



สถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ อุตสาหกรรมพัฒนามูลนิธิ
เลขที่ 1025 ชั้น 11,18 อาคารชาลูลท์ ถนนพหลโยธิน แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400
โทร. 617-1723-36 โทรสาร 617-1709

ผู้ให้บริการ	บริษัท มันทรา สวิทซ์เกียร์ จำกัด
ช่วงเวลาของข้อมูล	1 มกราคม 2566 - 31 ธันวาคม 2566
เวอร์ชันของเอกสาร	1

จำนวนหน้า	23
วันที่จัดทำ	30 มกราคม 2568
จัดทำเอกสารโดย	นางสาวอรรจน์ฉญา เจริญมวิจาวัง Lead Verifier
หน่วยงานทวนสอบ	สถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ อุตสาหกรรมพัฒนามูลนิธิ
การติดต่อ	เลขที่ 1025 ชั้น 11, 18 อาคารชาลูลท์ ถนนพหลโยธิน แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400 โทรศัพท์ 02-617-1727-36 โทรสาร 02-617-1703-4 E-mail atchada@masci.or.th
ตรวจสอบรายงานโดย	นายธีรกุล บุญยงค์ Technical Reviewer



สถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ อุตสาหกรรมพัฒนามูลนิธิ

เลขที่ 1025 ชั้น 11,18 อาคารชาลวาล์ ถนนพหลโยธิน แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400

โทร. 617-1723-36 โทรสาร 617-1709

บทสรุปโดยย่อ

บริษัท มันทรา สวิทซ์เกียร์ จำกัด ประกอบกิจการโรงงานผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้าและจัดหาอุปกรณ์ด้านอุตสาหกรรมไฟฟ้า ตระหนักถึงความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก จึงได้ประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และจัดทำรายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร โดยอ้างอิงตาม ISO 14064-1: 2018 ข้อกำหนดและข้อนแนะนำระดับองค์กรสำหรับการวัดปริมาณและการรายงานผลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก และขอการทวนสอบรายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

บริษัท มันทรา สวิทซ์เกียร์ จำกัด ได้มอบหมายให้ สถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ อุตสาหกรรมพัฒนามูลนิธิ ดำเนินการทวนสอบรายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร สำหรับช่วงเวลา 12 เดือน ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2566 - 31 ธันวาคม 2566 โดยการทวนสอบครั้งนี้ดำเนินการโดยอ้างอิงเกณฑ์ข้อกำหนด ISO 14064-3: 2019 ข้อกำหนดและข้อนแนะนำสำหรับการตรวจสอบความใช้ได้และการทวนสอบก๊าซเรือนกระจก

ขอบเขตของการทวนสอบครอบคลุมกิจกรรมการดำเนินงานที่มีผลต่อการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก 7 กลุ่ม ก๊าซ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2), ก๊าซมีเทน (CH_4), ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N_2O), กลุ่มไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFC_s), กลุ่มเพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFC_s), ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF_6), ไนโตรเจนไตรฟลูออไรด์ (NF_3) รวมถึงก๊าซเรือนกระจกที่พิจารณาเพิ่มเติม HCFC-22 โดยพิจารณาจากการประกอบกิจการโรงงานผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้าและจัดหาอุปกรณ์ด้านอุตสาหกรรมไฟฟ้า ซึ่งประกอบด้วย สำนักงานและโรงงานต่างๆ ดังนี้

- สำนักงานใหญ่ เลขที่ 56/14 หมู่ที่ 3 ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540 ทะเบียนโรงงานเลขที่ 20110107425608 [จ3-64(13)-74/60สป]
- สาขา 01 เลขที่ 56/15 หมู่ที่ 3 ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540 ทะเบียนโรงงานเลขที่ 20110201125609 [จ3-62-11/60สป]
- สาขา 02 เลขที่ 104/59 หมู่ 12 ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540 ทะเบียนโรงงานเลขที่ 20110001725491 [จ3-41(2)-17/49สป]
- Back Office เลขที่ 33/17 หมู่ 3 ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540
- Canteen เลขที่ 56/16 หมู่ที่ 3 ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540

การจัดทำรายงานผลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร กำหนดขอบเขตองค์กรแบบควบคุมการดำเนินงาน (Operational Control Approach) โดยมีระยะเวลาติดตามผลระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2566 - 31 ธันวาคม 2566 และ ระดับความมีสาระสำคัญที่ 5%

กิจกรรมการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กรที่ได้รับการทวนสอบ

- Category A : Direct GHG emissions and removals การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางตรงขององค์กร ได้แก่ การเผาไหม้แบบอยู่กับที่ (Gasohol95, LPG) การเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่ (Diesel B7, Gasohol95, E20) การรั่วไหลของมีเทนจาก Septic Tank การรั่วไหลของสารทำความเย็น การรั่วไหลของสารดับเพลิง
- Category B : Energy indirect GHG emissions การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้พลังงาน ได้แก่ การใช้ไฟฟ้า



สถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ อุตสาหกรรมพัฒนามูลนิธิ

เลขที่ 1025 ชั้น 11,18 อาคารชาลวาทย์ ถนนพหลโยธิน แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400

โทร. 617-1723-36 โทรสาร 617-1709

- Category D : Indirect GHG emissions from products used by organization การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการได้มาของสินค้าและบริการ ได้แก่ การได้มาซึ่งเชื้อเพลิงและพลังงาน

กิจกรรมการทวนสอบดำเนินการบนพื้นฐานของการประเมินความเสี่ยงของข้อมูลและการสุ่มตัวอย่าง ซึ่งประกอบด้วย

- 1) การทบทวนข้อมูลในอดีต (Historical Data) ในวันที่ 1 มกราคม 2566 - 31 ธันวาคม 2566 ซึ่งองค์กรกำหนดเป็นปีฐาน และ ข้อมูลระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2566 - 31 ธันวาคม 2566 และข้อมูลสารสนเทศ วิธีการรวบรวม คำนวณ และวิเคราะห์ผลปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร รวมถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
- 2) การประเมินและสุ่มตรวจสอบข้อมูลกิจกรรม และ ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- 3) การทวนสอบกิจกรรมการดำเนินงานของสถานประกอบการ
- 4) การสัมภาษณ์ ผู้บริหาร ผู้ปฏิบัติงาน และ ผู้รับผิดชอบข้อมูลก๊าซเรือนกระจก

ในวันที่ 18 ธันวาคม 2567 ดำเนินการทวนสอบกิจกรรมการดำเนินงาน ณ สำนักงานและโรงงาน ซึ่งประกอบด้วยพื้นที่กระบวนการผลิต พื้นที่จัดเก็บเชื้อเพลิง จุดติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง ระบบไฟฟ้า ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบปรับอากาศและสารทำความเย็น ระบบดับเพลิง เพื่อสำรวจแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่างๆ จุดตรวจวัด ตลอดจนเครื่องจักรอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง และ ดำเนินการสัมภาษณ์ผู้บริหาร ผู้ปฏิบัติงาน และ ผู้รับผิดชอบข้อมูลก๊าซเรือนกระจก

การทวนสอบครั้งนี้พบ CAR จำนวน 3 ข้อ โดยองค์กรได้ดำเนินการแก้ไข ประเด็นที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนดและอธิบายชี้แจงเพิ่มเติม พร้อมทั้งแสดงหลักฐานเพิ่มเติมครบถ้วนแล้ว ส่งผลให้ รายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร (ฉบับแก้ไข) สอดคล้องตาม ISO 14064-1: 2018 ข้อกำหนดและข้อนำระดับองค์กรสำหรับการวัดปริมาณและการรายงานผลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก และ ISO 14064-3: 2019 ข้อกำหนดและข้อนำสำหรับการตรวจสอบความใช้ได้และการทวนสอบก๊าซเรือนกระจก ที่ระดับการรับรองแบบจำกัด (Limited Assurance) ที่ระดับความมีสาระสำคัญ (Materiality) 5%



