

ภาคผนวก ข-49

ผลการตรวจสอบความหนาของเส้นท่อส่งก๊าซธรรมชาติ
และระดับสีกร่อนของเส้นท่อ

บริษัท กัลฟ์ เอ็นซี จำกัด (โรงไฟฟ้าพนมไพร)
418 หมู่ 1 ตำบลพนมไพร อำเภอพนมไพรบุรี
จังหวัดปราจีนบุรี 25110

2 สิงหาคม 2565

เรื่อง นำส่งรายงานผลการทดสอบและตรวจสอบต่ออายุสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ ประจำปี พ.ศ. 2565

เรียน อธิบดีกรมธุรกิจพลังงาน

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1.ผลการทดสอบและตรวจสอบระบบท่อก๊าซธรรมชาติ
2.ผลการตรวจสอบระบบไฟฟ้า

บริษัท กัลฟ์ เอ็นซี จำกัด หรือโรงไฟฟ้าพนมไพร เลขที่ 418 หมู่ 1 ตำบลพนมไพร อำเภอพนมไพรบุรี จังหวัดปราจีนบุรี ได้ทำการทดสอบและตรวจสอบสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ ประจำปี 2565 โดยบริษัท เทสติ้ง โซลูชั่น จำกัด ซึ่งได้รับใบรับรองวิศวกรทดสอบและตรวจสอบสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติประเภทที่ 1 เลขที่ 2.ธช.ช. 1-001/2563 และเป็นผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้า และเครื่องใช้ไฟฟ้า สถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ ตามแบบ สธช./พ.2/1 เลขที่ พ.น.ช.002/2563 เพื่อดำเนินการทดสอบและตรวจสอบสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติดังกล่าว

บัดนี้ ได้ดำเนินการทดสอบและตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว จึงขอส่งผลการทดสอบรายละเอียดตามที่ส่งมาด้วย เพื่อให้กรมธุรกิจพลังงานพิจารณาออกใบอนุญาตต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ



(นายสุทธกิตติ ชีระกุล)

ผู้จัดการโรงไฟฟ้าพนมไพร

บริษัท กัลฟ์ เอ็นซี จำกัด

รายงานการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้า
เพื่อขอต่ออายุใบอนุญาตของสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ

TSE-650297



ชื่อผู้ประกอบการ : บริษัท กัลฟ์ เอ็นซี จำกัด สาขา (1)
สถานที่ทดสอบและตรวจสอบ : เลขที่ 418 หมู่ที่ 1 ตำบลพนมไพร
อำเภอพนมไพรบุรี จังหวัดปราจีนบุรี

วันที่ทดสอบ : วันที่ 19 พฤษภาคม 2565

ทดสอบโดย : บริษัท เทสติ้ง โซลูชั่น จำกัด
158/1 ถนนบรมราชชนนี แขวงฉิมพลี
เขตตลิ่งชัน กรุงเทพฯ 10170
โทร. 0-2884-1664 แฟกซ์. 0-2884-1665

Q65-0257/N
FM-ADM-022

19 พฤษภาคม 2565

เรื่อง ขอส่งเอกสารรายงานผลการทดสอบและตรวจสอบ (เพื่อขอต่ออายุใบอนุญาต)

เรียน อธิบดีกรมธุรกิจพลังงาน

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานผลการทดสอบและตรวจสอบระบบไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้า และเครื่องใช้ไฟฟ้า

ตามที่ทางบริษัท เทสติ้ง โซลูชั่น จำกัด ได้รับมอบหมายให้ทำการทดสอบและตรวจสอบระบบไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้า และเครื่องใช้ไฟฟ้า สถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ ณ บริษัท กัลฟ์ เอ็นซี จำกัด สาขา (1) โดยทำการทดสอบและตรวจสอบ ณ เลขที่ 418 หมู่ที่ 1 ตำบลพนมไพร อำเภอพนมไพรบุรี จังหวัดปราจีนบุรี ในวันที่ 19 พฤษภาคม 2565 เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ผลการทดสอบและตรวจสอบการติดตั้งระบบไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบริเวณอันตราย โดยมีรายละเอียดการตรวจสอบตามบันทึกผลการตรวจสอบที่แนบมาพร้อมนี้ ปรากฏว่าเป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดในประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่องการกำหนดบริเวณอันตรายอุปกรณ์ไฟฟ้า มาตรฐานขั้นต่ำระบบไฟฟ้า

บริษัทฯ จึงขอจัดส่งรายงานผลการทดสอบและตรวจสอบมาเพื่อพิจารณาต่อไป



ขอแสดงความนับถือ



(นายกิตติสันต์ วงศ์ชุมพิต)

ผู้จัดการ

หนังสือรับรอง ระบบไฟฟ้า ของสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ

เขียนที่ บริษัท เทสติ้ง โซลูชั่น จำกัด

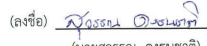
19 พฤษภาคม 2565

โดยหนังสือฉบับนี้ ข้าพเจ้า บริษัท เทสติ้ง โซลูชั่น จำกัด เลขที่ 158/1 ถนนบรมราชชนนี แขวงฉิมพลี เขตตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร

ได้รับใบรับรองให้เป็นผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า สถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ ประเภทนิติบุคคล ตามแบบ สธช./พ.2/1 เลขที่ พ.น.ช. 002/2563 ตามประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่องการกำหนดบริเวณอันตราย อุปกรณ์ไฟฟ้า เครื่องใช้ไฟฟ้า มาตรฐานขั้นต่ำระบบไฟฟ้าการตรวจสอบและการออกหนังสือรับรองให้ ผู้ตรวจสอบ พ.ศ.2550 ประกาศ ณ วันที่ 7 พฤศจิกายน 2550 และขณะนี้ไม่ได้ถูกเพิกถอนใบอนุญาต ให้ประกอบวิชาชีพดังกล่าว

ขอรับรองว่า ได้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้า ณ สถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ ของ บริษัท กัลฟ์ เอ็นซี จำกัด สาขา (1) โดยทำการทดสอบและตรวจสอบ ณ เลขที่ 418 หมู่ที่ 1 ตำบลพนมไพร อำเภอพนมไพรบุรี จังหวัดปราจีนบุรี

จากการตรวจสอบการติดตั้งระบบไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้า และเครื่องใช้ไฟฟ้า ในบริเวณอันตราย โดยมีรายละเอียดการตรวจสอบตามบันทึกผลการตรวจสอบที่แนบมาพร้อมนี้ ปรากฏว่าเป็นไปตามมาตรฐาน และข้อกำหนดในประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่องการกำหนดบริเวณอันตราย อุปกรณ์ไฟฟ้า มาตรฐานขั้นต่ำระบบไฟฟ้า การตรวจสอบและการออกหนังสือรับรองให้ผู้ตรวจสอบ พ.ศ. 2550 ประกาศ ณ วันที่ 7 พฤศจิกายน 2550

(ลงชื่อ) 
(นายสุวรรณ คงชนชาติ)
กรรมการผู้จัดการ



(นายสุธีศักดิ์ สายวงศ์) ภพ.11532
วิศวกรผู้ปฏิบัติการตรวจสอบระบบไฟฟ้า
ของสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ

รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้าในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ

บริษัท เทสติ้ง โซลูชั่น จำกัด สาขา (1)
เลขที่ 418 หมู่ที่ 1 ตำบลนทรี อำเภอบึงพลาญชัย จังหวัดบุรีรัมย์



โดย
บริษัท เทสติ้ง โซลูชั่น จำกัด

ผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า (นายเสกสรรค์ สายวงศ์) วิศวกร 11532 วันที่ทำการตรวจสอบ 19 พฤษภาคม 2565



FM-ADM-022

รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้าในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ บริษัท เทสติ้ง โซลูชั่น จำกัด สาขา (1)

ลำดับ	รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ	หมายเหตุ
1	การติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในสถานที่มีความปลอดภัยตามที่ระบุในมาตรฐาน 01.2	ถูกต้อง	ไม่พบข้อบกพร่อง
	การติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในสถานที่มีความปลอดภัยตามที่ระบุในมาตรฐาน 01.2	ไม่ถูกต้อง	ไม่พบข้อบกพร่อง
	การติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในสถานที่มีความปลอดภัยตามที่ระบุในมาตรฐาน 01.2	ไม่พบข้อบกพร่อง	ไม่พบข้อบกพร่อง

ผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า (นายเสกสรรค์ สายวงศ์) วิศวกร 11532 วันที่ทำการตรวจสอบ 19 พฤษภาคม 2565



FM-ADM-022

**รายงานการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้า
ในการรับรองระบบไฟฟ้าภายในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ**

- ผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า โดย บริษัท เทสติ้ง โซลูชั่น จำกัด
ใบรับรองผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า ตามแบบ สช. /ฟ.2/1 เลขที่ ฟ.น.ช. 002/2563
ให้ไว้ ณ วันที่ 8 เดือน เมษายน พ.ศ. 2563 ใช้ได้ตั้งแต่วันที่ 26 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2566
วิศวกรตรวจสอบระบบไฟฟ้า ชื่อ นายเสกสรรค์ สายวงศ์ ใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
ระดับ ภาควิศวกร สาขา วิศวกรรมไฟฟ้าแรงไฟฟ้ากำลัง เลขทะเบียน ภาฟก.11532
- สถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ บริษัท เทสติ้ง โซลูชั่น จำกัด สาขา (1)
เลขที่ 418 เขตประกอบการอุตสาหกรรม
หมู่ที่ 1 ซอย - ถนน ตำบล/แขวง นนทรี
อำเภอ/เขต กบินทร์บุรี จังหวัด ปราจีนบุรี
- ข้อมูล และรายละเอียดการตรวจสอบระบบไฟฟ้า
 - ระบบจำหน่ายไฟฟ้า
 - ☐ การไฟฟ้านครหลวง
 - ☒ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
 - ☐
 - ระบบไฟฟ้าที่ใช้ภายในโรงงาน
 - ☐ 12 kV/415-240 V
 - ☐ 22 kV/400-230 V
 - ☒ 24 kV/415-240 V
 - ☐ 33 kV/400-230 V
 - ☐
 - ขนาดสายไฟฟ้า
 - ☒ แรงต่ำ
 - ☒ แรงสูง

