
หัก ภาษีหัก ณ ที่จ่าย / Less W/H Tax (2,610.00)  
บวก ภาษีมูลค่าเพิ่ม / Add VAT 6,090.00  
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น / Net Amount 90,480.00

รวมเงินเป็นตัวอักษร / Net Amount in Word

NINETY THOUSAND FOUR HUNDRED EIGHTY BANT ONLY

หมายเหตุ / REMARK

ผู้รับวางบิล/Invoice received by

วันนัดรับเช็ค/Date of Cheque receipt

ผู้มีอำนาจ/Authorized signature

โปรดชำระโดยเช็คธนาคาร สั่งจ่ายในนาม บริษัท พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ จำกัด  
Payment should be made by cross cheque in favor of Hemapat Saraburi Industrial Land Co., Ltd.

คิดค่าปรับโดยคิด 1% ต่อเดือน เมื่อเกินกำหนดชำระเงิน  
We will charge a penalty of 15% per month if your payment is overdue



บริษัท อุตสาหกรรม สาธารณูปโภค จำกัด (มหาชน)  
WHA Utilities and Power Public Company Limited

777 อาคาร ดับบลิวเอชเอ พาวเวอร์  
ห้องเลขที่ 2203-2205 ชั้น 22 หมู่ที่ 13  
ถนนเทพรัตน (บางนา-ตราด) กม.7  
ตำบลบางแก้ว อำเภอบางพลี สมุทรปราการ 10540  
โทร. 02-7199559 โทรสาร 02-7199558

## ใบแจ้งหนี้/ใบวางบิล INVOICE/BILLING NOTE

777 WHA TOWER, Unit 2203-2205, 22<sup>nd</sup> Floor,  
Moo 13, Debaratna Road, (Bangna-Trad) KM.7,  
Bang Kaeo, Bang Phli, Samutprakam 10540 Thailand  
Tel. 02-7199559 Fax. 02-7199558

ต้นฉบับ/Original

เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากร/Tax ID No. 0107559000401 Head Office

ชื่อลูกค้า Customer name	MAXION WHEELS (THAILAND) CO., LTD.	เลขที่ No.	4122090839
ที่อยู่ Address	42 MOO 5, NONGPLAKRADI RD., NONGPLAMOH, NONGKHAZ, SARABURI 18140	วันที่ Date	20-SEP-2022
Plot no. รหัสลูกค้า Customer code	18,40,82 1465	วันที่ครบกำหนดชำระ Due date	05-OCT-2022
Tax ID No. 0105535023646 Head Office			

รายการที่ No.	รายละเอียด Description	จำนวน Quantity	ราคา Price	%หัก ณ ที่จ่าย %WHT	%ภาษีมูลค่าเพิ่ม %VAT	จำนวนเงิน Amount
1	Industrial Water for 18,82,40 (18/08/22 to 19/09/22) WHA SIL	9,158.00	18.00		7%	164,844.00
2	Water Maintenance fee for 18,82,40 (01/09/22 to 30/09/22) WHA SIL	1.00	500.00	3%	7%	500.00
3	Waste Water Treatment for 18,82,40 (09/2022) (Waste Volume = 7326.4 cu.m) WHA SIL	1.00	72,599.56	3%	7%	72,599.56

รวมจำนวนเงิน / Total Amount 237,943.56  
หัก ภาษีหัก ณ ที่จ่าย / Less W/H Tax (2,192.99)  
บวก ภาษีมูลค่าเพิ่ม / Add VAT 16,656.05  
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น / Net Amount 252,406.62

รวมเงินเป็นตัวอักษร / Net Amount in Word

TWO HUNDRED FIFTY TWO THOUSAND FOUR HUNDRED SIX BANT AND SIXTY TWO SATANG

หมายเหตุ / REMARK

ผู้รับวางบิล/Invoice received by

วันนัดรับเช็ค/Date of Cheque receipt

ผู้มีอำนาจ/Authorized signature

โปรดชำระโดยเช็คธนาคาร สั่งจ่ายในนาม บริษัท จำกัด  
Payment should be made by cross cheque in favor of company mentioned above

คิดค่าปรับโดยคิด 1% ต่อเดือน เมื่อเกินกำหนดชำระเงิน  
We will charge a penalty of 15% per month if your payment is overdue

Wastewater Treatment Service Charges

INDUSTRIAL WATER

WHA SIL

Asof Date 19-Sep-22

Company: Maxion Wheels (Thailand) Co.,Ltd.

Plot No. : 18,40,42

ITEM	CURRENT READING		PREVIOUS READING		CONSUMED (CU. M)	REMARKS
	DATE	READING	DATE	READING		
1	31-Mar-22	73,749.00	17-Mar-22	68,844.00	4,905.00	
2	18-Apr-22	78,131.00	31-Mar-22	73,749.00	4,382.00	
3	19-May-22	88,368.00	19-Apr-22	78,131.00	10,237.00	
4	18-Jun-22	95,908.00	19-May-22	88,368.00	7,540.00	
5	30-Jun-22	99,173.00	18-Jun-22	95,908.00	3,265.00	
6	19-Jul-22	103,996.00	30-Jun-22	99,173.00	4,823.00	
7	18-Aug-22	111,870.00	19-Jul-22	103,996.00	7,874.00	
8	19-Sep-22	121,028.00	18-Aug-22	111,870.00	9,158.00	
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
Total	19/Sep/22	121,028.00	18/Aug/22	111,870.00	9,158.00	This Period

REPORTED BY: .....

CHECKED BY: .....

19-Sep-22

DATE: .....

Customer: Maxion Wheels (Thailand) Co.,Ltd.