1. บทนำ

บริษัท มันทรา สวิทซ์เกียร์ จำกัด ประกอบกิจการโรงงานผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้าและจัดหาอุปกรณ์ด้านอุตสาหกรรมไฟฟ้า ตระหนักถึงความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก จึงได้ประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และจัดทำรายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร โดยอ้างอิงตาม ISO 14064-1: 2018 ข้อกำหนดและข้อแนะนำระดับองค์กรสำหรับการวัดปริมาณและการรายงานผลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก และขอการทวนสอบรายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

1.1 วัตถุประสงค์ของการทวนสอบ

เพื่อทวนสอบรายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร สำหรับช่วงเวลา 12 เดือน ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2566 - 31 ธันวาคม 2566 โดยอ้างอิงเกณฑ์ข้อกำหนด ISO 14064-1: 2018 ข้อกำหนดและข้อแนะนำระดับองค์กรสำหรับการวัดปริมาณและการรายงานผลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก และ ISO 14064-3: 2019 ข้อกำหนดและข้อแนะนำสำหรับการตรวจสอบความใช้ได้และการทวนสอบก๊าซเรือนกระจก

1.2 ขอบเขตและเกณฑ์

ขอบเขตของการทวนสอบครอบคลุมกิจกรรมการดำเนินงานที่มีผลต่อการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก 7 กลุ่มก๊าซ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2), ก๊าซมีเทน (CH_4), ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N_2O), กลุ่มไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFC_5), กลุ่มเพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFC_5), ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF_6), ไนโตรเจนไตรฟลูออไรด์ (NF_3) รวมถึงก๊าซเรือนกระจกที่พิจารณาเพิ่มเติม HCFC-22 โดยพิจารณาจากการประกอบกิจการโรงงานผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้าและจัดหาอุปกรณ์ด้านอุตสาหกรรมไฟฟ้า ซึ่งประกอบด้วย สำนักงานและโรงงานต่างๆ ดังนี้

- สำนักงานใหญ่ เลขที่ 56/14 หมู่ที่ 3 ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540

ทะเบียนโรงงานเลขที่ 20110107425608 [จ3-64(13)-74/60สป]

- สาขา 01 เลขที่ 56/15 หมู่ที่ 3 ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540

ทะเบียนโรงงานเลขที่ 20110201125609 [จ3-62-11/60สป]

- สาขา 02 เลขที่ 104/59 หมู่ 12 ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540

ทะเบียนโรงงานเลขที่ 20110001725491 [จ3-41(2)-17/49สป]

- Back Office เลขที่ 33/17 หมู่ 3 ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540

- Canteen เลขที่ 56/16 หมู่ที่ 3 ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540

การจัดทำรายงานผลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร กำหนดขอบเขตองค์กรแบบควบคุมการดำเนินงาน (Operational Control Approach) โดยมีระยะเวลาติดตามผลระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2566 - 31 ธันวาคม 2566 และ ระบุระดับความมีสาระสำคัญที่ 5%

กิจกรรมการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กรที่ได้รับการทวนสอบ

- Category A : Direct GHG emissions and removals การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางตรงขององค์กร ได้แก่ การเผาไหม้แบบอยู่กับที่ (Gasohol95, LPG) การเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่ (Diesel B7, Gasohol95, E20) การรั่วไหลของมีเทนจาก Septic Tank การรั่วไหลของสารทำความเย็น การรั่วไหลของสารดับเพลิง



สถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ อุตสาหกรรมพัฒนามูลนิธิ

เลขที่ 1025 ชั้น 11,18 อาคารชาลูลย์ ถนนพหลโยธิน แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400

โทร. 617-1723-36 โทรสาร 617-1709

- Category B : Energy indirect GHG emissions การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้พลังงาน ได้แก่ การใช้ไฟฟ้า
- Category D : Indirect GHG emissions from products used by organization การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการได้มาของสินค้าและบริการ ได้แก่ การได้มาซึ่งเชื้อเพลิงและพลังงาน

การทวนสอบครั้งนี้ดำเนินการโดยอ้างอิงเกณฑ์การทวนสอบ ดังนี้

- ISO 14064-1: 2018 ข้อกำหนดและข้อแนะนำระดับองค์กรสำหรับการวัดปริมาณและการรายงานผลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก
- ISO 14064-3: 2019 ข้อกำหนดและข้อแนะนำสำหรับการตรวจสอบความใช้ได้และการทวนสอบก๊าซเรือนกระจก
- R-801 ข้อกำหนดทั่วไปว่าด้วยหลักเกณฑ์และเงื่อนไขสำหรับการให้บริการตรวจสอบความใช้ได้และการทวนสอบก๊าซเรือนกระจก
- IPCC AR6, GWP, ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดโลกร้อนที่นำมาใช้คำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร (ยกเว้น Thailand Grid Emission Factor เป็นการคำนวณจาก IPCC AR5, GWP)

1.3 ระดับการรับรอง

กำหนดระดับการรับรองเป็นแบบจำกัด (Limited Assurance)

1.4 ขี้แจงระดับความมีนัยสำคัญของการประเมินและรายงาน

กำหนดระดับความมีสาระสำคัญที่ 5% ของค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยรวม



2. แผนการทวนสอบ

2.1 การวิเคราะห์ความเสี่ยง

$$\text{Verification risk (VR)} = \text{Inherent risk (IR)} \times \text{Control risk (CR)} \times \text{Detection risk (DR)}$$

1) ความเสี่ยงโดยธรรมชาติ (Inherent Risk)

กิจกรรมการดำเนินงานขององค์กร เป็นการประกอบกิจการโรงงานผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้าและจัดหาอุปกรณ์ด้านอุตสาหกรรมไฟฟ้า ซึ่งมีสำนักงานและโรงงาน มีแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกหลักมาจากการใช้ไฟฟ้า การเผาไหม้แบบอยู่กับที่ (Gasohol95, LPG) การเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่ (Diesel B7, Gasohol95, E20) ซึ่งเป็นข้อมูลมีการตรวจสอบบัญชีจากผู้ตรวจประเมินภายนอก และแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกอื่นๆจากการรั่วไหลของมีเทนจาก Septic Tank การรั่วไหลของสารทำความเย็น การรั่วไหลของสารดับเพลิง ซึ่งเป็นข้อมูลจากการคำนวณประมาณค่า ตลอดจนการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อมจากการได้มาซึ่งเชื้อเพลิงและพลังงาน ดังนั้น ข้อมูลส่วนใหญ่มีความเสี่ยงโดยธรรมชาติอยู่ในระดับต่ำ ถึง ปานกลาง

2) ความเสี่ยงที่เกิดจากการควบคุม (Control Risk)

องค์กร มีการควบคุมคุณภาพของข้อมูล ในกระบวนการจัดเก็บข้อมูล การบันทึก การถ่ายโอน คำนวณและจัดทำรายงาน แต่การอ่านข้อมูลผิดพลาดหรือความผิดพลาดอื่นๆจากมนุษย์ (human error) ย่อมเกิดขึ้นได้ ทำให้พบความคลาดเคลื่อนของข้อมูลบางรายการ ดังนั้น ความเสี่ยงที่เกิดจากการควบคุมอยู่ในระดับต่ำ ถึง ปานกลาง

3) ความเสี่ยงที่ไม่สามารถตรวจสอบได้ (Detect Risk)