☒ ถูกต้อง
☐ ไม่ถูกต้อง



- การติดตั้งเครื่องใช้ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า
 - 3.4.1 ภายในสถานที่ควบคุม
 - ☒ มีการติดตั้ง
 - ☐ ไม่มีการติดตั้ง
 - 3.4.2 เครื่องใช้ไฟฟ้าหรือ อุปกรณ์ไฟฟ้าในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ
 - ☐ มีการติดตั้ง
 - ☐ ไม่มีการติดตั้ง
- การเดินสายไฟ และการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าบริเวณอันตราย โซน 0
 - ☒ การเดินสายไฟในท่อร้อยสายไฟ
 - ☒ สายเคเบิล
 - ☒ กล่อง เครื่องประกอบ การเดินท่อ ท่ออ่อน ข้อต่อ
 - ☒ ข้อต่อเกลียว
 - ☒ การปิดผนึก
 - ☐ ไม่มีการติดตั้ง
- การเดินสายไฟ และการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าบริเวณอันตราย โซน 1
 - ☒ การเดินสายไฟในรางเดินสายไฟ
 - ☒ การเดินสายไฟในท่อร้อยสายไฟ
 - ☒ สายเคเบิล
 - ☒ กล่อง เครื่องประกอบ การเดินท่อ ท่ออ่อน ข้อต่อ
 - ☒ ข้อต่อเกลียว
 - ☒ การปิดผนึก
 - ☐ ไม่มีการติดตั้ง
- การเดินสายไฟ และการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าบริเวณอันตราย โซน 2
 - ☒ การเดินสายไฟในรางเดินสายไฟ
 - ☒ การเดินสายไฟในท่อร้อยสายไฟ
 - ☒ สายเคเบิล
 - ☒ กล่อง เครื่องประกอบ การเดินท่อ ท่ออ่อน ข้อต่อ
 - ☒ ข้อต่อเกลียว
 - ☒ การปิดผนึก
 - ☐ ไม่มีการติดตั้ง

☒ ถูกต้อง
☐ ไม่ถูกต้อง

☐ ถูกต้อง
☐ ไม่ถูกต้อง

☒ ถูกต้อง
☐ ไม่ถูกต้อง

☒ ถูกต้อง
☐ ไม่ถูกต้อง

☒ ถูกต้อง
☐ ไม่ถูกต้อง

☒ ถูกต้อง
☐ ไม่ถูกต้อง

☒ ถูกต้อง
☐ ไม่ถูกต้อง



☒ ถูกต้อง
☐ ไม่ถูกต้อง

☒ ถูกต้อง
☐ ไม่ถูกต้อง

☒ ถูกต้อง
☐ ไม่ถูกต้อง



รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้าในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ บริษัท ก๊าซ เอ็นจี จำกัด สาขา (1)

ลำดับ	รายงานการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ		รูปภาพประกอบ	ความเห็นของผู้ตรวจสอบ	หมายเหตุ
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง			
4	การต่อลงดินบริเวณตู้แรงรับระบบและ แผงทพอร์ม ของสถานีควบคุมความดันก๊าซ	✓		 	ภายในสถานีควบคุมความดันก๊าซมีการต่อลงดินบริเวณตู้แรงรับระบบและแผงทพอร์มของสถานีควบคุมความดันก๊าซ วัดค่าความต้านทานของสายดินได้ 0.01 , 0.02 และ 0.03 โอห์ม และอีกหลายจุดถูกต้องตามเกณฑ์มาตรฐานของกรมธุรกิจพลังงาน	

ผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า (นายณัฐกิตติ์ สายวงศ์) ผนท.11532

วันที่ทำการตรวจสอบ 19 พฤษภาคม 2565

TS TESTING SOLUTION บริษัท เทสติ้ง โซลูชั่น จำกัด

FM-ADM-022

รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้าในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ บริษัท ก๊าซ เอ็นจี จำกัด สาขา (1)

ลำดับ	รายงานการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ		รูปภาพประกอบ	ความเห็นของผู้ตรวจสอบ	หมายเหตุ
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง			
5	การเดินสายไฟฟ้า เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า กล่องเครื่องประกอบของการเดินท่อภายในโรงงาน	✓			ไม่มีการเดินสายและติดตั้งระบบไฟฟ้าในแนวท่อระหว่างสถานีควบคุมถึงโรงงาน	



ผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า (นายณัฐกิตติ์ สายวงศ์) ผนท.11532

วันที่ทำการตรวจสอบ 19 พฤษภาคม 2565

TS TESTING SOLUTION บริษัท เทสติ้ง โซลูชั่น จำกัด

FM-ADM-022

รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้าในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ บริษัท ก๊าซ เอ็นจี จำกัด สาขา (1)

ลำดับ	รายงานการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ		รูปภาพประกอบ	ความเห็นของผู้ตรวจสอบ	หมายเหตุ
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง			
2	การเดินสายไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในสถานีควบคุมความดันก๊าซ	✓		 	ภายในสถานีควบคุมความดันก๊าซมีการเดินสายไฟฟ้า 1 มีการเดินสายไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้าถูกต้องตามเกณฑ์มาตรฐานของกรมธุรกิจพลังงาน	



ผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า (นายณัฐกิตติ์ สายวงศ์) ผนท.11532

วันที่ทำการตรวจสอบ 19 พฤษภาคม 2565

TS TESTING SOLUTION บริษัท เทสติ้ง โซลูชั่น จำกัด

FM-ADM-022

รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้าในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ บริษัท ก๊าซ เอ็นจี จำกัด สาขา (1)

ลำดับ	รายงานการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ		รูปภาพประกอบ	ความเห็นของผู้ตรวจสอบ	หมายเหตุ
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง			
3	การต่อลงดินของท่อก๊าซธรรมชาติภายในสถานีควบคุมความดันก๊าซ	✓		 	ภายในสถานีควบคุมความดันก๊าซมีการต่อลงดินบริเวณท่อก๊าซธรรมชาติ วัดค่าความต้านทานของสายดินได้ 0.41 , 0.02 และ 0.03 โอห์ม และอีกหลายจุด ถูกต้องตามเกณฑ์มาตรฐานของกรมธุรกิจพลังงาน	


ผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า (นายณัฐกิตติ์ สายวงศ์) ผนท.11532

วันที่ทำการตรวจสอบ 19 พฤษภาคม 2565

TS TESTING SOLUTION บริษัท เทสติ้ง โซลูชั่น จำกัด

FM-ADM-022

รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้าในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ บริษัท กอล์ฟ เอ็มซี จำกัด สาขา (1)


ลำดับ	รายงานการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ		รูปภาพประกอบ	ความเห็นของผู้ตรวจสอบ	หมายเหตุ
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง			
8	การตรวจสอบระบบป้องกันกระแสไฟฟ้าของท่อใต้ดินแบบCathodic Protection	✓			บริเวณสถานีควบคุมความดันก๊าซ การตรวจสอบระบบป้องกันกระแสไฟฟ้าของท่อใต้ดินแบบCathodic Protection วัดค่าแรงดันไฟฟ้าได้ - 0.969 Vdc ถูกต้องตามเกณฑ์มาตรฐานของกรมธุรกิจพลังงาน	



ผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า (นายณัฐกิตติ์ สามรงค์) รพท.11532 19 พฤษภาคม 2565

FM-ADM-022

รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้าในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ บริษัท กอล์ฟ เอ็มซี จำกัด สาขา (1)

ลำดับ	รายงานการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ		รูปภาพประกอบ	ความเห็นของผู้ตรวจสอบ	หมายเหตุ
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง			
7	ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย 7.1 เครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้งหรือชนิดอื่นตามมาตรฐาน 7.2 ป้ายห้ามและป้ายเตือน	✓			บริเวณสถานีควบคุมความดันก๊าซมีภาวดีที่สังเกตเห็น ถูกต้องตามเกณฑ์มาตรฐานของกรมธุรกิจพลังงาน บริเวณสถานีควบคุมความดันก๊าซมีการติดตั้งเครื่องหน่วงภัยขี้นและป้ายเตือน ถูกต้องตามเกณฑ์มาตรฐานของกรมธุรกิจพลังงาน	



ผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า (นายณัฐกิตติ์ สามรงค์) รพท.11532 19 พฤษภาคม 2565

FM-ADM-022

เลขที่ พ.บ.ช. ๐๐๒/๒๕๖๓



สรท./พ.บ/๑

ใบรับรองผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า
สถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ

ใบรับรองนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า บริษัท เทสติ้ง โซลูชั่น จำกัด สำนักงานตั้งอยู่ ๑๘๔/๑ ถนนบรมราชชนนี แขวงอิมเทย์ เขตคลองเต้ กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ ๑๐๑๓๐๐
เป็นผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า ประเภท นิติบุคคล ตามประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่อง การกำหนดบริเวณอันตราย อุปกรณ์ไฟฟ้า เครื่องใช้ไฟฟ้า มาตรฐานขั้นต่ำระบบไฟฟ้า และตรวจสอบความปลอดภัยรับรองให้ผู้ตรวจสอบ พ.ศ. ๒๕๕๐ ประกาศ ณ วันที่ ๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๐

ใช้สำหรับนำมาทดสอบระบบไฟฟ้าในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ
ณ บริษัท กอล์ฟ เอ็มซี จำกัด สาขา (1)
ทดสอบเมื่อวันที่ 19 พฤษภาคม 2565
ผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า (นายณัฐกิตติ์ สามรงค์) รพท.11532 19 พฤษภาคม 2565



HIOKI Earth Hitester

Brand : HioKI Model : FT 6031 S/N : 170638498



บริษัท ทดสอบ โซลูชั่น จำกัด 158/1 ถนนบรมราชชนนี แขวงมีนบุรี เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร 10170 โทร. 0-2884-1664 แฟกซ์. 0-2884-1665
Testing Solution Co.,Ltd. 158/1 Boromrajchonni Rd., Chimplee, Talingchan, Bangkok 10170, Thailand Tel: 0-2884-1664 Fax: 0-2884-1665

FA-ADM-022

CERTIFICATE OF CALIBRATION

CERTIFICATE No. : PRC21 - E77
RECEIVED SERVICE No. : PRC - 0702
SUBMITTED BY : TESTING SOLUTION CO.,LTD.
: 158/1 Boromrajchonni Rd., Chimplee, Talingchan
: Bangkok 10170
EQUIPMENT : EARTH TESTER
MANUFACTURE : HIOKI
MODEL : FT 6031
SERIAL No. : 170638498
ID No. : N/A
AMBIENT TEMPERATURE : 23 +/- 2 °C (IN-HOUSE)
RELATIVE HUMIDITY : 55 +/- 20 % RH
RECEIVED DATE : 2 JULY 2021
CALIBRATION DATE : 5 JULY 2021
ISSUE DATE : 7 JULY 2021



CALIBRATION METHOD :

THE INSTRUMENT WAS CALIBRATED BY COMPARISON WITH MULTIFUNCTION CALIBRATOR

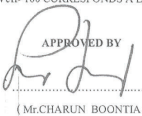
MEASUREMENT UNCERTAINTY :