Location: 18,40,42

Billing Period : Sep/2022

Cx = Excursion factor[(9.25 VX) + ( 0.0131 BX) + ( 0.0106 SSX) ] + LAB FEE

Line 1	BOD Concentration (mg/l)	19.0000	=	0.019 (kg/m <sup>3</sup> )	See report from ALS
Line 2	SS Concentration (mg/l)	27	=	0 (kg/m <sup>3</sup> )	See report from ALS
Line 3	Lab Fees (Baht)	910.00			See invoice from ALS, price before VAT
Line 4	Calculating Vx				
	Industrial Water	9,158.00	x	0.80	= 7,326.40 (m <sup>3</sup> )
			x		= (m <sup>3</sup> )
			x		= (m <sup>3</sup> )
			x		= (m <sup>3</sup> )
Line 5	Total Vx				= 7,326.40 (m <sup>3</sup> )
Line 6	9.25 Vx		Unit Rate	x	9.25 (Baht/m <sup>3</sup> )
					67,769.20 (Baht)
	Bx = BOD x Vx	19.0000	x	7,326.40	= 139,201.60 (Baht)
			Unit Rate	x	0.0131
Line 7	0.0131 Bx				= 1,823.54 (Baht)
	SSx = SS x Vx	27	x	7,326.40	= 197,812.80
			Unit Rate	x	0.01060
Line 8	0.0106 SSx				= 2,096.82 (Baht)
	COST = Line 6 + Line 7 + Line 8				= 71,689.56
	EXCURSION Factor (BOD or SS not exceeding limited)		x		1.00
Line 9	TOTAL COST				= 71,689.56 (Baht)
Line 10	LAB FEES = Line3				910.00 (Baht)
Line 11	UTILITY COST Cx = Line 9 + Line 10		before VAT	=	72,599.56 (Baht)

REPORTED BY: .....

CHECKED BY: .....

## Notice of Sample Receipt

Lot 22105247

22105247-1\_Maxon Wheels (Thailand) Co., Ltd., Loc

### Bill To

WHA Utilities and Power Public Company Limited  
(4806)

777 Moo 13 WHA TOWER, Room No. 2203 - 2205,  
22nd Floor, Debaratna Road (Bangna-Trad) KM.7,  
Bang Kaeo, Bang Phli, Samut Prakan Thailand  
10540

### Report To

WHA Utilities and Power Public Company Limited  
(4806)

K. Prateep Sutornpratum  
111 Moo 7, Nongplakradi Road, Nongplamoh,  
Nongkhae, Saraburi Thailand 18140

### Quote To

WHA Utilities and Power Public Company Limited  
(4806)

K. Prateep Sutornpratum  
111 Moo 7, Nongplakradi Road, Nongplamoh,  
Nongkhae, Saraburi Thailand 18140

Agreement ID	5317-162	Rec. (key In/ System)	/	Credit
Quotation ID	Q2138000	PO / :		
Received Date	08-Sep-2022	Project Name	Factory I Monthly	
Completion Date	15-Sep-2022	Project Location	WHA SIL	

Sample Information	Service Name	Price
Sample ID : 22105247-1	1. BOD	350.00
Sampling Date/ Time : 08-Sep-2022 09:50	2. COD	250.00
Sample Name : Group 2 Wastewater WW-CT	3. OGF	400.00
Sample Location :	4. pH (on site)	50.00
Contract ID : SIL_018_2554	5. Temperature	100.00
Sampling by : PANUPONGS	6. TSS	150.00
Plot : 18,82,40		
Sampling Site : Maxion Wheels (Thailand) Co., Ltd.		
Contract Person : รุ่งเรือง 083-816-4015		
Sample Condition : Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles. sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA/USEPA)		
Property : Yellow, some odour, solid and turbid		

Total Service Fee	1,300.00	Baht
Discount	390.00	Baht
Net	910.00	Baht
Vat 7%	63.70	Baht
Grand Total	973.70	Baht

## ใบแจ้งหนี้/ใบวางบิล INVOICE/BILLING NOTE

ต้นฉบับ/Original

111 Moo 7 Nong Pla Kradi Rd., Nong Pla Moh,  
Nong Khae, Saraburi 18140  
Tel. +66 3637-3333-5 Fax. +66 3637-3226

เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากร/Tax ID No. 0105531070445 Head Office

ชื่อลูกค้า Customer name	MAXION WHEELS (THAILAND) CO., LTD.	เลขที่ No.	4122090015
ที่อยู่ Address	42 MOO 5, NONGPLAKRADI RD., NONGPLAMOH, NONGKHAE, SARABURI 18140	วันที่ Date	20-SEP-2022
Plot no. รหัสลูกค้า Customer code	Tax ID No. 0105535023646 Head Office 18,40,82 1465	วันที่ครบกำหนดชำระ Due date	05-OCT-2022

รายการที่ No	รายละเอียด Description	จำนวน Quantity	ราคา Price	%หัก ณ ที่จ่าย %WHT	%ภาษีมูลค่าเพิ่ม %VAT	จำนวนเงิน Amount
1	Maintenance Fee for 18,82,40(01/09/2022 to 30/09/2022) (60 Rai ) SIL	60.00	1,450.00	3%	7%	87,000.00

รวมจำนวนเงิน / Total Amount	87,000.00
หัก ภาษีหัก ณ ที่จ่าย / Less W/H Tax	(2,610.00)
บวก ภาษีมูลค่าเพิ่ม / Add VAT	6,090.00
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น / Net Amount	90,480.00

รวมเงินเป็นตัวอักษร / Net Amount in Word

NINETY THOUSAND FOUR HUNDRED EIGHTY BAHT ONLY

หมายเหตุ / REMARK

ผู้รับวางบิล/Invoice received by	วันที่รับเช็ค/Date of Chequa receipt	ผู้มีอำนาจ/Authorized signature
----------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------

โปรดชำระโดยเช็คหรือโอนเงินผ่านบัญชี ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน)  
Payment should be made by cross cheque in favor of Hemadaj Saraburi Industrial Land Co. Ltd.