องค์กรสามารถแสดงหลักฐานอ้างอิงที่มาของข้อมูลส่วนใหญ่ได้อย่างครบถ้วน หลักฐานส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับค่าใช้จ่ายขององค์กร ได้แก่ การใช้ไฟฟ้า การเผาไหม้แบบอยู่กับที่ (Gasohol95, LPG) การเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่ (Diesel B7, Gasohol95, E20) ซึ่งเป็นข้อมูลมีการตรวจสอบบัญชีจากผู้ตรวจประเมินภายนอก และแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกอื่นๆจากการรั่วไหลของมีเทนจาก Septic Tank การรั่วไหลของสารทำความเย็น การรั่วไหลของสารดับเพลิง ซึ่งเป็นข้อมูลจากการคำนวณประมาณค่า ตลอดจนการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อมจากการได้มาซึ่งเชื้อเพลิงและพลังงาน ดังนั้น ความเสี่ยงที่ไม่สามารถตรวจสอบได้ อยู่ในระดับต่ำ ถึง ปานกลาง

2.2 ความเสี่ยงที่จะเกิดข้อบกพร่องที่สำคัญ

จากตรวจสอบรายงานปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร สำหรับช่วงเวลา 12 เดือน ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2566 - 31 ธันวาคม 2566 และ Excel Sheet บัญชีรายการก๊าซเรือนกระจก พบว่า ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงไม่ถูกต้อง การคำนวณปริมาณการรั่วไหลของมีเทนจาก Septic Tank ไม่ถูกต้อง การชั่งและคำนวณปริมาณการรั่วไหลของสารทำความเย็นไม่ถูกต้อง ดังนั้น ผู้ทวนสอบได้ระบุประเด็นนี้เป็น CAR ต่อมาองค์กรได้ดำเนินการแก้ไข ประเด็นที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนดและอธิบายชี้แจงเพิ่มเติม พร้อมทั้งแสดงหลักฐานเพิ่มเติม ครบถ้วนแล้ว ส่งผลให้ รายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร [ฉบับแก้ไข] และ Excel Sheet บัญชีรายการก๊าซเรือนกระจก [ฉบับแก้ไข] มีความถูกต้อง ตามระดับความมีสาระสำคัญที่ 5% ของค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยรวม จึงปิดประเด็น CAR ดังแสดงรายละเอียดในหัวข้อ 5.1



สถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ อุตสาหกรรมพัฒนามูลนิธิ
เลขที่ 1025 ชั้น 11,18 อาคารชาลูลัท ถนนพหลโยธิน แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400
โทร. 617-1723-36 โทรสาร 617-1709

2.3 แผนการสุ่มข้อมูล

กิจกรรมการทวนสอบดำเนินการบนพื้นฐานของการประเมินความเสี่ยงของข้อมูลและการสุ่มตัวอย่าง ดังนี้

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ระดับความเสี่ยง	วิธีการและจำนวนข้อมูลที่สุ่มตรวจสอบ
แก๊สโซฮอล์ 95 (Fire pump) (Fossil Fuel & Biofuel)	low	Random Sampling > 25%
LPG (ส่วนงานประกอบ)	low	Random Sampling > 25%
LPG (Paint shop)	low	Random Sampling > 25%
ดีเซล B7 (รถยนต์ขององค์กร) (Fossil Fuel & Biofuel)	low	Random Sampling > 25%
แก๊สโซฮอล์ 95 (รถยนต์ขององค์กร) (Fossil Fuel & Biofuel)	low	Random Sampling > 25%
แก๊สโซฮอล์ E20 (รถยนต์ขององค์กร) (Fossil Fuel & Biofuel)	low	Random Sampling > 25%
CH ₄ จาก Septic Tank	Medium	Random Sampling > 25%
ก๊าซอุตสาหกรรม CO ₂	Medium	Random Sampling > 25%
R32 , R410A , R22	Medium	Random Sampling > 25%
การใช้ไฟฟ้าขององค์กร เลขที่ 56/14 , 56/15 , 56/16 , 104/59 , 33/17	low	Random Sampling > 25%
Indirect emission Fuel- and energy related activities	low	Random Sampling > 25%



สถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ อุตสาหกรรมพัฒนามูลนิธิ

เลขที่ 1025 ชั้น 11,18 อาคารชาลูลท์ ถนนพหลโยธิน แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400

โทร. 617-1723-36 โทรสาร 617-1709

3. กระบวนการทวนสอบ

• วิธีการทวนสอบและเกณฑ์

การทวนสอบครั้งนี้ดำเนินการโดยอ้างอิงเกณฑ์การทวนสอบ ดังนี้

- ISO 14064-1: 2018 ข้อกำหนดและข้อกำหนดแนะนำระดับองค์กรสำหรับการวัดปริมาณและการรายงานผลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก
- ISO 14064-3: 2019 ข้อกำหนดและข้อกำหนดแนะนำสำหรับการตรวจสอบความใช้ได้และการทวนสอบก๊าซเรือนกระจก
- R-801 ข้อกำหนดทั่วไปว่าด้วยหลักเกณฑ์และเงื่อนไขสำหรับการให้บริการตรวจสอบความใช้ได้และการทวนสอบก๊าซเรือนกระจก
- IPCC AR6, GWP, ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดโลกร้อนที่นำมาใช้คำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร (ยกเว้น Thailand Grid Emission Factor เป็นการคำนวณจาก IPCC AR5, GWP)

ผู้ทวนสอบได้ดำเนินการทวนสอบตามวิธีการทวนสอบและเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งรวมถึง แนวทางการทวนสอบ (audit trail) และที่มาของหลักฐาน (source of evidence) ที่สอดคล้องกับการวิเคราะห์เชิงกลยุทธ์และความเสี่ยง แผนการสุ่มข้อมูล เหตุผลในการกำหนดปริมาณและชุดข้อมูลตั้งต้นที่สุ่มเลือก ซึ่งประกอบด้วย

- 1) การทบทวนข้อมูลในอดีต (Historical Data) ในวันที่ 1 มกราคม 2566 - 31 ธันวาคม 2566 ซึ่งองค์กรกำหนดเป็นปีฐาน และ ข้อมูลระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2566 - 31 ธันวาคม 2566 และข้อมูลสารสนเทศ วิธีการรวบรวม คำนวณ และวิเคราะห์ผลปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร รวมถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
- 2) การประเมินและสุ่มตรวจสอบข้อมูลกิจกรรม และ ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- 3) การทวนสอบกิจกรรมการดำเนินงานของสถานประกอบการ
- 4) การสัมภาษณ์ ผู้บริหาร ผู้ปฏิบัติงาน และ ผู้รับผิดชอบข้อมูลก๊าซเรือนกระจก

ในวันที่ 18 ธันวาคม 2567 ดำเนินการทวนสอบกิจกรรมการดำเนินงาน ณ สำนักงานและโรงงาน ซึ่งประกอบด้วยพื้นที่กระบวนการผลิต พื้นที่จัดเก็บเชื้อเพลิง จุดติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง ระบบไฟฟ้า ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบปรับอากาศและสารทำความเย็น ระบบดับเพลิง เพื่อสำรวจแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่างๆ จุดตรวจวัด ตลอดจนเครื่องจักรอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง และ ดำเนินการสัมภาษณ์ผู้บริหาร ผู้ปฏิบัติงาน และ ผู้รับผิดชอบข้อมูลก๊าซเรือนกระจก



สถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ อุตสาหกรรมพัฒนามูลนิธิ
เลขที่ 1025 ชั้น 11,18 อาคารชาลูลัท ถนนพหลโยธิน แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400
โทร. 617-1723-36 โทรสาร 617-1709