THE REPORTED UNCERTAINTY OF MEASUREMENT WAS BASED ON STANDARD UNCERTAINTY MULTIPLIED BY A COVERAGE FACTOR K = 2, WHICH EFFECTIVE DEGREE OF FREEDOM $\nu_{eff} > 100$ CORRESPONDS A LEVEL OF CONFIDENCE OF APPROXIMATELY 95 %

CALIBRATED BY

Mr.PURISAN LAKASORN

ENGINEERING

APPROVED BY

(Mr.CHARUN BOONTIA)

QUALITY MANAGER

This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the PROGRESS CALIBRATION Co.,Ltd.
PAGE : 1 / 3

CERTIFICATE OF CALIBRATION

CERTIFICATE No. : PRC21 - E77
RECEIVED SERVICE No. : PRC - 0702
EQUIPMENT : EARTH TESTER
MANUFACTURE : HIOKI
MODEL : FT 6031
SERIAL No. : 170638498
ID. No. : N/A
CALIBRATION DATE : 5 JULY 2021

REFERENCE STANDARD :

DESCRIPTION	SERIAL NO.	CERTIFICATE NO.	DUE DATE
MULTIFUNCTION CALIBRATOR	9649048	WK2008-003-110	23 AUG 2021
DECADE RESISTANCE	6366G14	WK2008-003-111	23 AUG 2021

TRACEABILITY :

- THE MEASUREMENT IS TRACEABLE TO THE INTERNATIONAL SYSTEM OF UNIT MAINTAINED AT NIMT
- THE MEASUREMENT IS TRACEABLE TO THE INTERNATIONAL SYSTEM OF NATIONAL INSTITUTE OF METROLOGY (THAILAND)

RESULT OF CALIBRATION : WITHOUT ADJUSTMENT

CALIBRATION DATA

FUNCTION : AC VOLTAGE (INPUT TEST)

Applied Input	UCC Reading	Deviation	(±) Exanded Uncertainty
100 V @ 50 Hz	99.7 V	-0.3 V	0.22 V
220 V @ 50 Hz	219.7 V	-0.3 V	0.30 V
300 V @ 50 Hz	299.6 V	-0.4 V	0.35 V

CERTIFICATE OF CALIBRATION

CERTIFICATE No. : PRC21 - E77
RECEIVED SERVICE No. : PRC - 0702
EQUIPMENT : EARTH TESTER
MANUFACTURE : HIOKI
MODEL : FT 6031
SERIAL No. : 170638498
ID. No. : N/A
CALIBRATION DATE : 5 JULY 2021

RESULT OF CALIBRATION : WITHOUT ADJUSTMENT

FUNCTION : EARTH RESISTANCE TEST

RANG	STANDARD SETTING	UUC READING	DEVIATION	UNCERTAINTY OF MEASUREMENT
1000 Ω	9.8 Ω	10 Ω	0.20 Ω	0.034 Ω
	99.8 Ω	100 Ω	0.20 Ω	0.034 Ω
	498 Ω	500 Ω	2.00 Ω	0.034 Ω
	998 Ω	1000 Ω	2.00 Ω	0.034 Ω
10 kΩ	0.98 kΩ	1.0 kΩ	0.02 kΩ	0.034 kΩ
	2.98 kΩ	3.0 kΩ	0.02 kΩ	0.034 kΩ
	4.98 kΩ	5.0 kΩ	0.02 kΩ	0.034 kΩ
	9.97 kΩ	10.0 kΩ	0.03 kΩ	0.034 kΩ
100 kΩ	9.7 kΩ	10 kΩ	0.30 kΩ	0.034 kΩ
	29.7 kΩ	30 kΩ	0.30 kΩ	0.034 kΩ
	49.6 kΩ	50 kΩ	0.40 kΩ	0.034 kΩ
	99.6 kΩ	100 kΩ	0.40 kΩ	0.034 kΩ
200 kΩ	99.7 kΩ	100 kΩ	0.30 kΩ	0.034 kΩ
	129.7 kΩ	130 kΩ	0.30 kΩ	0.034 kΩ
	149.6 kΩ	150 kΩ	0.40 kΩ	0.034 kΩ
	199.6 kΩ	200 kΩ	0.40 kΩ	0.034 kΩ

COMMENT : THE RESULT REPORT IN THIS CERTIFICATE REFER TO THE CONDITION OF THE CONDITION OF THE INSTRUMENT ON THE DATE OF THE CALIBRATION AND CARRY NO IMPELICATION READING TO LONG-TERM STABILITY OF THE INSTRUMENT

End Of Report.....

เครื่องมือวัดแรงดันไฟฟ้า (Volt Meter)

Brand : Kyoritsu Model : KEW SNAP 2056R S/N : 1168230



บริษัท เทสติ้ง โซลูชัน จำกัด 158/1 ถนนบรมราชชนนี แขวงจันทน์ เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร 10170 โทร. 0-2884-1664 แฟกซ์. 0-2884-1665
Testing Solution Co.,Ltd. 158/1 Boromrajchonni Rd., Chimplee, Talingchan, Bangkok 10170, Thailand Tel: 0-2884-1664 Fax: 0-2884-1665

FA-ADM-022

CERTIFICATE OF CALIBRATION

CERTIFICATE No. : PRC21 - E111
RECEIVED SERVICE No. : PRC - 0914
SUBMITTED BY : TESTING SOLUTION CO.,LTD.
: 158/1 Boromrajchonni Rd., Chimplee, Talingchan
: Bangkok 10170
EQUIPMENT : AC/DC CLAMP METER
MANUFACTURE : KYORITSU
MODEL : KEW SNAP 2056R
SERIAL No. : 1168230
ID No. : N/A
AMBIENT TEMPERATURE : 23 +/- 2 °C (IN-HOUSE)
RELATIVE HUMIDITY : 55 +/- 20 %RH
RECEIVED DATE : 14 SEPTEMBER 2021
CALIBRATION DATE : 16 SEPTEMBER 2021
ISSUE DATE : 17 SEPTEMBER 2021



CALIBRATION METHOD :

THE INSTRUMENT WAS CALIBRATED BY COMPARISON WITH MULTIFUNCTION CALIBRATOR

MEASUREMENT UNCERTAINTY :

THE REPORTED UNCERTAINTY OF MEASUREMENT WAS BASED ON STANDARD UNCERTAINTY MULTIPLIED BY A COVERAGE FACTOR K = 2, WHICH EFFECTIVE DEGREE OF FREEDOM ν_{eff} = 100 CORRESPONDS A LEVEL OF CONFIDENCE OF APPROXIMATELY 95 %

CALIBRATED BY
Mr. PURISAN LAKASORN

APPROVED BY
Pornsak
(Mr. PORNSAK PALALUM)

ENGINEERING
This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the PROGRESS CALIBRATION Co.,Ltd.
QUALITY MANAGER
PAGE : 1 / 3

CERTIFICATE OF CALIBRATION

CERTIFICATE No. : PRC21 - E111 MODEL : KEW SNAP 2056R
RECEIVED SERVICE No. : PRC - 0914 SERIAL No. : 1168230
EQUIPMENT : AC/DC CLAMP METER ID. No. : N/A
MANUFACTURE : KYORITSU CALIBRATION DATE : 16 SEPTEMBER 2021

REFERENCE STANDARD :

DESCRIPTION	SERIAL NO.	CERTIFICATE NO.	DUE DATE
MULTI PRODUCT CALIBRATOR	2490816	E21-0410	5 MAY 2022
DIGITAL MULTIMETER	9649048	WK2108-299-382	28 AUG 2022
DECADE RESISTANCE	6366G14	E21-0903	10 SEP 2022

TRACEABILITY :

- THE MEASUREMENT IS TRACEABLE TO THE INTERNATIONAL SYSTEM OF UNIT MAINTAINED AT NIMT
- THE MEASUREMENT IS TRACEABLE TO THE INTERNATIONAL SYSTEM OF NATIONAL INSTITUTE OF METROLOGY (THAILAND)

RESULT OF CALIBRATION WITHOUT ADJUSTMENT

CALIBRATION DATA

Fuction : DC VOLTAGE

RANGE	Allited input	UCC Reading	Deviation	(*) Exanded Uncertainty
Auto	600.0 mV	599.2 mV	-0.8 mV	0.09 mV
	6.0 V	5.92 V	-0.1 V	0.09 V
	60.0 V	59.92 V	-0.1 V	0.09 V
	600.0 V	599.2 V	-0.8 V	0.09 V

CALIBRATION DATA

Fuction : AC VOLTAGE

RANGE	Allited input	UCC Reading	Deviation	(*) Exanded Uncertainty
Auto	6 V	5.94 V	-0.06 V	0.09 V
	60 V	59.92 V	-0.08 V	0.09 V
	600 V	599.2 V	-0.8 V	0.09 V

CERTIFICATE OF CALIBRATION

CERTIFICATE No. : PRC21 - E111 MODEL : KEW SNAP 2056R
RECEIVED SERVICE No. : PRC - 0914 SERIAL No. : 1168230
EQUIPMENT : AC/DC CLAMP METER ID. No. : N/A
MANUFACTURE : KYORITSU CALIBRATION DATE : 16 SEPTEMBER 2021

RESULT OF CALIBRATION WITHOUT ADJUSTMENT

CALIBRATION DATA

Fuction : DC CURRENT

RANGE	Allited input	UCC Reading	Deviation	(*) Exanded Uncertainty
Auto	600.00 A @ 50 Hz	599.5 A	-0.5 A	0.11 A
	1000.00 A @ 50 Hz	995 A	-5 A	0.39 A

RESULT OF CALIBRATION WITHOUT ADJUSTMENT

FUNCTION : RESISTANCE TEST

RANG	STANDARD SETTING	UCC READING	DEVIATION	UNCERTAINTY OF MEASUREMENT
600 Ω	100.00 Ω	99.4 Ω	-0.6 Ω	0.034 Ω
	200.00 Ω	199.4 Ω	-0.6 Ω	0.034 Ω
	400.00 Ω	399.2 Ω	-0.8 Ω	0.034 Ω
	600.00 Ω	599.2 Ω	-0.8 Ω	0.034 Ω

COMMENT : THE RESULT REPORT IN THIS CERTIFICATE REFER TO THE CONDITION OF THE CONDITION OF THE INSTRUMENT ON THE DATE OF THE CALIBRATION AND CARRY NO IMPLICATION READING TO LONG-TERM STABILITY OF THE INSTRUMENT

End Of Report.....