คิดค่าปรับล่าช้า 1.5 % ต่อเดือน เมื่อเกินกำหนดชำระเงิน  
We will charge a penalty of 1.5% per month if your payment is overdue



บริษัท คับลิ้งเสวีย อุตสาหกรรม พาวเวอร์ จำกัด (มหาชน)  
WHA Utilities and Power Public Company Limited

8

ต้นฉบับ/Original

777 อาคาร คับลิ้งเสวีย พาวเวอร์  
ห้องเลขที่ 2203-2205 ชั้น 22 หมู่ที่ 13  
ถนนเทพรัตน (บางนา-ตราด) กม.7  
ตำบลบางแก้ว อำเภอบางพลี สมุทรปราการ 10540  
โทร. 02-7199559 โทรสาร 02-7199558  
เลขประจำตัวผู้เสียภาษี/Tax ID No. 0107559000401 Head Office

# ใบแจ้งหนี้/ใบวางบิล

## INVOICE/BILLING NOTE

777 WHA TOWER, Unit 2203-2205, 22<sup>nd</sup> Floor,  
Moo 13, Debaratna Road, (Bangna-Trad) KM.7,  
Bang Kaeo, Bang Phli, Samutprakarn 10540 Thailand  
Tel. 02-7199559 Fax. 02-7199558

ชื่อลูกค้า Customer name	MAXION WHEELS (THAILAND) CO., LTD.	เลขที่ No.	4122100752
ที่อยู่ Address	42 MOO 5, WONGPLAKRADI RD., WONGPLAKHON, NONGKHAR, SARABURI 18140	วันที่ Date	18-09-2022
Tax ID No.	0105535023646 Head Office	วันที่ครบกำหนดชำระ Due date	05-10-2022
Plot no.	18,40,82		
รหัสลูกค้า Customer code	1465		

รายการที่ no.	รายละเอียด Description	จำนวน Quantity	ราคา Price	หัก ณ ที่จ่าย %WHT	ภาษีมูลค่าเพิ่ม %VAT	จำนวนเงิน Amount
1	Industrial Water for 18,82,40 (19/09/22 to 17/10/22) WHA SIL	6,864.00	18.00		7%	123,552.00
2	Meter Maintenance fee for 18,82,40 (01/10/22 to 31/10/22) WHA SIL	1.00	500.00	3%	7%	500.00
3	Waste Water Treatment for 18,82,40 (10/2022) (Waste Volume = 5491.2 cu.m) WHA SIL	1.00	56,553.43	3%	7%	56,553.43
รวมจำนวนเงิน / Total Amount						180,605.43
หัก ภาษีหัก ณ ที่จ่าย / Less WHT Tax						(1,711.60)
บวก ภาษีมูลค่าเพิ่ม / Add VAT						12,642.38
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น / Net Amount						191,536.21
รวมเงินเป็นตัวอักษร / Net Amount in Word						191,536.21
ONE HUNDRED NINETY ONE THOUSAND FIVE HUNDRED THIRTY SIX BART AND TWENTY ONE SATANG						

หมายเหตุ / REMARK
<div>ผู้รับวางบิล/Invoice received by</div> <div>วันที่รับเช็ค/Date of Cheque receipt</div> <div>ผู้ลงนาม/Authorized signature</div>

โปรดชำระโดยเช็คหรือเงินสด สั่งจ่ายในนาม บริษัทข้างต้น  
Payment should be made by cross cheque in favor of company mentioned above

คิดค่าปรับร้อยละ 1.5 ต่อเดือน เริ่มนับจากวันชำระหนี้  
We will charge a penalty of 1.5% per month if your payment is overdue

บริษัท คับลิ้งเสวีย อุตสาหกรรม พาวเวอร์ จำกัด (มหาชน)  
WHA Utilities and Power Public Company Limited

## INDUSTRIAL WATER

WHA SIL

Asof Date 17-Oct-22

Company: Maxion Wheels (Thailand) Co.,Ltd.

Plot No. : 18,40,42

ITEM	CURRENT READING		PREVIOUS READING		CONSUMED (CU. M)	REMARKS
	DATE	READING	DATE	READING		
1	31-Mar-22	73,749.00	17-Mar-22	68,844.00	4,905.00	
2	19-Apr-22	78,131.00	31-Mar-22	73,749.00	4,382.00	
3	19-May-22	88,368.00	19-Apr-22	78,131.00	10,237.00	
4	18-Jun-22	85,908.00	19-May-22	88,368.00	7,540.00	
5	30-Jun-22	99,173.00	18-Jun-22	95,908.00	3,265.00	
6	19-Jul-22	103,996.00	30-Jun-22	99,173.00	4,823.00	
7	18-Aug-22	111,870.00	19-Jul-22	103,996.00	7,874.00	
8	19-Sep-22	121,028.00	18-Aug-22	111,870.00	9,158.00	
9	30-Sep-22	123,976.00	19-Sep-22	121,028.00	2,948.00	
10	17-Oct-22	127,892.00	30-Sep-22	123,976.00	3,916.00	
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
Total	17-Oct/22	127,892.00	19-Sep/22	121,028.00	6,864.00	This Period

REPORTED BY: \_\_\_\_\_

CHECKED BY: \_\_\_\_\_

17-Oct-22

DATE: \_\_\_\_\_



บริษัท ดับบลิวเอชเอ ยูทิลิตี้ส์ แอนด์ พาวเวอร์ จำกัด (มหาชน)

WHA Utilities and Power Public Company Limited

Wastewater Treatment Service Charges

Customer: Maxion Wheels (Thailand) Co.,Ltd.