Activities and schedules — 18 ธันวาคม 2567		
Date & Time	Involved parties	Activities
09.00 – 09.15	MASCI	การประชุมเปิด : ทีมผู้ทวนสอบ ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการทวนสอบ และ ยืนยันข้อตกลงในการทวนสอบ
09.15 – 09.45	MANTRA	บริษัท ชี้แจงรายละเอียดเบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดทำรายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก - ข้อมูลทั่วไปขององค์กร ขอบเขตขององค์กร และ ขอบเขตการดำเนินงาน - การระบุแหล่งปล่อยและแหล่งดูดกลับก๊าซเรือนกระจก - การพิจารณา การระบุและประเมินความสำคัญของแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม - การเลือกค่า EF การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจก รวมถึง ปิฐาน - กิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก - การควบคุมคุณภาพข้อมูล และ การประเมินความไม่แน่นอน
09.45 – 10.00	MASCI , MANTRA	ติดตามประเด็นที่พบจาก Desk review report
10.00-12.00	MASCI , MANTRA	Site Tour โรงงาน พื้นที่ผลิต ระบบสนับสนุนการผลิต และสำนักงาน เพื่อสำรวจแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่างๆ ได้แก่ Diesel Fire Pump , LPG , Maintenance Workshop (Acetylene , LPG) , เครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ใช้สารทำความเย็น , สารดับเพลิง , โรงอาหารและจุดติดตั้ง LPG (ถ้ามมี) , ระบบบำบัดน้ำเสีย , พื้นที่จัดเก็บของเสีย , จุดติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้า เป็นต้น
12.00-13.00		รับประทานอาหารกลางวัน
13.00-15.30	MASCI , MANTRA	ทวนสอบเอกสาร/บันทึก ตาม Data flow & Data management - การใช้ไฟฟ้า เลขที่ 56/14 , 56/15 , 56/16 , 104/59 , 33/17 - แก๊สโซฮอล์ 95 (Fire pump) - LPG (ส่วนงานประกอบ) , LPG (Paint shop) - รถยนต์ขององค์กร (ดีเซล B7 , แก๊สโซฮอล์ 95 , แก๊สโซฮอล์ E20) - CH4 จากระบบบำบัดน้ำเสียแบบ Septic tank (จำนวนคน จำนวนวันทำงาน) - ก๊าซอุตสาหกรรม CO2 - สารทำความเย็น R32 , R410A , R22 - Etc.
16.00 – 16.30	MASCI	ทีมผู้ทวนสอบ ประชุมสรุปข้อมูลภายในทีมทวนสอบ
16.30 – 17.00	MASCI	การประชุมปิด : ทีมผู้ทวนสอบ รายงานผลการทวนสอบ และ ชี้แจงประเด็นที่ต้องทำการแก้ไขหรือควรทำการปรับปรุง



สถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ อุตสาหกรรมพัฒนามูลนิธิ

เลขที่ 1025 ชั้น 11,18 อาคารชาลวาทิต ถนนพหลโยธิน แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400

โทร. 617-1723-36 โทรสาร 617-1709

• การสัมภาษณ์และสอบถามผู้รับผิดชอบข้อมูล

ในวันที่ 18 ธันวาคม 2567 ผู้ทวนสอบได้ดำเนินการสัมภาษณ์และสอบถามผู้บริหาร ผู้ปฏิบัติงาน ผู้รับผิดชอบข้อมูลต่างๆ เพื่อทวนสอบความเข้าใจในการประเมินก๊าซเรือนกระจก การแสดงวิธีการได้มาซึ่งข้อมูล การติดตาม ตรวจสอบ และข้อปฏิบัติต่างๆ กับผู้ที่มีหน้าที่และความรับผิดชอบตามระบบสารสนเทศหรือกระบวนการที่กำหนดไว้ รวมถึงผู้รับผิดชอบในเอกสารที่เกี่ยวข้องที่ได้ทบทวน ดังแสดงในตาราง

ลำดับ	ผู้เข้าร่วมการทวนสอบ	ตำแหน่ง
1	คุณชุติมา ปัญญาพร	General Admin / Supervisor
2	คุณดอกอ้อ จันทศรี	HR / Supervisor
3	คุณวารุณี สมสวัสดิ์	Purchase / Supervisor
4	คุณพัชรินทร์ เจริญสุข	หน่วยงานจัดซื้อ
5	คุณรจนา งามอาจ	DC / Co-Ordinator
6	คุณพิณดา ถินทอง	หน่วยงาน DC
7	คุณไพศาล คงเอียด	Engineer
8	คุณศิริสิทธิ์ มีศิริ	ที่ปรึกษา

• การทบทวนเอกสาร

ผู้ทวนสอบได้ดำเนินการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลสารสนเทศที่ตรวจสอบ และประเมินความถูกต้องของเอกสารโดยการ cross check และทวนสอบเอกสารอื่นๆ ที่ใช้ในการสนับสนุนในการคำนวณรายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร สำหรับช่วงเวลา 12 เดือน ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2566 - 31 ธันวาคม 2566 รายการเอกสารที่ใช้ในการทวนสอบครั้งนี้ ดังแสดงในตาราง

รายการเอกสารที่ทวนสอบ
(1) รายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร สำหรับช่วงเวลา 12 เดือน ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2566 - 31 ธันวาคม 2566
(2) Excel Sheet บัญชีรายการก๊าซเรือนกระจก สำหรับช่วงเวลา 12 เดือน ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2566 - 31 ธันวาคม 2566
(3) สำเนาใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง.4)
(4) พังองค์กร
(5) แผนผังบริเวณโรงงาน
(6) Process flow Diagram
(7) CFO_data collection_Information
(8) แก๊สโซฮอล์ 95 (Fire pump)
(9) LPG (ส่วนงานประกอบ)
(10) LPG (Paint shop)
(11) ดีเซล B7 (รถยนต์ขององค์กร)
(12) แก๊สโซฮอล์ 95 (รถยนต์ขององค์กร)
(13) แก๊สโซฮอล์ E20 (รถยนต์ขององค์กร)



สถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ อุตสาหกรรมพัฒนามูลนิธิ

เลขที่ 1025 ชั้น 11,18 อาคารชาลูลท์ ถนนพหลโยธิน แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400

โทร. 617-1723-36 โทรสาร 617-1709

รายการเอกสารที่ทวนสอบ
(14) ข้อมูลจำนวนคน จำนวนวันทำงาน และการคำนวณปริมาณ CH ₄ จาก Septic Tank
(15) ข้อมูลปริมาณการใช้ก๊าซอุตสาหกรรม CO ₂
(16) ข้อมูลปริมาณการรั่วไหลของสารทำความเย็น R32 , R410A , R22
(17) บิลค่าไฟฟ้าขององค์กร เลขที่ 56/14 , 56/15 , 56/16 , 104/59 , 33/17

- **การสำรวจพื้นที่**

ในวันที่ 18 ธันวาคม 2567 ดำเนินการทวนสอบกิจกรรมการดำเนินงาน ณ สำนักงานและโรงงาน ซึ่งประกอบด้วยพื้นที่กระบวนการผลิต พื้นที่จัดเก็บเชื้อเพลิง จุดติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง ระบบไฟฟ้า ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบปรับอากาศและสารทำความเย็น ระบบดับเพลิง เพื่อสำรวจแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่างๆ จุดตรวจวัด ตลอดจน เครื่องจักรอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

- ข้อยุติในข้อผิดพลาดสำคัญที่พบ กระบวนการยุติข้อผิดพลาดสำคัญที่พบโดยคณะผู้ทวนสอบระหว่างการทวนสอบ (การแก้ไขข้อบกพร่อง ข้อชี้แจง หรือสิ่งที่พบอื่นเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจกำหนดแนวทางในการยุติข้อผิดพลาดเหล่านั้น)
ในกรณีที่พบข้อผิดพลาดสำคัญ ผู้ทวนสอบจะร้องขอคำชี้แจงจากผู้เกี่ยวข้องและร้องขอเอกสารสนับสนุนเพิ่มเติมประกอบการตัดสินใจกำหนดแนวทางในการยุติข้อผิดพลาดเหล่านั้น หากเอกสารสนับสนุนเพิ่มเติมนั้นไม่สามารถส่งให้ผู้ทวนสอบได้ภายในวันทวนสอบ ผู้ทวนสอบจะร้องขอให้องค์กรดำเนินการส่งเอกสารเพิ่มเติมในภายหลัง



สถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ อุตสาหกรรมพัฒนามูลนิธิ

เลขที่ 1025 ชั้น 11,18 อาคารชาลูลัท ถนนพหลโยธิน แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400

โทร. 617-1723-36 โทรสาร 617-1709

4. สิ่งพบในการทวนสอบ

4.1 สถานะภาพของข้อมูลสารสนเทศและการจัดการก๊าซเรือนกระจก

การกำหนดขอบเขตองค์กรเป็นแบบการควบคุมการดำเนินงาน (Operational Control Approach) โดยครอบคลุมกิจกรรมการดำเนินงานที่มีผลต่อการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก 7 กลุ่มก๊าซ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2), ก๊าซมีเทน (CH_4), ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N_2O), กลุ่มไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFC_s), กลุ่มเพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFC_s), ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF_6), ไนโตรเจนไตรฟลูออไรด์ (NF_3) รวมถึงก๊าซเรือนกระจกที่พิจารณาเพิ่มเติม HCFC-22 โดยพิจารณาจากการประกอบกิจการโรงงานผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้าและจัดหาอุปกรณ์ด้านอุตสาหกรรมไฟฟ้า ซึ่งประกอบด้วย สำนักงานและโรงงานต่างๆ ดังนี้

- สำนักงานใหญ่ เลขที่ 56/14 หมู่ที่ 3 ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540 ทะเบียนโรงงานเลขที่ 20110107425608 [จ3-64(13)-74/60สป]
- สาขา 01 เลขที่ 56/15 หมู่ที่ 3 ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540 ทะเบียนโรงงานเลขที่ 20110201125609 [จ3-62-11/60สป]
- สาขา 02 เลขที่ 104/59 หมู่ 12 ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540 ทะเบียนโรงงานเลขที่ 20110001725491 [จ3-41(2)-17/49สป]
- Back Office เลขที่ 33/17 หมู่ 3 ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540
- Canteen เลขที่ 56/16 หมู่ที่ 3 ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540

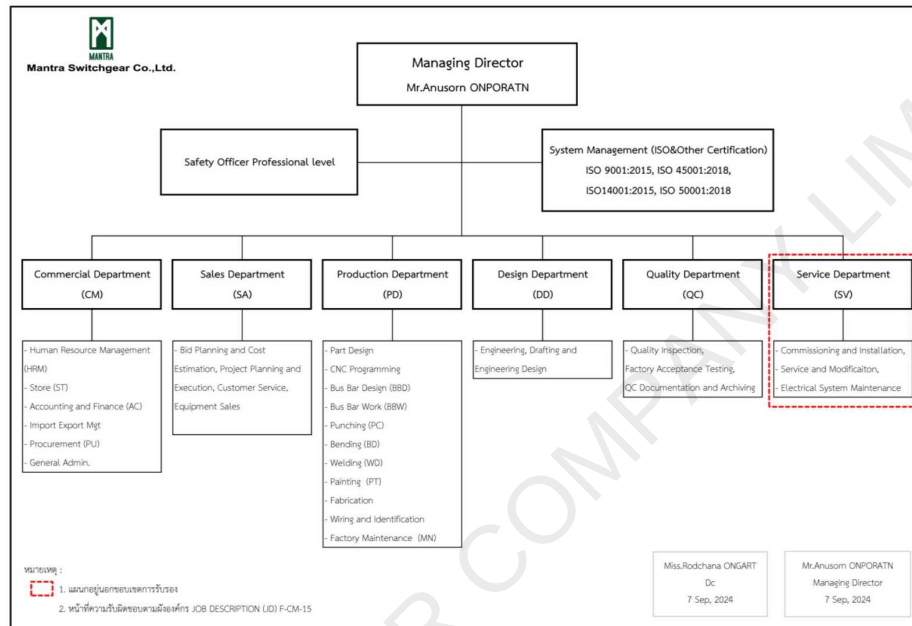


สถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ อุตสาหกรรมพัฒนาคุณิธิ
เลขที่ 1025 ชั้น 11,18 อาคารชาลูลท์ ถนนพหลโยธิน แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400
โทร. 617-1723-36 โทรสาร 617-1709

โครงสร้างองค์กร แผนผังของสถานประกอบการ และ กระบวนการ มีดังนี้

1) โครงสร้างองค์กร

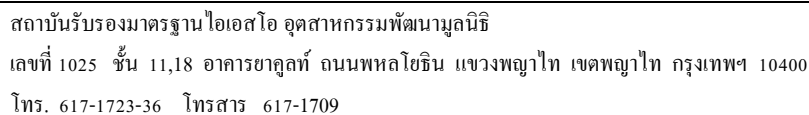
แผนผังโครงสร้างการบริหาร บริษัท มันทรา สวิตช์เกียร์ จำกัด



2) แผนผังโรงงาน

แผนผังโรงงาน



[illegible]



4.2 ความถูกต้องของคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่แสดงในรายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

การเลือกใช้ข้อมูลและค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่างๆ สำหรับการคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กรในระบบข้อมูลสารสนเทศหรือแผ่นคำนวณ (spreadsheet) สูตรและเชื่อมโยง การแปลง การรวมและแยกข้อมูลที่สอดคล้องกับแผนการติดตามและตรวจสอบข้อมูลที่กำหนดไว้ แต่พบข้อผิดพลาด การละเว้น หรือ การบิดเบือนที่ต่อการแสดงปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กรบางรายการ ได้แก่ ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงไม่ถูกต้อง การคำนวณปริมาณการรั่วไหลของมีเทนจาก Septic Tank ไม่ถูกต้อง การชั่งปั่ง และคำนวณปริมาณการรั่วไหลของสารทำความเย็นไม่ถูกต้อง ดังนั้น ผู้ทวนสอบได้ระบุประเด็นนี้เป็น CAR ต่อมา องค์กรได้ดำเนินการแก้ไข ประเด็นที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนดและอธิบายชี้แจงเพิ่มเติม พร้อมทั้งแสดงหลักฐานเพิ่มเติมครบถ้วนแล้ว ส่งผลให้ รายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร [ฉบับแก้ไข] และ Excel Sheet บัญชีรายการก๊าซเรือนกระจก [ฉบับแก้ไข] มีความถูกต้อง ตามระดับความมีสาระสำคัญที่ 5% ของค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยรวม จึงปิดประเด็น CAR ดังแสดงรายละเอียดในหัวข้อ 5.1

	สถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ อุตสาหกรรมพัฒนามูลนิธิ เลขที่ 1025 ชั้น 11,18 อาคารชาลวาท์ ถนนพหลโยธิน แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400 โทร. 617-1723-36 โทรสาร 617-1709
---	--

4.3 การประเมินนัยสำคัญแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม

องค์กรประยุกต์ใช้เกณฑ์การประเมินความมีนัยสำคัญของแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม ที่คำนึงถึงประเด็นด้าน ขนาด (Size / Magnitude) ระดับของแรงจูงใจ (Level of influence) ความเสี่ยงและโอกาส (Risk and Opportunity) แนวทางเฉพาะของอุตสาหกรรม (Sector Guidance) โดยยังไม่พิจารณาถึงกิจกรรมการจ้างเหมา (Outsourcing) และ การมีส่วนร่วมของพนักงาน (Employee engagement) ดังแสดงในตาราง