รายงานผลการทดสอบและตรวจสอบ

สถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ (NG)

TSN-650296

เพื่อขอต่ออายุใบอนุญาตฯ พร้อมกรณีการปฏิบัติงาน 5 ปี ประกอบกิจการสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ

ชื่อผู้ประกอบการ : บริษัท กัลป์ เอ็นซี จำกัด สาขา (1)

สถานที่ทดสอบและตรวจสอบ : เลขที่ 418 หมู่ที่ 1 ตำบลนทรี
อำเภอปิ่นนครบุรี จังหวัดปทุมธานี

วันที่ทดสอบ : วันที่ 19 พฤษภาคม 2565

ทดสอบโดย : บริษัท เทสติ้ง โซลูชั่น จำกัด
เลขที่ 158/1 ถนนบรมราชชนนี
แขวงฉิมพลี เขตตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร
โทร: 02-884-1664 โทรสาร: 02-884-1665

Q65-0257/N

FM-ADM-020/ FM-ADM-021

19 พฤษภาคม 2565

เรื่อง ขอส่งเอกสารรายงานผลการทดสอบและตรวจสอบ (เพื่อขอต่ออายุใบอนุญาตพร้อมกรณีการปฏิบัติงาน 5 ปี)
เรียน อธิบดีกรมธุรกิจพลังงาน
สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานผลการทดสอบและตรวจสอบสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ

ตามที่บริษัท เทสติ้ง โซลูชั่น จำกัด ได้รับใบรับรองวิศวกรทดสอบและตรวจสอบสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ เลขที่ 2.ช.ช.1-001/2563 ได้ทำการทดสอบและตรวจสอบระบบท่อก๊าซธรรมชาติ (เพื่อขอต่ออายุใบอนุญาต พร้อมกรณีการปฏิบัติงาน 5 ปี) ประกอบกิจการควบคุมประเภทที่ 3 ซึ่งเป็นของ บริษัท กัลป์ เอ็นซี จำกัด สาขา (1) โดยทำการทดสอบและตรวจสอบ ณ เลขที่ 418 หมู่ที่ 1 ตำบลนทรี อำเภอปิ่นนครบุรี จังหวัดปทุมธานี ในวันที่ 19 พฤษภาคม 2565 ได้เสร็จสมบูรณ์แล้ว โดยมีเจ้าหน้าที่กรมธุรกิจพลังงาน และสามัญวิศวกรเครื่องกลประจำบริษัทฯ ร่วมเป็นพยานในการทดสอบและตรวจสอบนั้น ในการทดสอบและตรวจสอบสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติดังกล่าว ปรากฏว่าระบบท่อและอุปกรณ์อยู่ในสภาพดี ไม่พบการรั่วซึมของระบบก๊าซ และไม่ปรากฏการลดลงของแรงดันที่เกจวัดความดัน สามารถรับแรงดันการทดสอบได้ และเป็นไปตามหลักเกณฑ์ของกรมธุรกิจพลังงาน

บริษัทฯ ขอส่งรายงานผลการทดสอบและตรวจสอบมาให้พิจารณาต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

นายกิตติสันต์ วงศ์ชุมพาศิต
ผู้จัดการ

บริษัท เทสติ้ง โซลูชั่น จำกัด 158/1 ถนนบรมราชชนนี แขวงฉิมพลี เขตตลิ่งชัน กรุงเทพฯ 10170 โทร. 0-2884-1664 แฟกซ์: 0-2884-1665
Testing Solution Co.,Ltd. 158/1 Boromrajchonn Rd., Chimpalee, Talingschan, Bangkok 10170, Thailand Tel: 0-2884-1664 Fax: 0-2884-1665
รายงานเลขที่ TSN-650296 FM-ADM-020/ FM-ADM-021

19 พฤษภาคม 2565

รายงานผลการทดสอบและตรวจสอบระบบท่อก๊าซธรรมชาติ
เพื่อขอต่ออายุใบอนุญาตฯ พร้อมกรณีการปฏิบัติงาน 5 ปี ประกอบกิจการ สถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ

ตามที่บริษัท เทสติ้ง โซลูชั่น จำกัด ซึ่งได้รับใบรับรองวิศวกรทดสอบและตรวจสอบสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติประเภทที่ 1 เลขที่ 2.ช.ช.1-001/2563 ให้ไว้ ณ วันที่ 8 เมษายน พ.ศ.2563 ใช้ได้ตั้งแต่วันที่ 26 มีนาคม พ.ศ.2566 สำนักงานใหญ่ ตั้งอยู่ เลขที่ 158/1 ถนนบรมราชชนนี แขวงฉิมพลี เขตตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร 10170 ได้ดำเนินการทดสอบสถานีควบคุมก๊าซ ระบบท่อก๊าซธรรมชาติพร้อมอุปกรณ์ ณ สถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ ของ บริษัท บริษัท กัลป์ เอ็นซี จำกัด สาขา (1) โดยทำการทดสอบและตรวจสอบ ณ เลขที่ 418 หมู่ที่ 1 ตำบลนทรี อำเภอปิ่นนครบุรี จังหวัดปทุมธานี เมื่อวันที่ 19 พฤษภาคม 2565 โดยมี นายสุชาติศรี กันภัย ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรม เลขที่ ภก.38458 เป็นวิศวกรทดสอบและตรวจสอบ และนายปัญญา สุขประเสริฐ ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรม เลขที่ สก.3447 เป็นหัวหน้าควบคุมการทดสอบและตรวจสอบ โดยมีรายละเอียดตามบันทึกผลการทดสอบและตรวจสอบระบบท่อตามรายงานที่แนบมานี้

บัดนี้ การทดสอบและตรวจสอบดังกล่าวเสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้ว ปรากฏว่าสถานีควบคุมก๊าซ และระบบท่อก๊าซธรรมชาติพร้อมอุปกรณ์ ผ่านการทดสอบและตรวจสอบตามกฎเกณฑ์มาตรฐาน และเป็นไปตามประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และมาตรฐานความปลอดภัยของสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติที่กรมธุรกิจพลังงานรับผิดชอบ พ.ศ.2550 และประกาศกรมธุรกิจพลังงานที่เกี่ยวข้อง

เรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(นายสุชาติศรี กันภัย)

วิศวกรทดสอบและตรวจสอบ
เลขทะเบียน ภก.38458

(นายวิหิต ทาศรี)

ผู้ชำนาญการทดสอบกรรมวิธี
ไม่ทำลายสภาพเดิม ระดับ 2 (UT,MT,PT)
ผู้ทดสอบและตรวจสอบ

(นายปัญญา สุขประเสริฐ)

หัวหน้าควบคุมการทดสอบและตรวจสอบ
เลขทะเบียน สก.3447

(นายสุวรรณ คงธนชาติ)
กรรมการผู้จัดการ



บริษัท เทสติ้ง โซลูชั่น จำกัด 158/1 ถนนบรมราชชนนี แขวงฉิมพลี เขตตลิ่งชัน กรุงเทพฯ 10170 โทร. 0-2884-1664 แฟกซ์: 0-2884-1665
Testing Solution Co.,Ltd. 158/1 Boromrajchonn Rd., Chimpalee, Talingschan, Bangkok 10170, Thailand Tel: 0-2884-1664 Fax: 0-2884-1665

รายงานเลขที่ TSN-650296
FM-ADM-020/ FM-ADM-021

บันทึกการทดสอบและตรวจสอบระบบท่อก๊าซธรรมชาติ (NG)
เพื่อขอต่ออายุใบอนุญาตประกอบกิจการของสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ

ทดสอบและตรวจสอบโดย : บริษัท เทสติ้ง โซลูชั่น จำกัด
ผู้ครอบครองใบอนุญาต : บริษัท กัลป์ เอ็นซี จำกัด สาขา (1)
ลักษณะงาน : ทดสอบรอยรั่วซึม (LEAK TEST) และการตรวจพินิจด้วยสายตา (VISUAL TEST) ระบบท่อก๊าซธรรมชาติ
มาตรฐานที่ใช้ทดสอบ : ASME
สถานที่ทำการทดสอบ : เลขที่ 418 หมู่ที่ 1 ตำบลนทรี อำเภอปิ่นนครบุรี จังหวัดปทุมธานี

1. ผลการตรวจสอบโดยวิธีพินิจ

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อที่เข้าสถานีควบคุม	มีขนาด 8 นิ้ว
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อที่ออกสถานีควบคุม	มีขนาด 8 นิ้ว
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของมาตรวัด	มีขนาด 8 นิ้ว
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อในโรงงาน	มีขนาด 8,6,4,3 นิ้ว

1.1 ระบบท่อก่อนเข้าสู่สถานีควบคุมแรงดันก๊าซ

ไม่มีรอยแตก ร้าว สนิม รุน การผุกร่อน สภาพภายนอกของระบบท่ออยู่ในสภาพที่ดี

1.2 ระบบท่อภายในสถานีควบคุมแรงดันก๊าซ

ไม่มีรอยแตก ร้าว สนิม รุน การผุกร่อน สภาพภายนอกของระบบท่ออยู่ในสภาพที่ดี

1.3 ระบบท่อที่ออกจากสถานีควบคุมแรงดันก๊าซ

ไม่มีรอยแตก ร้าว สนิม รุน การผุกร่อน สภาพภายนอกของระบบท่ออยู่ในสภาพที่ดี

สรุปผลการทดสอบและตรวจสอบ

ผ่านเกณฑ์การทดสอบและตรวจสอบตามมาตรฐาน สามารถใช้งานได้ปกติ

วัน เดือน ปี ที่ทำการทดสอบและตรวจสอบ 19 พฤษภาคม 2565 ถึง 19 พฤษภาคม 2565

วัน เดือน ปี ที่ทำการทดสอบและตรวจสอบครั้งที่ต่อไป ตามข้อกำหนดของกรมธุรกิจพลังงาน

วิศวกรทดสอบและตรวจสอบ วันที่ 19 พฤษภาคม 2565

(นายสุชาติศรี กันภัย)

เลขที่ใบอนุญาต : ภก.38458

หัวหน้าวิศวกรทดสอบและตรวจสอบ วันที่ 19 พฤษภาคม 2565

(นายปัญญา สุขประเสริฐ)

เลขที่ใบอนุญาต : สก.3447

บริษัท เทสติ้ง โซลูชั่น จำกัด 158/1 ถนนบรมราชชนนี แขวงฉิมพลี เขตตลิ่งชัน กรุงเทพฯ 10170 โทร. 0-2884-1664 แฟกซ์: 0-2884-1665
Testing Solution Co.,Ltd. 158/1 Boromrajchonn Rd., Chimpalee, Talingschan, Bangkok 10170, Thailand Tel: 0-2884-1664 Fax: 0-2884-1665

FM-ADM-021

FM-ADM-021

บันทึกการทดสอบและตรวจสอบระบบท่อก๊าซธรรมชาติ (NG)

เพื่อขอต่ออายุใบอนุญาตประกอบกิจการของสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ

2.2 ตารางบันทึกอุปกรณ์ระบบท่อก๊าซธรรมชาติในโรงงาน (ต่อ)