Location: 18,40,42

Billing Period : Oct/2022

Cx = Excursion factor[(9.25 VX) + ( 0.0131 BX) + ( 0.0106 SSX) ] + LAB FEE

Line 1	BOD Concentration (mg/l)	48.0000	=	0.048 (kg/m <sup>3</sup> )	See report from ALS
Line 2	SS Concentration (mg/l)	24	=	0 (kg/m <sup>3</sup> )	See report from ALS
Line 3	Lab Fees (Baht)	910.00			See invoice from ALS, price before VAT
Line 4	Calculating Vx				
	Industrial Water	2,948.00	x	0.80	= 2,358.40 (m <sup>3</sup> )
	Industrial Water	3,916.00	x	0.80	= 3,132.80 (m <sup>3</sup> )
			x		= (m <sup>3</sup> )
			x		= (m <sup>3</sup> )
Line 5	Total Vx				= 5,491.20 (m <sup>3</sup> )
			Unit Rate	x	9.25 (Baht/m <sup>3</sup> )
Line 6	9.25 Vx				50,793.60 (Baht)
	Bx = BOD x Vx	48.0000	x	5,491.20	= 263,577.60 (Baht)
			Unit Rate	x	0.0131
Line 7	0.0131 Bx				= 3,452.87 (Baht)
	SSx = SS x Vx	24	x	5,491.20	= 131,788.80
			Unit Rate	x	0.01060
Line 8	0.0106 SSx				= 1,396.96 (Baht)
	COST = Line 6 + Line 7 + Line 8				= 55,643.43
	EXCURSION Factor (BOD or SS not exceeding limited)		x		1.00
Line 9	TOTAL COST				= 55,643.43 (Baht)
Line 10	LAB FEES = Line3				910.00 (Baht)
Line 11	UTILITY COST Cx = Line 9 + Line 10		before VAT	=	56,553.43 (Baht)

REPORTED BY .....

CHECKED BY .....



ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd.  
104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd.,  
Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang,  
Bangkok 10250, Thailand  
T: +66 2 760 3000

Notice of Sample Receipt

Lot 22118579

22118579-1\_Maxion Wheels (Thailand) Co.,Ltd\_Loc

Bill To

WHA Utilities and Power Public Company Limited  
(4806)

Report To

WHA Utilities and Power Public Company Limited  
(4806)

Quote To

WHA Utilities and Power Public Company Limited  
(4806)

777 Moo 13 WHA TOWER, Room No. 2203 - 2205,  
22nd Floor, Debaratna Road (Bangna-Trad) KM.7,  
Bang Kaeo, Bang Phli, Samut Prakan Thailand  
10540

K. Prateep Sutornpratum

111 Moo 7, Nongplakradi Road, Nongplamoh,  
Nongkhae, Saraburi Thailand 18140

K. Prateep Sutornpratum

111 Moo 7, Nongplakradi Road, Nongplamoh,  
Nongkhae, Saraburi Thailand 18140

Agreement ID	5317-162	Rec. (key in/ System)	/	Credit
Quotation ID	Q2138000	PO / :		
Received Date	07-Oct-2022	Project Name	Factory I Monthly	
Completion Date	15-Oct-2022	Project Location	WHA SIL	

Sample Information	Service Name	Price
Sample ID : 22118579-1	1. BOD	350.00
Sampling Date/ Time : 07-Oct-2022 10:37	2. COD	250.00
Sample Name : Group 2 Wastewater WW-CT	3. OGF	400.00
Sample Location :	4. pH (on site)	50.00
Contract ID : SIL_018_2554	5. Temperature	100.00
Sampling by : PRAPOTW	6. TSS	150.00
Plot : 18,82,40		
Sampling Site : Maxion Wheels (Thailand) Co.,Ltd.		
Contract Person : 083-816-4015		
Sample Condition : Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA/USEPA)		
Property :		

Total Service Fee	1,300.00	Baht
Discount	390.00	Baht
Net	910.00	Baht
Vat 7%	63.70	Baht
Grand Total	973.70	Baht

RIGHT SOLUTIONS | RIGHT PARTNER

RYGE / PKM

S:\Report\AS\_WHA SIL.rpt

Credit

Page 16 of 72

Printed Date: Oct 17, 2022 ( 9:37:55 am)



บริษัท ดับบลิวเอชเอ สระบุรี อสังหาริมทรัพย์ จำกัด  
WHA Saraburi Industrial Land Co., Ltd.

# ใบแจ้งหนี้/ใบวางบิล INVOICE/BILLING NOTE

111 หมู่ 7 ถนนหนองปลากระดี่ ตำบลหนองปลาหมอ  
อำเภอนครหลวง สระบุรี 18140  
โทร. +66 3637-3333-5 โทรสาร +66 3637-3226

111 Moo 7 Nong Pla Kraoi Rd. Nong Pla Moh,  
Nong Khae, Saraburi 18140  
Tel. +66 3637-3333-5 Fax. +66 3637-3226

เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากร/Tax ID No. 0105531070445 Head Office

ชื่อลูกค้า Customer name	MAXION WHEELS (THAILAND) CO., LTD.	เลขที่ No.	4122100082
ที่อยู่ Address	42 MOO 5, NONGPLAKRADI RD., NONGPLAMOH, NONGKHAE, SARABURI 18140	วันที่ Date	20-OCT-2022
Plot no. รหัสลูกค้า Customer code	Tax ID No. 0105535023646 Head Office 18,40,82 1465	วันที่ครบกำหนดชำระ Due date	05-NOV-2022

รายการ No.	รายละเอียด Description	จำนวน Quantity	ราคา Price	%หัก ณ ที่จ่าย %WHT	%ภาษีมูลค่าเพิ่ม %VAT	จำนวนเงิน Amount
1	Maintenance Fee for 18,82,40(01/10/2022 to 31/10/2022) (60 Kai ) SIL	60.00	1,450.00	3%	7%	87,000.00

รวมจำนวนเงิน / Total Amount 87,000.00  
หัก ภาษีหัก ณ ที่จ่าย / Less W/H Tax (2,610.00)  
บวก ภาษีมูลค่าเพิ่ม / Add VAT 6,090.00  
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น / Net Amount 90,480.00

รวมเงินเป็นตัวอักษร / Net Amount in Word

NINETY THOUSAND FOUR HUNDRED EIGHTY BART ONLY

หมายเหตุ / REMARK

ผู้รับวางบิล/Invoice received by

วันได้รับเช็ค/Date of Cheque receipt

ผู้มีอำนาจ/Authorized signature

โปรดชำระโดยเช็คหรือเงินสด สั่งจ่ายเป็นนาม บริษัท ดับบลิวเอชเอ สระบุรี จำกัด  
Payment should be made by cross cheque in favor of WHA Saraburi Industrial Land Co., Ltd.