ประเด็นที่ต้องพิจารณา	ผลประเมิน	ระดับคะแนน					น้ำหนักประเด็นที่พิจารณา
		1	2	3	4	5	
Size	% GHG (เทียบ Scope 1+2+3)	<10%	10%<GHG ≥20%	20%<GHG ≥30%	30%<GHG ≥40%	>40%	45%
Level of influence (Reduction of potential)	ให้คะแนนตามลำดับความสำคัญ	น้อย	-	ปานกลาง	-	มาก	45%
Risk or Opportunity	ให้คะแนนตามลำดับความสำคัญ	น้อย	-	ปานกลาง	-	มาก	10%
Sector Guidance	P or O	ถ้ามีใน Sector Guidance แนะนำให้ประเมิน ถ้าว่า Category นั้น มีนัยสำคัญ					
Outsourcing	P or O	องค์กรไม่มีประเด็นที่เกี่ยวข้อง					
Employee engagement	P or O	องค์กรไม่มีประเด็นที่เกี่ยวข้อง					

ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินความมีนัยสำคัญ มีการให้น้ำหนักในการพิจารณาแต่ละประเด็นต่างกัน โดยกำหนดให้คะแนนรวม ≥ 3 จัดเป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่มีนัยสำคัญ ซึ่งพบว่า Fuel- and energy related activities มีคะแนนรวม ≥ 3 จึงจัดเป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่มีนัยสำคัญ ดังแสดงในตาราง

No	Category	Source of GHG	Magnitude	Level of influence (Reduction of opportunity or Risk)	Sector Guidance	Outsourcing	Employee engagement	Remark	Total	แหล่งปล่อยที่มีนัยสำคัญ
1	Purchased goods and services	✓	5	1	1	✗	✗	ประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการได้มาซึ่งวัตถุดิบและทรัพยากรต่างๆ ที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมภายในองค์กร	2.80	
2	Capital goods	✓	NA	NA	NA	NA	NA	ไม่พบ ค่า EF ที่เหมาะสม จึงไม่สามารถคำนวณ GHG ออกมาได้	-	
3	Fuel- and energy related activities	✓	1	5	3	✗	✗	ประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการได้มาซึ่งเชื้อเพลิงที่ใช้ภายในองค์กร (Scope 1) และพลังงานไฟฟ้า (Scope 2)	3.00	✓
4	Upstream transportation and distribution	✓	1	1	1	✗	✗	ประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่งวัตถุดิบและทรัพยากรต่างๆ ที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมภายในองค์กร	1.00	
5	Waste generated in operations	✓	1	1	3	✗	✗	ประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดของเสียจากกิจกรรมต่างๆ ภายในองค์กร ที่ของเสียในกระบวนการผลิตและสำคัญอื่นๆ	1.20	
6	Business travel	✓	1	1	1	✗	✗	ประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเดินทางเพื่อธุรกิจของบุคคลภายในองค์กร	1.00	
7	Employee commuting	✓	1	1	1	✗	✗	ประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเดินทางมาทำงานของบุคลากรที่มีนัยสำคัญของบริษัท โดยพิจารณาจากยานพาหนะที่ใช้และระยะทางในการเดินทางมาทำงานของพนักงานแต่ละคน	1.00	
8	Upstream leased assets	✓	NA	NA	NA	NA	NA	ประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการได้มาซึ่งทรัพย์สินทางอ้อม	-	
9	Downstream transportation and distribution	✓	2	1	1	✗	✗	คำนวณผลกระทบที่องค์กรมีต่อลูกค้า	1.45	
10	Processing of sold products	✗								
11	Use of sold products	✓	1	1	1	✗	✗	ประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าของผลิตภัณฑ์ที่องค์กรจำหน่าย	1.00	
12	End-of-life treatment of sold products	✓	1	1	1	✗	✗	ประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดผลิตภัณฑ์ขององค์กรที่จำหน่าย	1.00	
13	Downstream leased assets	✗								
14	Franchises	✗								
15	Investments	✗								

	สถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ อุตสาหกรรมพัฒนามูลนิธิ เลขที่ 1025 ชั้น 11,18 อาคารชาลูลัท ถนนพหลโยธิน แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400 โทร. 617-1723-36 โทรสาร 617-1709
---	--

4.4 คุณภาพของข้อมูลและหลักฐานมีผลต่อการพิจารณาค่าการปล่อยและดุดกลับก๊าซเรือนกระจก

เกณฑ์การประเมินความไม่แน่นอน

องค์กรได้ประยุกต์ใช้เกณฑ์การประเมินความไม่แน่นอน สำหรับข้อมูลในรายงานการปล่อยและดุดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร ซึ่งประกอบด้วย คะแนนการเก็บข้อมูลกิจกรรม และ Emission Factors

รายการ	ระดับคุณภาพของข้อมูล		
ข้อมูลกิจกรรม	X = 6 Points	Y = 3 Points	Z = 1 Points
	เก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่อง	เก็บข้อมูลจากมิเตอร์และใบเสร็จ	เก็บข้อมูลจากการประมาณค่า
Emission Factors	C = 4 Points	D = 3 Points	E = 2 Points
	EF จากการวัดที่มีคุณภาพ	EF จากผู้ผลิต หรือ EF ระดับประเทศ	EF ระดับภูมิภาค EF ระดับสากล

คำนวณผลการประเมินความไม่แน่นอน โดยใช้สูตร

SCORE = คะแนนการเก็บข้อมูลกิจกรรม x คะแนนของ Emission Factors

ระดับ	ระดับคะแนนโดยรวมของข้อมูล	คำอธิบาย
1	1-6	มีความไม่แน่นอนสูง คุณภาพของข้อมูลไม่ดี
2	7-12	มีความไม่แน่นอนเล็กน้อย คุณภาพของข้อมูลปานกลาง
3	13-18	มีความไม่แน่นอนต่ำ คุณภาพของข้อมูลดี
4	19-24	มีความไม่แน่นอนต่ำ คุณภาพของข้อมูลดีเยี่ยม

คุณภาพของข้อมูลและหลักฐานมีผลต่อการพิจารณาค่าการปล่อยและดุดกลับก๊าซเรือนกระจก

ประเภทของกิจกรรม	รายการ	คะแนนการเก็บข้อมูล (A)	ค่า EF (B) ผลการประเมิน	(AxB) ระดับคุณภาพ	ระดับคุณภาพ
Category a	แก๊สโซฮอลล์ 95 (Fire pump)	3	3	9	2
Biogenic CO ₂	แก๊สโซฮอลล์ 95 (Fire pump) -- เอทานอล (Ethanol)	3	1	3	1
Category a	LPG (ส่วนงานประกอบ)	3	3	9	2
Category a	LPG (Paint shop)	3	3	9	2
Category a	ดีเซล B7 (รถยนต์ขององค์กร)	3	3	9	2
Biogenic CO ₂	ดีเซล B7 (รถยนต์ขององค์กร) -- ไบโอดีเซล (Biodiesel)	3	1	3	1
Category a	แก๊สโซฮอลล์ 95 (รถยนต์ขององค์กร)	3	3	9	2
Biogenic CO ₂	แก๊สโซฮอลล์ 95 (รถยนต์ขององค์กร) -- เอทานอล (Ethanol)	3	1	3	1



สถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ อุตสาหกรรมพัฒนามูลนิธิ
เลขที่ 1025 ชั้น 11,18 อาคารชาครุทธิ์ ถนนพหลโยธิน แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400
โทร. 617-1723-36 โทรสาร 617-1709

ประเภทของกิจกรรม	รายการ	คะแนนการเก็บข้อมูล (A)	ค่า EF (B) ผลการประเมิน	(AxB) ระดับคุณภาพ	ระดับคุณภาพ
Category a	แก๊สโซฮอล์ E20 (รถยนต์ขององค์กร)	3	3	9	2
Biogenic CO ₂	แก๊สโซฮอล์ E20 (รถยนต์ขององค์กร) -- เอทานอล (Ethanol)	3	1	3	1
Category a	CH ₄ (Septic tank)	1	1	1	1
Category a	CO ₂	3	3	9	2
Category a	สารทำความเย็น (R32 , R410A)	3	3	9	2
Additional GHG	สารทำความเย็น (R22)	3	3	9	2
Category b	การใช้ไฟฟ้าขององค์กร เลขที่ 56/14 , 56/15 , 56/16 , 104/59 , 33/17	3	3	9	2
Category d	Fuel- and energy related activities	3	3	9	2