ลำดับ	ชนิดของอุปกรณ์	ขนาด (นิ้ว)	เครื่องหมายการค้า	จำนวน (ตัว)	ความดันที่ทดสอบ (บาร์)	หมายเหตุ
21	Ball Valve	¾	FLOW-TEK	4	47	-
22	2 Way Valve	½	PARKER	1	47	-
23	Pressure Gauge	4	N/A	1	47	-
24	Temperature Gauge	4	WIKAI	1	-	-
25	Ball Valve	4	FLOW-TEK	1	47	-
26	Ball Valve	½	FLOW-TEK	4	47	-
27	Filter	20	FACET	1	47	-
28	Ball Valve	1	FLOW-TEK	1	47	-
29	Ball Valve	2	FLOW-TEK	2	47	-
30	Ball Valve	3	JC	2	47	Gas Turbine 1,2

สรุปผลการทดสอบและตรวจสอบ

ระบบท่อพร้อมอุปกรณ์ภายในโรงงาน ไม่พบการรั่วซึม สามารถใช้งานได้ตามปกติ

วัน เดือน ปี ที่ทำการทดสอบและตรวจสอบ 19 พฤษภาคม 2565 ถึง 19 พฤษภาคม 2565

วัน เดือน ปี ที่ทำการทดสอบและตรวจสอบครั้งที่ต่อไป ตามข้อกำหนดของกรมธุรกิจพลังงาน

วิศวกรทดสอบและตรวจสอบ วันที่ 19 พฤษภาคม 2565

(นายสุชาติ ศรี กัญญา) เลขที่ใบอนุญาต : ภก.38458

หัวหน้าวิศวกรทดสอบและตรวจสอบ วันที่ 19 พฤษภาคม 2565

(นายปัญญา สุขประเสริฐ) เลขที่ใบอนุญาต : สก.3447



บันทึกการทดสอบและตรวจสอบระบบท่อก๊าซธรรมชาติ (NG)

เพื่อขอต่ออายุใบอนุญาตประกอบกิจการของสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ

3. ผลการตรวจสอบรอยรั่วซึมของระบบท่อ

- ☒ ทดสอบที่ความดันใช้งาน (ทุก ๆ ปี)
- ☐ ทดสอบด้วยความดันนิวแมติก 1.1 เท่าของความดันใช้งานสูงสุด หรือทดสอบด้วยความดันไฮดรอลิก 1.5 เท่าของความดันใช้งานสูงสุด (ขอใหม่/แก้ไขเปลี่ยนแปลง)
- ☒ ทดสอบด้วยความดันนิวแมติก 1.1 เท่าของความดันใช้งานหรือวัดความหนาของระบบท่อที่ความดันใช้งาน (ทุก ๆ 5 ปี)

สรุปผลการทดสอบและตรวจสอบ

ระบบท่อพร้อมอุปกรณ์ภายในสถานีควบคุมและในโรงงาน ไม่พบการรั่วซึม สามารถใช้งานได้ตามปกติ

วัน เดือน ปี ที่ทำการทดสอบและตรวจสอบ 19 พฤษภาคม 2565 ถึง 19 พฤษภาคม 2565

วัน เดือน ปี ที่ทำการทดสอบและตรวจสอบครั้งที่ต่อไป ตามข้อกำหนดของกรมธุรกิจพลังงาน

วิศวกรทดสอบและตรวจสอบ วันที่ 19 พฤษภาคม 2565

(นายสุชาติ ศรี กัญญา) เลขที่ใบอนุญาต : ภก.38458

หัวหน้าวิศวกรทดสอบและตรวจสอบ วันที่ 19 พฤษภาคม 2565

(นายปัญญา สุขประเสริฐ) เลขที่ใบอนุญาต : สก.3447



บันทึกการทดสอบและตรวจสอบระบบท่อก๊าซธรรมชาติ (NG)

เพื่อขอต่ออายุใบอนุญาตประกอบกิจการของสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ

สถานที่ทำการทดสอบ : บริษัท กัลป์ เอ็นจี จำกัด สาขา (1)

: เลขที่ 418 หมู่ที่ 1 ตำบลสนทรี อำเภอบึงนาราง จ.พิจิตร



สถานีควบคุมก๊าซ



มาตรวัดเชื้อเพลิง



ท่อทางเข้าสถานี



ความดันก๊าซก่อนเข้าสู่อุปกรณ์รับลดแรงดัน



ท่อทางออกสถานี



ความดันก๊าซหลังอุปกรณ์รับลดแรงดัน

บันทึกการทดสอบและตรวจสอบระบบท่อก๊าซธรรมชาติ (NG)

เพื่อขอต่ออายุใบอนุญาตประกอบกิจการของสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ

สถานที่ทำการทดสอบ : บริษัท กัลป์ เอ็นจี จำกัด สาขา (1)

: เลขที่ 418 หมู่ที่ 1 ตำบลสนทรี อำเภอบึงนาราง จ.พิจิตร



ตรวจสอบการรั่วซึมของก๊าซ



ตรวจสอบการรั่วซึมของก๊าซ



ตรวจสอบการรั่วซึมของก๊าซ



ตรวจสอบการรั่วซึมของก๊าซ



ตรวจสอบการรั่วซึมของก๊าซ



ตรวจสอบการรั่วซึมของก๊าซ

วันที่ทำการทดสอบและตรวจสอบระบบท่อก๊าซธรรมชาติ (NG) ครบรอบ 5 ปี

ผลการตรวจสอบการวัดความหนา ด้วยเครื่องวัดความหนา (Ultrasonic Thickness Measurement: UTM)

ทดสอบและตรวจสอบโดย : บริษัท เทสติ้ง โซลูชั่น จำกัด
 เจ้าของถัง / ระบบท่อ : บริษัท กัลป์ เอ็นจิเนียริง จำกัด สาขา (1)
 ผู้ครอบครองถัง / ระบบท่อ : บริษัท กัลป์ เอ็นจิเนียริง จำกัด สาขา (1)
 สถานที่ทำการทดสอบ : เลขที่ 418 หมู่ที่ 1 ตำบลหนองหิร อำเภอบึงนาราง จังหวัดพิจิตร

มาตรฐานที่ใช้ทดสอบ : ASME

$$\text{Steel Pipe Design Formula} \quad P = \frac{2St}{D} \times FET$$

Where

D = nominal outside diameter of pipe ; mm

E = longitudinal joint factor obtained from Table 841.1.7-1 = 1.0 Steel Pipe Seamless

F = design factor obtained from Table 841.1.6-1 = 0.40 Location Class 4

P = Pressure ; Mpa

S = specified minimum yield strength ; Mpa (see Appendix D) = 241.32 Mpa, Steel Pipe API 5L Grade B

T = temperature derating factor obtained from Table 841.1.8-1 = 1.00 60 Deg. C

t = nominal wall thickness ; mm.

$$\text{Internal Pressure Design Thickness Calculated by, } t = \frac{PD}{2S \times FET}$$

ระบบท่อก่อนเข้าอุปกรณ์รับความดัน (Regulator) ในสถานีควบคุม

Item	Pipe		Working Pressure	Thickness Calculated	Thickness Measure.	Remarks
	Nominal Size	Outside (mm)	(Mpa)	(mm)	Min (mm)	
1	8"	219.1	6.20	7.04	10.99	Accept
2	10"	273.1	6.20	8.77	11.41	Accept

ระบบท่อหลังจากอุปกรณ์รับความดัน (Regulator) ในสถานีควบคุม

Item	Pipe		Working Pressure	Thickness Calculated	Thickness Measure.	Remarks
	Nominal Size	Outside (mm)	(Mpa)	(mm)	Min (mm)	
3	8"	219.1	4.14	4.70	8.45	Accept

บริษัท เทสติ้ง โซลูชั่น จำกัด 158/1 ถนนบรมราชชนนี แขวงนิมิต เขตตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร 10170 โทร. 0-2884-1664 แฟกซ์. 0-2884-1665
 Testing Solution Co.,Ltd. 158/1 Boromrajachonn Rd., Chimplee, Talingchan, Bangkok 10170, Thailand Tel: 0-2884-1664 Fax: 0-2884-1665

FM-ADM-020

วันที่ทำการทดสอบและตรวจสอบระบบท่อก๊าซธรรมชาติ (NG) ครบรอบ 5 ปี

ผลการตรวจสอบการวัดความหนา ด้วยเครื่องวัดความหนา (Ultrasonic Thickness Measurement: UTM)

ระบบท่อในโรงงาน

Item	Pipe		Working Pressure	Thickness Calculated	Thickness Measure.	Remarks
	Nominal Size	Outside (mm)	(Mpa)	(mm)	Min (mm)	
4	4"	114.3	4.14	2.45	9.08	Accept
5	6"	168.3	4.14	3.61	12.67	Accept
6	8"	219.1	4.14	4.70	7.66	Accept

วัน เดือน ปี ที่ทำการทดสอบและตรวจสอบ 19 พฤษภาคม 2565 ถึง 19 พฤษภาคม 2565

วัน เดือน ปี ที่ทำการทดสอบและตรวจสอบครั้งต่อไป ตามข้อกำหนดของกรมธุรกิจพลังงาน

ผู้ชำนาญการทดสอบกรณีไม่ทำลายสภาพเดิม ระดับ 2 (นายวิฑูรย์ สุธาประเสริฐ) วันที่ 19 พฤษภาคม 2565

 วิศวกรทดสอบและตรวจสอบ (นายปิยญา สุขประเสริฐ) วันที่ 19 พฤษภาคม 2565
 เลขที่ใบอนุญาต : สก.3447

 หัวหน้าวิศวกรทดสอบและตรวจสอบ (นายปิยญา สุขประเสริฐ) วันที่ 19 พฤษภาคม 2565
 เลขที่ใบอนุญาต : สก.3447

บริษัท เทสติ้ง โซลูชั่น จำกัด 158/1 ถนนบรมราชชนนี แขวงนิมิต เขตตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร 10170 โทร. 0-2884-1664 แฟกซ์. 0-2884-1665
 Testing Solution Co.,Ltd. 158/1 Boromrajachonn Rd., Chimplee, Talingchan, Bangkok 10170, Thailand Tel: 0-2884-1664 Fax: 0-2884-1665

FM-ADM-020

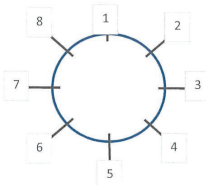
วันที่ทำการทดสอบและตรวจสอบระบบท่อก๊าซธรรมชาติ (NG) ครบรอบ 5 ปี

ผลการตรวจสอบการวัดความหนา ด้วยเครื่องวัดความหนา (Ultrasonic Thickness Measurement: UTM)

ทดสอบและตรวจสอบโดย : บริษัท เทสติ้ง โซลูชั่น จำกัด
 เจ้าของถัง / ระบบท่อ : บริษัท กัลป์ เอ็นจิเนียริง จำกัด สาขา (1)
 ผู้ครอบครองถัง / ระบบท่อ : บริษัท กัลป์ เอ็นจิเนียริง จำกัด สาขา (1)
 สถานที่ทำการทดสอบ : เลขที่ 418 หมู่ที่ 1 ตำบลหนองหิร อำเภอบึงนาราง จังหวัดพิจิตร