ค่าปรับล่าช้า: 1.5 ต่อเดือน เมื่อพ้นกำหนดชำระหนี้  
We will charge a penalty of 1.5% per month if your payment is overdue



บริษัท ดับบลิวเอชเอ ยูทิลิตี้ส์ แอนด์ พาวเวอร์ จำกัด (มหาชน)  
WHA Utilities and Power Public Company Limited

# ใบแจ้งหนี้/ใบวางบิล INVOICE/BILLING NOTE

777 อาคาร ดับบลิวเอชเอ พาวเวอร์  
ห้องเลขที่ 2203-2205 ชั้น 22 หมู่ที่ 13  
ถนนพหลโยธิน (บางนา-ตราด) กม.7  
ตำบลบางแก้ว อำเภอบางพลี สมุทรปราการ 10540  
โทร. 02-7199559 โทรสาร 02-7199558

เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากร/Tax ID No. 0107559000401 Head Office

ต้นฉบับ/Original  
หน้า 1 / 1

777 WHA TOWER, Unit 2203-2205, 22<sup>nd</sup> Floor,  
Moo 13, Debaratna Road, (Bangna-Trad) KM.7,  
Bang Kaeo, Bang Phli, Samutprakarn 10540 Thailand  
Tel. 02-7199559 Fax. 02-7199558

ชื่อลูกค้า Customer name	MAXION WHEELS (THAILAND) CO., LTD.	เลขที่ No.	4122110827
ที่อยู่ Address	42 MOO 5, NONGPLAKRADI RD., NONGPLAMOH, NONGKHAE, SARABURI 18140	วันที่ Date	18-NOV-2022
Plot no. รหัสลูกค้า Customer code	Tax ID No. 0105535023646 Head Office 18,40,82 1465	วันที่ครบกำหนดชำระ Due date	05-DEC-2022

รายการ No.	รายละเอียด Description	จำนวน Quantity	ราคา Price	%หัก ณ ที่จ่าย %WHT	%ภาษีมูลค่าเพิ่ม %VAT	จำนวนเงิน Amount
1	Industrial Water for 18,82,40 (17/10/22 to 17/11/22) WHA SIL	8,128.00	18.00		7%	146,304.00
2	Meter Maintenance fee for 18,82,40 (01/11/22 to 30/11/22) WHA SIL	1.00	500.00	3%	7%	500.00
3	Waste Water Treatmentfor 18,82,40 (11/2022) (Waste Volume = 6502.4 cu.m) WHA SIL	1.00	63,587.94	3%	7%	63,587.94

รวมจำนวนเงิน / Total Amount 210,391.94  
หัก ภาษีหัก ณ ที่จ่าย / Less W/H Tax (1,922.64)  
บวก ภาษีมูลค่าเพิ่ม / Add VAT 14,727.44  
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น / Net Amount 223,196.74

รวมเงินเป็นตัวอักษร / Net Amount in Word

TWO HUNDRED TWENTY THREE THOUSAND ONE HUNDRED NINETY SIX BART AND SEVENTY FOUR SATANG

หมายเหตุ / REMARK

ผู้รับวางบิล/Invoice received by

วันได้รับเช็ค/Date of Cheque receipt

ผู้มีอำนาจ/Authorized signature

โปรดชำระโดยเช็คหรือเงินสด สั่งจ่ายเป็นนาม บริษัท ดับบลิวเอชเอ  
Payment should be made by cross cheque in favor of company mentioned above

ค่าปรับล่าช้า: 1.5 ต่อเดือน เมื่อพ้นกำหนดชำระหนี้  
We will charge a penalty of 1.5% per month if your payment is overdue

INDUSTRIAL WATER

WHA SUL

Asof Date 08-Nov-22

Company: Maxion Wheels (Thailand) Co.,Ltd.

Plot No. : 18,40,42

ITEM	CURRENT READING		PREVIOUS READING		CONSUMED (CU. M)	REMARKS
	DATE	READING	DATE	READING		
1	31-Mar-22	73,749.00	17-Mar-22	68,844.00	4,905.00	
2	19-Apr-22	78,131.00	31-Mar-22	73,749.00	4,382.00	
3	19-May-22	88,368.00	19-Apr-22	78,131.00	10,237.00	
4	18-Jun-22	95,908.00	19-May-22	88,368.00	7,540.00	
5	30-Jun-22	99,173.00	18-Jun-22	95,908.00	3,265.00	
6	19-Jul-22	103,996.00	30-Jun-22	99,173.00	4,823.00	
7	18-Aug-22	111,870.00	19-Jul-22	103,996.00	7,874.00	
8	19-Sep-22	121,028.00	18-Aug-22	111,870.00	9,158.00	
9	30-Sep-22	123,976.00	19-Sep-22	121,028.00	2,948.00	
10	17-Oct-22	127,892.00	30-Sep-22	123,976.00	3,916.00	
11	17-Nov-22	136,020.00	17-Oct-22	127,892.00	8,128.00	
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
Total	17/Nov/22	136,020.00	17/Oct/22	127,892.00	8,128.00	This Period

REPORTED BY:

CHECKED BY:

8-Nov-22

DATE:

Customer: Maxion Wheels (Thailand) Co.,Ltd.