หมายเหตุ : Category a : Direct GHG Emission , Category b : Indirect GHG Emission from imported Energy , Category d : Indirect GHG Emission



สถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ อุตสาหกรรมพัฒนามูลนิธิ

เลขที่ 1025 ชั้น 11,18 อาคารชาลูลท์ ถนนพหลโยธิน แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400

โทร. 617-1723-36 โทรสาร 617-1709

4.5 ระบบการจัดการและการปฏิบัติงาน

ความเหมาะสมของระบบการจัดการข้อมูลหรือข้อมูลสารสนเทศก๊าซเรือนกระจกขององค์กรที่เกี่ยวกับการติดตามข้อมูลและการรายงานผล (โครงสร้างองค์กร หน้าที่และความรับผิดชอบ ชัดความสามารถของผู้รับผิดชอบและผู้ที่เกี่ยวข้อง การจัดการความไม่สอดคล้อง ระบบการตรวจประเมินภายใน และการทบทวนโดยฝ่ายบริหาร)

บทบาท	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	หน้าที่
เจ้าของ/ ผู้จัดการโรงงาน	นายอนุสรณ์ อ่อนโพธิ์รัตน์	Managing Director / Manager	ที่ปรึกษาการดำเนินงานโครงการ
	นางอัมพร อ่อนโพธิ์รัตน์	Commercial Manager / Manager	ที่ปรึกษาการดำเนินงานโครงการ
ผู้จัดการข้อมูล/ ผู้รับผิดชอบ ข้อมูล	นายณนกุล เทียงสมบุญ	IT / Co-Ordinator	ข้อมูลสัญญาเช่าอุปกรณ์ต่างๆ
	นางสาวชุตินา ปัญญาพร	General Admin / Supervisor	ข้อมูลชนิดและปริมาณเชื้อเพลิง จำนวน พนักงาน รปภ. และวันทำงาน
	นางสาวดอกอ้อ จันทร์ศรี	HR / Supervisor	ข้อมูลจำนวนและวันทำงานของพนักงาน
	นางสาวภาณุมาส ผิวเผือด	Import Export / Supervisor	ข้อมูลการนำเข้าวัตถุดิบ, การเดินทาง เพื่อดำเนินธุรกิจ, การส่งสินค้าที่องค์กร จัดจำหน่าย
	นางสาวรจนา งามอาจ	DC / Co-Ordinator	ข้อมูลปริมาณไฟฟ้า, การจัดการของเสีย ขององค์กร
	นางวารุณี สมสวัสดิ์	Purchase / Supervisor	ข้อมูลปริมาณ CO ₂ และการจัดซื้อ วัตถุดิบสำหรับกระบวนการผลิต
ผู้เขียนรายงาน	นายศิริสิทธิ์ มีศิริ	ที่ปรึกษา	รวบรวมข้อมูล ตรวจสอบ จัดทำบัญชี รายการสิ่งแวดล้อม คำนวณ ประเมิน และจัดทำรายงานการปล่อยและดูดกลับ ก๊าซเรือนกระจก
ผู้ตรวจสอบ	นางสาวรจนา งามอาจ	DC / Co-Ordinator	ติดตามและตรวจสอบการทำงาน



สถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ อุตสาหกรรมพัฒนามูลนิธิ
เลขที่ 1025 ชั้น 11,18 อาคารชาลวาท์ ถนนพหลโยธิน แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400
โทร. 617-1723-36 โทรสาร 617-1709

5. รายการข้อแก้ไขและข้อชี้แจงเพิ่มเติม

5.1 ข้อแก้ไขและป้องกันข้อบกพร่อง Corrective Action Requests (CAR)

ข้อแก้ไขและป้องกันข้อบกพร่อง Corrective Action Requests (CAR) จำนวน 3 ข้อ มีดังนี้

No.	Detail	Requirement	Response by responsible party	Conclusion
CAR01 Non-Material Misstatements	Excel Sheet “Raw data_Category 1&2” บันทึกปริมาณน้ำมันไม่ถูกต้องในบางเดือน ได้แก่ - บันทึกปริมาณน้ำมัน HSDB7 ไม่ถูกต้องในบางเดือน ได้แก่ มกราคม มีนาคม พฤษภาคม มิถุนายน กรกฎาคม สิงหาคม และ พฤศจิกายน 2566 - บันทึกปริมาณน้ำมัน GSH95 ไม่ถูกต้องในบางเดือน ได้แก่ กุมภาพันธ์ เมษายน กรกฎาคม ตุลาคม และ ธันวาคม 2566 - บันทึกปริมาณน้ำมัน E20 ไม่ถูกต้องในบางเดือน ได้แก่ ธันวาคม 2566	ISO14064-1 ; Clause 6.2.2	ดำเนินการแก้ไขข้อมูลปริมาณ HSD B7, GSH 95, และ GSH E20 ให้มีความถูกต้องตามใบเสร็จค่าเชื้อเพลิงขององค์กร แสดงดัง Sheet “Raw data_Category 1&2” ไฟล์ “V-Sheet_Mantra_V10”	พบการแก้ไข ปริมาณน้ำมัน ให้ถูกต้องตามหลักฐานอ้างอิงแล้ว ดังนั้น ปิดประเด็น
CAR02 Non-Material Misstatements	การคำนวณปริมาณการรั่วไหลของ CH4 จาก Septic tank พิจารณาจาก จำนวนคน และจำนวนวันในการทำงาน แต่จากการทวนสอบ พบว่า การบันทึกจำนวนคนในแต่ละเดือนไม่ถูกต้อง ส่งผลให้ปริมาณ CH4 จาก Septic (708.96 kgCH4) ไม่ถูกต้อง	ISO14064-1 ; Clause 6.2.2	ดำเนินการแก้ไขจำนวนพนักงานให้เป็นไปตามจำนวนพนักงานจริงที่มีการบันทึกข้อมูลไว้ โดยจำนวนพนักงาน แสดงดัง Sheet “Raw data_Category 1&2” ไฟล์ “V-Sheet_Mantra_V10”	พบการแก้ไข จำนวนคน และจำนวนวันในการทำงาน ให้ถูกต้องตามหลักฐานอ้างอิงแล้ว ดังนั้น ปิดประเด็น
CAR03 Material Misstatements	Excel Sheet “LCI สารทำความเย็น” ข้อมูลไม่ครบถ้วน / ไม่ถูกต้องบางรายการ ดังนี้ - รายการอุปกรณ์ที่ใช้สารทำความเย็น ยังไม่ครอบคลุม Air Dryer ที่ใช้ R134A และ R407C - ข้อมูลใน column E - ปริมาณสารทำความเย็น (กรัม) บางรายการไม่	ISO14064-1 ; Clause 6.2.2	ดำเนินการสำรวจสารทำความเย็นที่มีการบรรจุไว้ในอุปกรณ์ที่มีการใช้สารทำความเย็นที่ติดตั้งในพื้นที่องค์กร แต่ในการคำนวณและรายงาน GHG ขององค์กร ยึดตามเอกสารรายงานการซ่อมบำรุง ซึ่งในปี 2566 ไม่มีการซ่อมอุปกรณ์ที่มีการใช้สาร	พบการแก้ไขข้อมูล โดยชี้บ่งชนิดสารทำความเย็น ครบถ้วนตามอุปกรณ์ที่มีอยู่ในโรงงาน และเปลี่ยนวิธีการคำนวณการ



สถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ อุทสาหกรรมพัฒนามูลนิธิ
เลขที่ 1025 ชั้น 11,18 อาคารชาลูลท์ ถนนพหลโยธิน แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400
โทร. 617-1723-36 โทรสาร 617-1709

No.	Detail	Requirement	Response by responsible party	Conclusion
	ถูกต้อง ไม่สอดคล้องกับ Nameplate ของอุปกรณ์ เช่น ข้อมูลปริมาณสาร ทำความเย็น 9,000 – 15,000 กรัม จำนวน 19 เครื่อง (จากจำนวนทั้งหมด 64 เครื่อง) หมายเหตุ : ณ วันทวนสอบ ได้รับแจ้งว่า องค์กรเปลี่ยนวิธีการคำนวณการรั่วไหลของ สารทำความเย็น จากการคำนวณ % Leak/ปี (ช่วงการใช้งาน) มาเป็น อ้างอิง หลักฐานการเติม ซึ่งในปี 2566 มีเฉพาะการล้างทำความสะอาดระบบปรับอากาศ		ทำความเย็นในการเติมเข้าอุปกรณ์ จึงไม่มีการ รายงานการรั่วไหลของสารความเย็นชนิดต่างๆ แต่ มีการระบุชนิดสารทำความเย็นที่พบในองค์กรใน รายงานฉบับนี้แทน และการสำรวจอุปกรณ์ที่มีการ ใช้สารทำความเย็น แสดงดัง Sheet “LCI สารทำ ความเย็น”	รั่วไหลของสารทำความ เย็น ดังนั้น ปิดประเด็น

5.2 ประเด็นให้ชี้แจงเพิ่มเติม Clarification Requests (CL)

ลำดับ	รายการ	ข้อกำหนด	การดำเนินการขององค์กร	ข้อสรุป
	ไม่มี			

5.3 ประเด็นให้ปรับปรุงเพื่อตรวจสอบในครั้งหน้า Forward Action Requests (FAR)

ลำดับ	รายการ	ข้อกำหนด	การดำเนินการขององค์กร	ข้อสรุป
	ไม่มี			



สถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ อุตสาหกรรมพัฒนามูลนิธิ

เลขที่ 1025 ชั้น 11,18 อาคารชาลวาทิ ถนนพหลโยธิน แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400

โทร. 617-1723-36 โทรสาร 617-1709

6. การสรุปผลการทวนสอบ

การทวนสอบครั้งนี้ดำเนินการโดยอ้างอิงเกณฑ์การทวนสอบ ดังนี้

- ISO 14064-1: 2018 ข้อกำหนดและข้อแนะนำระดับองค์กรสำหรับการวัดปริมาณและการรายงานผลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก
- ISO 14064-3: 2019 ข้อกำหนดและข้อแนะนำสำหรับการตรวจสอบความใช้ได้และการทวนสอบก๊าซเรือนกระจก
- R-801 ข้อกำหนดทั่วไปว่าด้วยหลักเกณฑ์และเงื่อนไขสำหรับการให้บริการตรวจสอบความใช้ได้และการทวนสอบก๊าซเรือนกระจก
- IPCC AR6, GWP, ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดโลกร้อนที่นำมาใช้คำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร (ยกเว้น Thailand Grid Emission Factor เป็นการคำนวณจาก IPCC AR5, GWP)

การทวนสอบดำเนินการบนหลักการพื้นฐาน 5 ประการ ได้แก่ ความเป็นกลาง (Impartiality) ดำเนินงานตามหลักฐาน (Evidence based approach) การเสนอผลตามข้อเท็จจริง (Fair presentation) การจัดทำข้อสรุปเป็นเอกสาร (Documentation) การประเมินแบบอนุรักษ์นิยม (Conservativeness)

กิจกรรมการทวนสอบดำเนินการบนพื้นฐานของการประเมินความเสี่ยงของข้อมูลและการสุ่มตัวอย่าง ซึ่งประกอบด้วย

- 1) การทบทวนข้อมูลในอดีต (Historical Data) ในวันที่ 1 มกราคม 2566 - 31 ธันวาคม 2566 ซึ่งองค์กรกำหนดเป็นปีฐาน และ ข้อมูลระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2566 - 31 ธันวาคม 2566 และข้อมูลสารสนเทศ วิธีการรวบรวม คำนวณ และวิเคราะห์ผลปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร รวมถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
- 2) การประเมินและสุ่มตรวจสอบข้อมูลกิจกรรม และ ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- 3) การทวนสอบกิจกรรมการดำเนินงานของสถานประกอบการ
- 4) การสัมภาษณ์ ผู้บริหาร ผู้ปฏิบัติงาน และ ผู้รับผิดชอบข้อมูลก๊าซเรือนกระจก

ในวันที่ 18 ธันวาคม 2567 ดำเนินการทวนสอบกิจกรรมการดำเนินงาน ณ สำนักงานและโรงงาน ซึ่งประกอบด้วยพื้นที่กระบวนการผลิต พื้นที่จัดเก็บเชื้อเพลิง จุดติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง ระบบไฟฟ้า ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบปรับอากาศและสารทำความเย็น ระบบดับเพลิง เพื่อสำรวจแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่างๆ จุดตรวจวัด ตลอดจนเครื่องจักรอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง และ ดำเนินการสัมภาษณ์ผู้บริหาร ผู้ปฏิบัติงาน และ ผู้รับผิดชอบข้อมูลก๊าซเรือนกระจก

การทวนสอบครั้งนี้พบ CAR จำนวน 3 ข้อ โดยองค์กรได้ดำเนินการแก้ไข ประเด็นที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนดและอธิบายชี้แจงเพิ่มเติม พร้อมทั้งแสดงหลักฐานเพิ่มเติมครบถ้วนแล้ว ส่งผลให้ รายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร (ฉบับแก้ไข) สอดคล้องตาม ISO 14064-1: 2018 ข้อกำหนดและข้อแนะนำระดับองค์กรสำหรับการวัดปริมาณและการรายงานผลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก และ ISO 14064-3: 2019 ข้อกำหนดและข้อแนะนำสำหรับการตรวจสอบความใช้ได้และการทวนสอบก๊าซเรือนกระจก ที่ระดับการรับรองแบบจำกัด (Limited Assurance) ที่ระดับความมีสาระสำคัญ (Materiality) 5%



สถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ อุตสาหกรรมพัฒนามูลนิธิ
เลขที่ 1025 ชั้น 11,18 อาคารชาลูลย์ ถนนพหลโยธิน แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400
โทร. 617-1723-36 โทรสาร 617-1709

รายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กรภายใต้ขอบเขต บริษัท มันทรา สวิตช์เกียร์ จำกัด สำหรับ
ช่วงเวลา 12 เดือน ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2566 - 31 ธันวาคม 2566 ดังแสดงในตาราง

Category A : Direct GHG emissions and removals การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางตรงขององค์กร	146	ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
Category B : Energy indirect GHG emissions การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้พลังงาน	257	ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
Category D : Indirect GHG emissions from products used by organization การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการได้มาของสินค้าและบริการ - การได้มาซึ่งเชื้อเพลิงและพลังงาน	70	ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
การกักเก็บ (ถ้ามี)	-	ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
รายงานแยก : ไบโอจินิคคาร์บอนไดออกไซด์ (ถ้ามี)	7	ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
รายงานแยกเพิ่มเติม : HCFC-22 (ถ้ามี)	-	ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า

องค์กรจัดทำรายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร สำหรับช่วงเวลา 12 เดือน ตั้งแต่วันที่ 1
มกราคม 2566 - 31 ธันวาคม 2566 เป็นปีแรก จึงกำหนดให้เป็นปีฐาน

ลายเซ็นหัวหน้าผู้ทวนสอบ

นางสาวอรรณฎา เจริญมจิราวัฒน์

ตำแหน่ง หัวหน้าผู้ทวนสอบ

วันที่ออก 30 มกราคม 2568