มาตรฐานที่ใช้ทดสอบ : ASME

Measurement Position



ระบบท่อก่อนเข้าอุปกรณ์รับความดัน (Regulator) ในสถานีควบคุม

Item	Pipe Size (Inch)	Thickness Measurement (mm)								Min. (mm.)	Remarks
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1	8"	11.03	11.06	10.99	11.12	11.09	11.04	11.03	10.99	10.99	Accept
2	10"	11.48	11.41	11.57	11.66	11.48	11.65	11.43	11.42	11.41	Accept

ระบบท่อหลังจากอุปกรณ์รับความดัน (Regulator) ในสถานีควบคุม

Item	Pipe Size (Inch)	Thickness Measurement (mm)								Min. (mm.)	Remarks
		1	2	3	4	5	6	7	8		
3	8"	9.10	8.85	8.95	8.90	8.55	8.45	8.52	8.57	8.45	Accept
4	8"	9.55	9.27	9.31	8.64	8.54	8.60	8.77	8.64	8.54	Accept

บริษัท เทสติ้ง โซลูชั่น จำกัด 158/1 ถนนบรมราชชนนี แขวงนิมิต เขตตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร 10170 โทร. 0-2884-1664 แฟกซ์. 0-2884-1665
 Testing Solution Co.,Ltd. 158/1 Boromrajachonn Rd., Chimplee, Talingchan, Bangkok 10170, Thailand Tel: 0-2884-1664 Fax: 0-2884-1665

FM-ADM-020

ระบบท่อในโรงงาน

Item	Pipe Size (Inch)	Thickness Measurement (mm)								Min. (mm.)	Remarks
		1	2	3	4	5	6	7	8		
5	4"	9.08	9.34	9.36	9.41	9.60	9.54	9.65	9.45	9.08	Accept
6	6"	12.98	12.97	13.05	13.10	13.08	12.99	12.67	12.79	12.67	Accept
7	8"	7.85	7.80	7.91	7.66	7.84	7.69	7.71	7.75	7.66	Accept

วัน เดือน ปี ที่ทำการทดสอบและตรวจสอบ 19 พฤษภาคม 2565 ถึง 19 พฤษภาคม 2565

วัน เดือน ปี ที่ทำการทดสอบและตรวจสอบครั้งต่อไป ตามข้อกำหนดของกรมธุรกิจพลังงาน

ผู้ชำนาญการทดสอบกรณีไม่ทำลายสภาพเดิม ระดับ 2 (นายวิฑูรย์ สุธาประเสริฐ) วันที่ 19 พฤษภาคม 2565

 วิศวกรทดสอบและตรวจสอบ (นายปิยญา สุขประเสริฐ) วันที่ 19 พฤษภาคม 2565
 เลขที่ใบอนุญาต : สก.3447

 หัวหน้าวิศวกรทดสอบและตรวจสอบ (นายปิยญา สุขประเสริฐ) วันที่ 19 พฤษภาคม 2565
 เลขที่ใบอนุญาต : สก.3447

บริษัท เทสติ้ง โซลูชั่น จำกัด 158/1 ถนนบรมราชชนนี แขวงนิมิต เขตตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร 10170 โทร. 0-2884-1664 แฟกซ์. 0-2884-1665
 Testing Solution Co.,Ltd. 158/1 Boromrajachonn Rd., Chimplee, Talingchan, Bangkok 10170, Thailand Tel: 0-2884-1664 Fax: 0-2884-1665

FM-ADM-020

สถานที่ทำการทดสอบ บริษัท กัลป์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด สาขา (1)
เลขที่ 418 หมู่ที่ 1 ตำบลบ่อนทราย อำเภอบึงพลาญชัย จังหวัดบุรีรัมย์



Item 1



Item 2



Item 3



Item 4



กรมธุรกิจพลังงาน

ใบรับรองนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า บริษัท เทสติ้ง โซลูชั่น จำกัด สำนักงานตั้งอยู่เลขที่ ๑๕๘/๑ ถนน
บรมราชชนนี แขวงฉิมพลี เขตตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ ๑๐๑๗๐

เป็นวิศวกรทดสอบและตรวจสอบสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ ประเภทที่ ๑ ตามประกาศกรมธุรกิจ
พลังงาน เรื่อง การขึ้นทะเบียนวิศวกรออกแบบ และการออกใบรับรองวิศวกรทดสอบและตรวจสอบ พ.ศ.
๒๕๕๐ ประกาศ ณ วันที่ ๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๐

ให้ไว้ ณ วันที่ ๗ เดือน เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๓
ใช้ไดจนถึง วันที่ ๒๖ เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
Thai Professional Engineering License
เลขประจำตัวประชาชน (ID) 3 1006 03392 86 9
นายปัญญา สุขประเสริฐ
Mr. Panya Sukprasert
เลขประจำตัว ๓๓3447 Member No. 151646
ระดับ วิศวกร สาขา วิศวกรรม
Level Professional Eng. Discipline Mechanical Eng.
วันอนุญาต 12 ต.ค. 2562 วันหมดอายุ 11 ต.ค. 2567
Date of Issue 12 Oct. 2019 Date of Expiry 11 Oct. 2024
(นายสุวัตร สุวรรณรัตน์)
นายกสมาคม (President)



010739



ใช้เพื่อขอต่ออายุใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
ประเภทวิศวกรออกแบบ และการออกใบรับรองวิศวกรทดสอบและตรวจสอบ พ.ศ.
๒๕๕๐ ประกาศ ณ วันที่ ๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๐
นายปัญญา สุขประเสริฐ
Mr. Panya Sukprasert
เลขประจำตัว ๓๓3447 Member No. 151646
ระดับ วิศวกร สาขา วิศวกรรม
Level Professional Eng. Discipline Mechanical Eng.
วันอนุญาต 12 ต.ค. 2562 วันหมดอายุ 11 ต.ค. 2567
Date of Issue 12 Oct. 2019 Date of Expiry 11 Oct. 2024
(นายสุวัตร สุวรรณรัตน์)
นายกสมาคม (President)

สำเนาถูกต้อง



กรมธุรกิจพลังงาน

ใบรับรองนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า บริษัท เทสติ้ง โซลูชั่น จำกัด สำนักงานตั้งอยู่เลขที่ ๑๕๘/๑ ถนน
บรมราชชนนี แขวงฉิมพลี เขตตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ ๑๐๑๗๐

เป็นวิศวกรทดสอบและตรวจสอบสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ ประเภทที่ ๑ ตามประกาศกรมธุรกิจ
พลังงาน เรื่อง การขึ้นทะเบียนวิศวกรออกแบบ และการออกใบรับรองวิศวกรทดสอบและตรวจสอบ พ.ศ.
๒๕๕๐ ประกาศ ณ วันที่ ๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๐

ให้ไว้ ณ วันที่ ๗ เดือน เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๓
ใช้ไดจนถึง วันที่ ๒๖ เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

ใช้เพื่อขอต่ออายุใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
ประเภทวิศวกรออกแบบ และการออกใบรับรองวิศวกรทดสอบและตรวจสอบ พ.ศ.
๒๕๕๐ ประกาศ ณ วันที่ ๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๐
นายปัญญา สุขประเสริฐ
Mr. Panya Sukprasert
เลขประจำตัว ๓๓3447 Member No. 151646
ระดับ วิศวกร สาขา วิศวกรรม
Level Professional Eng. Discipline Mechanical Eng.
วันอนุญาต 12 ต.ค. 2562 วันหมดอายุ 11 ต.ค. 2567
Date of Issue 12 Oct. 2019 Date of Expiry 11 Oct. 2024
(นายสุวัตร สุวรรณรัตน์)
นายกสมาคม (President)

ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๖๑
นายปัญญา สุขประเสริฐ
เลขประจำตัวประชาชน 14-0500103750
นายปัญญา สุขประเสริฐ
เลขประจำตัว ๓๓3447 Member No. 151646
ระดับ วิศวกร สาขา วิศวกรรม
Level Professional Eng. Discipline Mechanical Eng.
วันอนุญาต 12 ต.ค. 2562 วันหมดอายุ 11 ต.ค. 2567
Date of Issue 12 Oct. 2019 Date of Expiry 11 Oct. 2024
(นายสุวัตร สุวรรณรัตน์)
นายกสมาคม (President)



กรมธุรกิจพลังงาน

ใบรับรองนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า บริษัท เทสติ้ง โซลูชั่น จำกัด สำนักงานตั้งอยู่เลขที่ ๑๕๘/๑ ถนน
บรมราชชนนี แขวงฉิมพลี เขตตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ ๑๐๑๗๐

เป็นวิศวกรทดสอบและตรวจสอบสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ ประเภทที่ ๑ ตามประกาศกรมธุรกิจ
พลังงาน เรื่อง การขึ้นทะเบียนวิศวกรออกแบบ และการออกใบรับรองวิศวกรทดสอบและตรวจสอบ พ.ศ.
๒๕๕๐ ประกาศ ณ วันที่ ๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๐

ให้ไว้ ณ วันที่ ๗ เดือน เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๓
ใช้ไดจนถึง วันที่ ๒๖ เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

ผู้อำนวยการศูนย์พัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ปฏิบัติราชการแทน
กรมธุรกิจพลังงาน

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	รูปถ่าย	สาขาวิศวกรรม
๕	นายปัญญา สุขประเสริฐ	ป.ธช.ข.๑-๒๒๑/๒๕๖๐	วิศวกรรมเครื่องกล
๖	นายสมเกียรติ เชิดสันทะ	ป.ธช.ข.๑-๐๕๒/๒๕๖๓	วิศวกรรมเครื่องกล



กรมธุรกิจพลังงาน

ใบรับรองนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า บริษัท โซลูชั่น จำกัด สำนักงานตั้งอยู่เลขที่ ๑๕๘/๑ ถนน
บรมราชชนนี แขวงมีนบุรี เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ ๑๐๑๙๐


เป็นวิศวกรทดสอบและตรวจสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ ประเภทที่ ๑ ตามประกาศกรมธุรกิจ
พลังงาน เรื่อง การขึ้นทะเบียนวิศวกรออกแบบ และการออกใบรับรองวิศวกรทดสอบและตรวจสอบ พ.ศ.
๒๕๕๐ ประกาศ ณ วันที่ ๙ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๐

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๕ เดือน เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๓
ใช้จนถึง วันที่ ๒๖ เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

(นายสุวิธ ภาวสินวงศ์)

ผู้อำนวยการสถาบันพัฒนาเทคนิคพลังงาน ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมธุรกิจพลังงาน

ผู้ชำนาญการทดสอบกรรมวิธีไม่ทำลายสภาพเดิม ระดับ ๓ จำนวน ๑ ราย ได้แก่

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	เลขที่ผู้ปฏิบัติงาน	รูปถ่ายผู้ปฏิบัติงาน	Certificate Number
๑	นายจิรประชา - ธรรมศิริยานนท์	ป.รช.ร.๑-๐๐๑/๒๕๖๐		ผ่านสาขาวิชา ๑๕๘๒๒๐ RT,UT,MT,PT

ผู้ชำนาญการทดสอบกรรมวิธีไม่ทำลายสภาพเดิม ระดับ ๓ จำนวน ๑ ราย ได้แก่

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	เลขที่ผู้ปฏิบัติงาน	รูปถ่ายผู้ปฏิบัติงาน	ผ่านสาขาวิชา
๑	นายวิวัฒน์ ชาติ ประกอบกิจ	ป.รช.ร.๑-๐๐๑/๒๕๖๐		RT,UT,MT,PT
๒	นายถักรพ ธรรมวโร	ป.รช.ร.๑-๐๐๑/๒๕๖๐		RT,UT,MT,PT
๓	นายปัญญาพนกร - ธวัชเพ็งสีขาว	ป.รช.ร.๑-๐๐๑/๒๕๖๐		RT,UT,MT,PT

ภาคผนวก ข-50

เอกสารแสดงจำนวนพนักงานท้องถิ่น



ทะเบียนประวัติพนักงาน บริษัท กัลฟ์ เอ็นชี จำกัด

No.	Dept.	Emp.ID	Gender	Name (Thai)	Surname (Thai)	Position (TH)	Permanent Address	Province	Postcode
1	Management	171	นาย	สุทธิศักดิ์	หวังพัฒนศิริกุล	ผู้จัดการโรงไฟฟ้า	12/1 หมู่ที่ 10 ต.บ้านพระ อ.เมือง	ปราจีนบุรี	25230
3	Operation	190	นาย	ประยูร	สุดตา	หัวหน้ากะ	62 หมู่ 2 ต.เขาไม้แก้ว อ.กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี	25110
4	Operation	173	นาย	นพดล	เงินโสม	ผู้จัดการเดินเครื่อง	123/1 หมู่ 4 ต.นนทรี อ.กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี	25110
5	Maintenance	585	นาย	กฤตภพ	สารบรรณ	หัวหน้างานไฟฟ้า	188หมู่ 6 บ.โนนหินกอง ต.นาแรม อ.กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี	25110
6	Operation	1370	นาย	พีรพัฒน์	อันสืบสาย	วิศวกรเดินเครื่อง	232 หมู่ 4 ต.กบินทร์บุรี อ.กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี	25110
8	Operation	728	นาย	ธีรพงษ์	สกุลงาม	หัวหน้ากะ	3 ม.9 ต.ท่าข้าม อ.เมือง	ปราจีนบุรี	25000
9	Operation	1094	นาย	นพฤทธิ์	พุกเพชร	หัวหน้ากะ	15 ม.5 ต.บ้านนา อ.กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี	25110
10	Operation	966	นาย	ธนาคม	จิตรฉลาด	หัวหน้ากะ	48/1 หมู่ที่2 ต.หนองแก้ว อ.ประจันตคาม	ปราจีนบุรี	25130
16	Maintenance	1598	นางสาว	รัตนาวดี	แจ่มขุมศิลป์	เจ้าหน้าที่เทคโนโลยีสารสนเทศ	311 ถ.เจ้าสำอางค์ ต.กบินทร์ อ.กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี	25110
17	GA	1652	นาย	นนทกร	เชื้อเอี่ยม	หัวหน้างานบริหารงานกลางโรงไฟฟ้า	72 หมู่ 3 ต.เมืองเก่า อ.กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี	25240
19	Operation	2164	นาย	ชัยวัฒน์	หาโหยก	วิศวกรเดินเครื่อง	11/1 หมู่ 13 ต.นนทรี อ.กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี	25110

ภาคผนวก ข-51

ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม

รายงาน
การหาอุณหภูมิพื้นผิว (Land Surface Temperature)
โดยใช้ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 ระบบ TIRS
บริเวณโครงการโรงไฟฟ้านนทรี
ตำบลนนทรี อำเภอบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี
กุมภาพันธ์ 2564



โดย
ฝ่ายสิ่งแวดล้อมและภัยพิบัติ
สำนักประยุกต์และบริการภูมิสารสนเทศ
สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)



อุณหภูมิพื้นผิว (Land Surface Temperature)

1. ความเป็นมาของการศึกษา

เนื่องจากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(องค์การมหาชน): สทอภ. ได้รับการติดต่อจาก บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด ให้ดำเนินการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลคลื่นความร้อนโดยแสดงเป็นอุณหภูมิพื้นผิว (Land surface temperature) หน่วยเป็นองศาเซลเซียส บริเวณโครงการโรงไฟฟ้าถ่านหิน เพื่อแสดงความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิพื้นผิวบริเวณโครงการโรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เขตประกอบการอุตสาหกรรม พื้นที่เกษตรกรรม และแหล่งชุมชน ทั้งนี้เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานของอุณหภูมิพื้นผิวช่วงฤดูร้อน (กลางเดือนกุมภาพันธ์)

2. โครงการโรงไฟฟ้าถ่านหิน

โครงการโรงไฟฟ้าถ่านหิน เป็นโรงไฟฟ้าระบบ (Co-generation system) โดยโครงการมีกำลังการผลิตไฟฟ้าสูงสุดประมาณ 137 เมกะวัตต์ ใช้น้ำสูงสุดประมาณ 30 ตัน/ชั่วโมง น้ำเย็นสูงสุดประมาณ 5,500 ตันความเย็นตามลำดับ

2.1 ความเป็นมา

โครงการโรงไฟฟ้าถ่านหิน ดำเนินการโดยบริษัท กัลฟ์ เอ็นซี จำกัด เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าเพิ่มเติมรองรับความต้องการใช้กระแสไฟฟ้าในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมเครือสหพัฒน์ กบินทร์บุรี ให้เพียงพอ โดยการจำหน่ายให้กับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) และโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ภายในสวนอุตสาหกรรมฯ

ทั้งนี้โครงการมีกระบวนการผลิตแบบพลังงานร่วม หรือ โคเจนเนอเรชั่น ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์สำคัญดังนี้ 1) เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันก๊าซ 2 ชุด แบบ Dry Low NO_x Combustion 2) หน่วยผลิตไอน้ำ (Heat Recovery Steam Generators : HRSGs) 2 ชุด 3) เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันไอน้ำ 1 ชุด โดยจะได้ผลิตภัณฑ์ 3 ชนิด ได้แก่ กระแสไฟฟ้า ไอน้ำ และน้ำเย็น โดยสามารถผลิตและจำหน่ายให้กับโรงงานอุตสาหกรรมภายในสวนอุตสาหกรรมฯ ซึ่งกระแสไฟฟ้าจะถูกส่งผ่านระบบสายส่ง ขนาด 115 และ 22 กิโลโวลต์ สำหรับเชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิตคือก๊าซธรรมชาติจากบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) โดยใช้ปริมาณเชื้อเพลิงประมาณ 23.3 ล้านลูกบาศก์ฟุต/วัน ส่วนน้ำใช้ของโครงการเป็นน้ำดิบรับมาจากสวนอุตสาหกรรมฯ ปริมาณสูงสุดประมาณ 5,975 ลูกบาศก์เมตร/วัน

2.2 ที่ตั้ง

โครงการโรงไฟฟ้าถ่านหิน ตั้งอยู่อำเภอ กบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี ริมทางหลวงชนบทหมายเลข 2041 ห่างจากพื้นที่สวนอุตสาหกรรมเครือสหพัฒน์ กบินทร์บุรี ประมาณ 15 กิโลเมตร



3. ระบบผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วม (Cogeneration System)

ระบบโคเจนเนอเรชัน (Cogeneration) คือระบบที่ให้กำเนิดพลังงานไฟฟ้าหรือพลังงานกล และมีการใช้ประโยชน์จากพลังงานความร้อนในขณะเดียวกัน โดยอาศัยเชื้อเพลิงแหล่งเดียวกัน ซึ่งจะทำให้ต้นทุนการผลิตพลังงานในราคาที่ถูกลงกว่าระบบการผลิตอื่นๆ

เทคโนโลยีระบบผลิตพลังงานความร้อนร่วม แบ่งเป็น 2 รูปแบบ ตามลักษณะการทำงาน พิจารณาได้จากลำดับการนำพลังงานความร้อนไปใช้ประโยชน์ ระบบโคเจนเนอเรชันวัฏจักรบน (Topping Cycle Cogeneration) คือระบบที่ผลิตพลังงานกลก่อน แล้วนำพลังงานความร้อนที่เหลือไปใช้ประโยชน์ ส่วนระบบโคเจนเนอเรชันวัฏจักรล่าง (Bottoming Cycle Cogeneration) จะมีการนำพลังงานความร้อนไปใช้ประโยชน์ก่อนที่จะผลิตพลังงานไฟฟ้าหรือพลังงานกล

ซึ่งการนำเทคโนโลยีแต่ละรูปแบบข้างต้นไปใช้งานนั้น ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละสถานประกอบการ โดยพิจารณาจากชนิดของเชื้อเพลิงที่หาได้ คุณภาพของพลังงานความร้อนที่ต้องการ ลักษณะการใช้ความร้อนและไฟฟ้าของโรงงาน เวลาการใช้งาน ต้นทุนการก่อสร้าง และเงื่อนไขด้านสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

3.1 ระบบโคเจนเนอเรชันชนิดกังหันไอน้ำ

ระบบชนิดนี้ประกอบด้วย เครื่องกำเนิดไอน้ำ เครื่องกังหันไอน้ำ โดยใช้เชื้อเพลิงเหลว ก๊าซหรือเชื้อเพลิงแข็ง หลักการทำงานคือ เชื้อเพลิงจะถูกป้อนเข้าสู่ห้องเผาไหม้เพื่อให้ความร้อนแก่น้ำในเครื่อง กำเนิดไอน้ำ ซึ่งได้ไอน้ำยวดยิ่ง (Superheat Steam) ที่อุณหภูมิและความดันสูง ไอน้ำจะไปขับเครื่องกังหันไอน้ำได้กำลังเพลลา ซึ่งสามารถนำไปขับเคลื่อนกังหันไฟฟ้า เช่น ปั๊ม คอมเพรสเซอร์ หรือเปลี่ยนรูปเป็นไฟฟ้าโดยขับเคลื่อนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ส่วนไอน้ำที่ออกจากเครื่องสามารถนำไปใช้ในกระบวนการผลิตต่อไป