Location: 18,40,42

Billing Period : Nov/2022

Cx = Excursion factor[(9.25 VX) + (0.0131 BX) + (0.0106 SSX)] + LAB FEE

Line 1	BOD Concentration (mg/l)	20.0000	=	0.02 (kg/m <sup>3</sup> )	See report from ALS
Line 2	SS Concentration (mg/l)	12	=	0 (kg/m <sup>3</sup> )	See report from ALS
Line 3	Lab Fees (Baht)	910.00			See invoice from ALS, price before VAT
Line 4	Calculating Vx				
	Industrial Water	8,128.00	x	0.80	= 6,502.40 (m <sup>3</sup> )
			x		= (m <sup>3</sup> )
			x		= (m <sup>3</sup> )
			x		= (m <sup>3</sup> )
Line 5	Total Vx				= 6,502.40 (m <sup>3</sup> )
Line 6	9.25 Vx			Unit Rate x	9.25 (Baht/m <sup>3</sup> )
					60,147.20 (Baht)
	Bx = BOD x Vx	20.0000	x	6,502.40	= 130,048.00 (Baht)
				Unit Rate x	0.0131
Line 7	0.0131 Bx				= 1,703.63 (Baht)
	SSx = SS x Vx	12	x	6,502.40	= 78,028.80
				Unit Rate x	0.01060
Line 8	0.0106 SSx				= 827.11 (Baht)
	COST = Line 6 + Line 7 + Line 8				= 62,677.94
	EXCURSION Factor (BOD or SS not exceeding limited)		x	1.00	
Line 9	TOTAL COST				= 62,677.94 (Baht)
Line 10	LAB FEES = Line3				910.00 (Baht)
Line 11	UTILITY COST Cx = Line 9 + Line 10			before VAT	= 63,587.94 (Baht)

REPORTED BY .....

CHECKED BY .....

## Notice of Sample Receipt

Lot 22131691

22131691-1\_Maxon Wheels (Thailand) Co.,Ltd., Loc

### Bill To

WHA Utilities and Power Public Company Limited  
(4806)

777 Moo 13 WHA TOWER, Room No. 2203 - 2205,  
22nd Floor, Debaratna Road (Bangna-Trad) KM.7,  
Bang Kaeo, Bang Phli, Samut Prakan Thailand  
10540

### Report To

WHA Utilities and Power Public Company Limited  
(4806)

K. Prateep Sutornpratum

111 Moo 7, Nongplakradi Road, Nongplamoh,  
Nongkhao, Saraburi Thailand 18140

### Quote To

WHA Utilities and Power Public Company Limited  
(4806)

K. Prateep Sutornpratum

111 Moo 7, Nongplakradi Road, Nongplamoh,  
Nongkhao, Saraburi Thailand 18140

Agreement ID	5317-162	Rec. (key in/ System)	/	Credit
Quotation ID	Q2138000	PO / :		
Received Date	04-Nov-2022	Project Name	Factory I Monthly	
Completion Date	11-Nov-2022	Project Location	WHA SIL	

Sample Information	Service Name	Price
Sample ID : 22131691-1	1. BOD	350.00
Sampling Date/ Time : 04-Nov-2022 11:40	2. COD	250.00
Sample Name : Group 2 Wastewater WW-CT	3. OGF	400.00
Sample Location :	4. pH (on site)	50.00
Contract ID : SIL_018_2554	5. Temperature	100.00
Sampling by : TEERAWATP	6. TSS	150.00
Plot : 18,82,40		
Sampling Site : Maxion Wheels (Thailand) Co.,Ltd.		
Contract Person : โทร 083-816-4015		
Sample Condition : Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles. sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA/USEPA)		
Property : Yellow, some odour, some solid, and turbid		

Total Service Fee	1,300.00	Baht
Discount	390.00	Baht
Net	910.00	Baht
Vat 7%	63.70	Baht
Grand Total	973.70	Baht

เลขประจำตัวผู้เสียภาษี/Tax ID No. 0105531070445 Head Office

ชื่อลูกค้า Customer name	MAXION WHEELS (THAILAND) CO., LTD.	เลขที่ No.	4122110064
ที่อยู่ Address	42 MOO 5, NONGPLAKRADI RD., NONGPLAMOH, NONGKHAO, SARABURI 18140	วันที่ Date	20-NOV-2022
Plot no. รหัสลูกค้า Customer code	Tax ID No. 0105535023646 Head Office 18,40,82 1465	วันที่ครบกำหนดชำระ Due date	05-DEC-2022

รายการ No	รายละเอียด Description	จำนวน Quantity	ราคา Price	หัก ณ ที่จ่าย %WHT	ภาษีมูลค่าเพิ่ม %VAT	จำนวนเงิน Amount
1	Maintenance Fee for 18,82,40(01/11/2022 to 30/11/2022) (60 kai ) SIL	60.00	1,450.00	3%	7%	87,000.00

รวมจำนวนเงิน / Total Amount	87,000.00
หัก ภาษีหัก ณ ที่จ่าย / Less W/H Tax	(2,610.00)
บวก ภาษีมูลค่าเพิ่ม / Add VAT	6,090.00
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น / Net Amount	90,480.00

รวมเงินเป็นคำอักษร / Net Amount in Word

NINETY THOUSAND FOUR HUNDRED EIGHTY BART ONLY

หมายเหตุ / REMARK

ผู้รับวางบิล/Invoice received by

วันนัดรับเช็ค/Date of Cheque receipt

ผู้มีอำนาจ/Authorized signature

ใบแจ้งหนี้ใบนี้ควรชำระ โดยเช็คธนาคาร หรือ เงินสด กรุณาชำระภายในวันที่ 05 ธันวาคม 2565  
Payment should be made by cross cheque in favor of WHA Saraburi Industrial Land Co. Ltd.

เราคิดดอกเบี้ย 1.5 ต่อเดือน เมื่อท่านชำระล่าช้า  
We will charge a penalty of 1.5% per month if your payment is overdue



บริษัท สบประจักษ์ จำกัด (มหาชน)  
WHA Utilities and Power Public Company Limited

# ใบแจ้งหนี้/ใบวางบิล INVOICE/BILLING NOTE

777 อาคาร สบประจักษ์ พาวเวอร์  
ห้องเลขที่ 2203-2205 ชั้น 22 หมู่ที่ 13  
ถนนเทพรัตน (บางนา-ตราด) กม.7  
ตำบลบางแก้ว อำเภอบางพลี สมุทรปราการ 10540  
โทร. 02-7199559 โทรสาร 02-7199558

เลขประจำตัวผู้เสียภาษี/Tax ID No. 0107559000401 Head Office

ต้นฉบับ/Original  
หน้า 1 / 1  
777 WHA TOWER, Unit 2203-2205, 22<sup>nd</sup> Floor,  
Moo 13, Debaratna Road, (Bangna-Trad) KM.7,  
Bang Kaeo, Bang Phli, Samutprakarn 10540 Thailand  
Tel. 02-7199559 Fax. 02-7199558

ชื่อบริษัท Customer name	MAXION WHEELS (THAILAND) CO., LTD.	เลขที่ No.	4122120819
ที่อยู่ Address	42 MOO 5, WONGPLAKHADI RD., WONGPLAKHON, WONGKHAH, SARABURI 18140	วันที่ Date	14-DEC-2022
Tax ID No. 0105535023646 Head Office		วันที่ครบกำหนดชำระ Due date	05-JAN-2023
Plot no. รพ.เลขที่ Customer code	18,40,82 1465		

รายการ No.	รายละเอียด Description	จำนวน Quantity	ราคา Price	หัก ณ ที่จ่าย %WHT	หักภาษีมูลค่าเพิ่ม %VAT	จำนวนเงิน Amount
1	Industrial Water for 18,82,40 (17/11/22 to 13/12/22) WHA SIL	7,412.00	18.00		7%	133,416.00
2	Water Maintenance fee for 18,82,40 (01/12/22 to 31/12/22) WHA SIL	1.00	500.00	3%	7%	500.00
3	Waste Water Treatment for 18,82,40 (12/2022) (Waste Volume = 5929.6 cu.m) WHA SIL	1.00	57,349.12	3%	7%	57,349.12
รวมจำนวนเงิน / Total Amount						191,265.12
หักภาษี ณ ที่จ่าย / Less WHT Tax						(1,735.47)
บวกภาษีมูลค่าเพิ่ม / Add VAT						13,388.56
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น / Net Amount						202,918.21
รวมเงินเป็นตัวอักษร / Net Amount in Word						202,918.21
TWO HUNDRED TWO THOUSAND NINE HUNDRED EIGHTEEN BAHT AND TWENTY ONE SATANG						

หมายเหตุ / REMARK:		
ผู้รับวางบิล/Invoice received by	วันที่ได้รับเช็ค/Date of Cheque receipt	ผู้มีอำนาจ/Authorized signature

โปรดชำระโดยเช็คหรือเงินสด ส่งจ่ายในนาม บริษัทข้างต้น  
Payment should be made by cross cheque in favor of company mentioned above

คิดค่าปรับร้อยละ 1.5 ต่อเดือน เมื่อเกินกำหนดชำระ  
We will charge a penalty of 1.5% per month if your payment is overdue

บริษัท สบประจักษ์ พาวเวอร์ จำกัด (มหาชน)  
WHA Utilities and Power Public Company Limited

## INDUSTRIAL WATER

WHA SIL

Asof Date 13-Dec-22

Company: Maxion Wheels (Thailand) Co.,Ltd.

Plot No. : 18,40,42

ITEM	CURRENT READING		PREVIOUS READING		CONSUMED (CU.M)	REMARKS
	D/M/Y	READING	D/M/Y	READING		
1	31-Dec-21	44,421.00	14-Dec-21	40,393.00	4,028.00	
2	19-Jan-22	50,386.00	31-Dec-21	44,421.00	5,965.00	
3	17-Feb-22	60,354.00	19-Jan-22	50,386.00	9,968.00	
4	17-Mar-22	68,844.00	17-Feb-22	60,354.00	8,490.00	
5	31-Mar-22	73,749.00	17-Mar-22	68,844.00	4,905.00	
6	19-Apr-22	78,131.00	31-Mar-22	73,749.00	4,382.00	
7	19-May-22	88,368.00	19-Apr-22	78,131.00	10,237.00	
8	18-Jun-22	95,908.00	19-May-22	88,368.00	7,540.00	
9	30-Jun-22	99,173.00	18-Jun-22	95,908.00	3,265.00	
10	19-Jul-22	103,996.00	30-Jun-22	99,173.00	4,823.00	
11	18-Aug-22	111,870.00	19-Jul-22	103,996.00	7,874.00	
12	19-Sep-22	121,028.00	18-Aug-22	111,870.00	9,158.00	
13	30-Sep-22	123,976.00	19-Sep-22	121,028.00	2,948.00	
14	17-Oct-22	127,892.00	30-Sep-22	123,976.00	3,916.00	
15	17-Nov-22	136,020.00	17-Oct-22	127,892.00	8,128.00	
16	13-Dec-22	143,432.00	17-Nov-22	136,020.00	7,412.00	
17						
18						
19						
20						
Total	13/Dec/22	143,432.00	17/Nov/22	136,020.00	7,412.00	This Period

REPORTED BY: [Signature]

CHECKED BY: [Signature]

13-Dec-22

DATE: [Signature]



บริษัท ดับบลิวเอชเอ ยูทิลิตี้ส์ แอนด์ พาวเวอร์ จำกัด (มหาชน)

WHA Utilities and Power Public Company Limited

Wastewater Treatment Service Charges

Customer: Maxion Wheels (Thailand) Co.,Ltd.

Location: 18,40,42

Billing Period : Dec/2022

Cx = Excursion factor[(9.25 VX) + ( 0.0131 BX) + ( 0.0106 SSX) ] + LAB FEE

Line 1	BOD Concentration (mg/l)	14.0000	=	0.014 (kg/m <sup>3</sup> )	See report from ALS
Line 2	SS Concentration (mg/l)	8	=	0 (kg/m <sup>3</sup> )	See report from ALS
Line 3	Lab Fees (Baht)	910.00			See invoice from ALS, price before VAT
Line 4	Calculating Vx				
	Industrial Water	7,412.00	x	0.80	= 5,929.60 (m <sup>3</sup> )
			x		= (m <sup>3</sup> )
			x		= (m <sup>3</sup> )
			x		= (m <sup>3</sup> )
Line 5	Total Vx				= 5,929.60 (m <sup>3</sup> )
			Unit Rate	x	9.25 (Baht/m <sup>3</sup> )
Line 6	9.25 Vx				= 54,848.80 (Baht)
	Bx = BOD x Vx	14.0000	x	5,929.60	= 83,014.40 (Baht)
			Unit Rate	x	0.0131
Line 7	0.0131 Bx				= 1,087.49 (Baht)
	SSx = SS x Vx	8	x	5,929.60	= 47,436.80
			Unit Rate	x	0.01060
Line 8	0.0106 SSx				= 502.83 (Baht)
	COST = Line 6 + Line 7 + Line 8				= 56,439.12
	EXCURSION Factor (BOD or SS not exceeding limited)		x	1.00	
Line 9	TOTAL COST				= 56,439.12 (Baht)
Line 10	LAB FEES = Line3				910.00 (Baht)
Line 11	UTILITY COST Cx = Line 9 + Line 10		before VAT		= 57,349.12 (Baht)

REPORTED BY .....

CHECKED BY .....



ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd.  
104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd.,  
Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang,  
Bangkok 10250, Thailand  
T: +66 2 760 3000

Notice of Sample Receipt

Lot 22143345

22143345-1\_Maxion Wheels (Thailand) Co.,Ltd.\_Loc

Bill To

WHA Utilities and Power Public Company Limited  
(4806)

Report To

WHA Utilities and Power Public Company Limited  
(4806)

Quote To

WHA Utilities and Power Public Company Limited  
(4806)

777 Moo 13 WHA TOWER, Room No. 2203 - 2205,  
22nd Floor, Debaratna Road (Bangna-Trad) KM.7,  
Bang Kaeo, Bang Phli, Samut Prakan Thailand  
10540

K. Prateep Sutornpratum  
111 Moo 7, Nongplakradi Road, Nongplamoh,  
Nongkhae, Saraburi Thailand 18140

K. Prateep Sutornpratum  
111 Moo 7, Nongplakradi Road, Nongplamoh,  
Nongkhae, Saraburi Thailand 18140

Agreement ID	5317-162	Rec. (key in/ System)	/	Credit
Quotation ID	Q2138000	PO / :		
Received Date	08-Dec-2022	Project Name	Factory I Monthly	
Completion Date	15-Dec-2022	Project Location	WHA SIL	

Sample Information	Service Name	Price
Sample ID : 22143345-1	1. BOD	350.00
Sampling Date/ Time : 08-Dec-2022 15:15	2. COD	250.00
Sample Name : Group 2 Wastewater WW-CT	3. OGF	400.00
Sample Location :	4. pH (on site)	50.00
Contract ID : SIL_018_2554	5. Temperature	100.00
Sampling by : TEERAWATP	6. TSS	150.00
Plot : 18,82,40		
Sampling Site : Maxion Wheels (Thailand) Co.,Ltd.		
Contract Person : 083-816-4015		
Sample Condition : Contained in three plastic bottles and one amber glass bottle, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)		
Property : Yellow, some odour, solid and turbid		

Total Service Fee	1,300.00	Baht
Discount	390.00	Baht
Net	910.00	Baht
Vat 7%	63.70	Baht
Grand Total	973.70	Baht

RIGHT SOLUTIONS | RIGHT PARTNER



บริษัท ดิเวลอปเม้นท์ อสังหาริมทรัพย์ จำกัด  
WHA Saraburi Industrial Land Co., Ltd.

111 หมู่ 7 ถนนหนองปลากระดี่ ตำบลหนองปลาหมอ  
อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ 36140  
โทร. +66 3637-3333-5 โทรสาร +66 3637-3226

## ใบแจ้งหนี้/ใบวางบิล INVOICE/BILLING NOTE

ต้นฉบับ/Original  
หน้า 1 / 1

111 Moo 7 Nong Pla Kradi Rd., Nong Pla Moh,  
Nong Khae, Saraburi 18140  
Tel. +66 3637-3333-5 Fax. +66 3637-3226

เลขประจำตัวผู้เสียภาษี/Tax ID No. 0105531070445 Head Office

ชื่อลูกค้า Customer name	MARION WHEELS (THAILAND) CO., LTD.	เลขที่ No.	4122120011
ที่อยู่ Address	42 MOO 5, HONGPLAKRADI RD., HONGPLAMOH, HONGKHAH, SARABURI 18140	วันที่ Date	20-DEC-2022
Plot no. รหัสลูกค้า Customer code	Tax ID No. 0105535023646 Head Office 18,40,82 1465	วันที่ครบกำหนดชำระ Due date	05-JAN-2023

1919 CC 4596

รายการที่ No.	รายละเอียด Description	จำนวน Quantity	ราคา Price	หัก ณ ที่จ่าย %WHT	ภาษีมูลค่าเพิ่ม %VAT	จำนวนเงิน Amount
1	Maintenance Fee for 18,82,40(01/12/2022 to 31/12/2022) (60 Rai ) SIL	60.00	1,450.00	3%	7%	87,000.00
รวมจำนวนเงิน / Total Amount						87,000.00
หัก ภาษีหัก ณ ที่จ่าย / Less W/H Tax						(2,610.00)
บวก ภาษีมูลค่าเพิ่ม / Add VAT						6,090.00
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น / Net Amount						90,480.00
รวมเงินเป็นตัวอักษร / Net Amount in Word						NINETY THOUSAND FOUR HUNDRED EIGHTY BANT ONLY

หมายเหตุ / REMARK

ผู้รับวางบิล/Invoice received by	วันที่ได้รับเช็ค/Date of Cheque receipt	ผู้มีอำนาจ/Authorized signature
----------------------------------	---	---------------------------------

ใบวางบิลนี้ควรชำระด้วยเช็คธนาคาร หรือ เงินสดเท่านั้น  
Payment should be made by cross cheque in favor of WHA Saraburi Industrial Land Co., Ltd.

คิดค่าปรับร้อยละ 1.5 ต่อเดือน เมื่อเกินกำหนดชำระ  
We will charge a penalty of 1.5% per month if your payment is overdue.