3.2 ระบบโคเจนเนอเรชันชนิดกังหันก๊าซ

มีหลักการทำงานคือ คอมเพรสเซอร์จะอัดอากาศจากภายนอก และนำเข้าสู่ห้องเผาไหม้ เชื้อเพลิงจะถูกฉีดเข้ามาผสมกับอากาศและจุดระเบิด เกิดก๊าซร้อนจากการเผาไหม้ขึ้น ซึ่งจะขยายตัวผ่านเครื่องกังหันก๊าซ แกนของเครื่องกังหันก๊าซจะต่อไปขับเคลื่อนเครื่องปั่นไฟฟ้า เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า ส่วนก๊าซร้อนที่ปล่อยจากกังหันก๊าซจะมีอุณหภูมิประมาณ 450-550 องศาเซลเซียส ก๊าซร้อนนี้สามารถนำไปใช้เป็นแหล่งให้ความร้อน เพื่อผลิตไอน้ำที่ความดันต่ำๆ หรือนำไปใช้โดยตรงเพื่อใช้ในกระบวนการผลิต

3.3 ระบบโคเจนเนอเรชันชนิดเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน

ระบบนี้สามารถแบ่งได้ตามประเภทเครื่องยนต์เป็น 2 ชนิด คือ เครื่องยนต์ Spark-Ignition Engine จะใช้เชื้อเพลิงเหลวหรือก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง และเครื่องยนต์ Compression-Ignition Engines จะใช้น้ำมันดีเซลหรือน้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิง พลังงานที่ผลิตได้อยู่ในช่วง 100 kW. ถึง 10 MW. พลังงานความร้อนที่ออกมาอยู่ในรูปของก๊าซไอเสีย น้ำหล่อเย็นเสื่อสุบและน้ำมันหล่อลื่น ซึ่งการนำพลังงานความร้อนไปใช้อาจใช้คู่กับ Waste Heat Boiler ในการผลิตไอน้ำหรือน้ำร้อน

พื้นที่เกษตรกรรม ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง แหล่งน้ำ โรงงานอุตสาหกรรม และพื้นที่เปิดโล่ง ซึ่งจะทำให้สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างของอุณหภูมิพื้นผิวในพื้นที่ที่มีลักษณะแตกต่างกันได้อย่างชัดเจน



ภาพที่ 3 ภาพขยายบริเวณโครงการโรงไฟฟ้านนทรี ตำบลนนทรี อำเภอบินทร์บุรี จังหวัดปราชญ์บุรี และพื้นที่โดยรอบโครงการโรงไฟฟ้า (ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 OLI, band 432 วันที่ภาพวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2564)

4.2 ขั้นตอนการศึกษา

4.2.1 ข้อมูลดาวเทียมที่ใช้ในการศึกษา

ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 TIRS, Band 10 (ความยาวคลื่น 10.60 -11.19 นาโนเมตร) หรือช่วงคลื่นอินฟราเรดความร้อน (Thermal Infrared) Path/Row ที่ 128/50, เวลาถ่ายภาพประมาณ 10:31:40 นาฬิกา (เวลาประเทศไทย) มีความละเอียดของภาพ (Spatial resolution) ที่ 100 เมตร (ในขณะที่ Band อื่นๆ ได้แก่ band1-7 และ band 9 จะมีความละเอียดภาพที่ 30 เมตร รายละเอียดดังตารางที่ 1) ซึ่งเป็นช่วงคลื่นที่นำมาใช้ในการหาค่าอุณหภูมิผิวพื้น (Land Surface Temperature : LST) บริเวณโครงการโรงไฟฟ้านนทรีและพื้นที่ใกล้เคียง โดยเลือกข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 ในวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2564 เวลาถ่ายภาพประมาณ 10:31 นาฬิกา (เวลาประเทศไทย)



ตารางที่ 1 แสดงรายละเอียด Satellite Sensors ของ LANDSAT-7,8

Landsat-7 ETM+ Bands (μm)			Landsat-8 OLI and TIRS Bands (μm)		
			30 m Coastal/Aerosol	0.435 - 0.451	Band 1
Band 1	30 m Blue	0.441 - 0.514	30 m Blue	0.452 - 0.512	Band 2
Band 2	30 m Green	0.519 - 0.601	30 m Green	0.533 - 0.590	Band 3
Band 3	30 m Red	0.631 - 0.692	30 m Red	0.636 - 0.673	Band 4
Band 4	30 m NIR	0.772 - 0.898	30 m NIR	0.851 - 0.879	Band 5
Band 5	30 m SWIR-1	1.547 - 1.749	30 m SWIR-1	1.566 - 1.651	Band 6
Band 6	60 m TIR	10.31 - 12.36	100 m TIR-1	10.60 - 11.19	Band 10
			100 m TIR-2	11.50 - 12.51	Band 11
Band 7	30 m SWIR-2	2.064 - 2.345	30 m SWIR-2	2.107 - 2.294	Band 7
Band 8	15 m Pan	0.515 - 0.896	15 m Pan	0.503 - 0.676	Band 8
			30 m Cirrus	1.363 - 1.384	Band 9

ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 ที่ได้รับข้อมูลจากสถานีรับสัญญาณดาวเทียมศรีราชา ที่นำมาวิเคราะห์เป็นข้อมูล level 1 ซึ่งผ่านกระบวนการปรับแก้ทาง Radiometric และ Geometric Correction อยู่ในลักษณะข้อมูล GeoTIFF Format

4.2.2 วิธีการคำนวณค่าอุณหภูมิพื้นผิวดิน (Land Surface Temperature)

ข้อมูลดาวเทียม LANDSAT-8 TM, Path/Row ที่ 128/49 เลือกเฉพาะช่วง band 10 ที่ถูกปรับแก้ความคลาดเคลื่อนทางภูมิศาสตร์แล้ว จะถูกนำมาคำนวณ เพื่อหาค่าอุณหภูมิพื้นผิวบริเวณโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล ขนาด 55 เมกะวัตต์ และพื้นที่ใกล้เคียง ดังมีรายละเอียดตามขั้นตอนดังนี้

1). เปลี่ยนค่า Digital Number (DN) ของข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 TIRS, Thermal Infrared Sensor (band 10) ไปเป็นค่า Spectral Radiance ดังสมการที่ 1 (USGS, 2013):

สมการที่ 1 _____
$$L_{\lambda} = 0.00033422 \times DN + 0.1$$

เมื่อ L_{λ} คือ ค่า Spectral Radiance มีหน่วยเป็น $W/(m^2ster\mu m)$

DN คือ ค่า Digital Number ของข้อมูล band 10 หน่วยเป็น $W/(m^2ster\mu m)$



2). เปลี่ยนค่า Spectral Radiance ไปเป็นค่า Brightness Temperature, T_B (หรือ Black Body Temperature) ตามความสัมพันธ์ ดังสมการที่ 2 (LANDSAT Project Science Office, 2002)

$$\text{สมการที่ 2} \quad T_B = \frac{K_2}{\ln\left(\frac{K_1}{L_\lambda} + 1\right)}$$

เมื่อ T_B คือ ค่า Effective at-Satellite Temperature หน่วย Kelvin, K

L_λ คือ ค่า Spectral Radiance มีหน่วยเป็น $W/(m^2 \text{ster} \mu m)$

K_2 และ K_1 คือค่า Pre-launch Calibration Constant ซึ่งกำหนดสำหรับข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 TIRS ดังนี้

ตารางที่ 2 รายละเอียดข้อมูล (metadata) สำหรับ TIRS Thermal Band Calibration Constants (U.S. Geological Survey, 2013)

Constant (Unit)	Band 10	Band 11
Radiance Multiplier	0.0003342	0.0003342
Radiance Add	0.1	0.1
K1(watts/(meter squared * ster * μm))	774.89	480.89
K2(Kelvin)	1321.08	1201.14

3). ค่าอุณหภูมิในสมการข้างบนจะเป็นค่าที่อ้างอิงจาก back body ดังนั้นเพื่อหาค่าอุณหภูมิพื้นผิวดินที่แท้จริง จะต้องคำนึงถึงการแผ่รังสีจากสิ่งปกคลุมพื้นผิว (spectral emissivity according to the natural of land cover) จาก Snyder et al. (1998) ได้เสนอการคำนวณหาค่า เพื่อปรับแก้อุณหภูมิการปลดปล่อยที่พื้นผิว (emissivity corrected land surface temperature; S_t) ซึ่งคำนวณตามความสัมพันธ์ ดังสมการที่ 3 (Artis & Carnahan, 1982)

$$\text{สมการที่ 3} \quad S_t = \frac{T_B}{1 + \left(\lambda \times \frac{T_B}{\rho}\right) \ln \varepsilon}$$

เมื่อ S_t คือ ค่าอุณหภูมิพื้นผิว หน่วย Kelvin, K

T_B คือ ค่า Effective at-Satellite Temperature หน่วย Kelvin, K

λ คือ ความยาวคลื่นของ Emitted Radiance ซึ่งเลือกใช้ค่ากลางที่ $\lambda = 10.6 \mu m$

ε คือ ค่าเฉลี่ยการปลดปล่อยเชิงคลื่น (Spectral Emissivity) จากพื้นผิวแบบต่างๆ ซึ่งค่าที่เลือกใช้ในสมการ สามารถดูได้จากตารางที่ 3 ซึ่งค่าที่ใช้ในการคำนวณ จะใช้ $\varepsilon = 0.969$ (Arid bare soil/Urban)

ρ มีค่าเท่ากับ $1.438 \times 10^{-2} \text{ m K}$, เป็นค่าที่ได้มาจากความสัมพันธ์ $\rho = h \times c / \sigma$

เมื่อ h = ค่าคงที่ของ Plank ($6.626 \times 10^{-34} \text{ J-s}$)

C = ความเร็วของแสง (Velocity of Light) ($2.998 \times 10^8 \text{ m/s}$)

σ = ค่าคงที่ของ Stefan Boltzmann ($1.38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$)



ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยตามฤดูกาลของการแผ่รังสีจากสิ่งปกคลุมพื้นผิวแต่ละชนิด สำหรับข้อมูลดาวเทียม MODIS band 31 and 32 (Snyder et al., 1998)

Emissivity Classes	Mean Emissivity (ϵ)					
	Green Season			Senescent Season		
	10.8-11.3 μm	11.8-12.3 μm	Average	10.8-11.3 μm	11.8-12.3 μm	Average
NeedleForest	0.989	0.991	0.990	0.986	0.988	0.987
Broadleaf Forest	0.987	0.990	0.989	0.968	0.971	0.970
Woody Savanna	0.988	0.991	0.990	0.975	0.978	0.977
Grass Savanna	0.987	0.991	0.989	0.973	0.975	0.974
Sparse Shrubs	0.972	0.975	0.974	0.970	0.976	0.973
Water/Wetland	0.991	0.986	0.989	0.991	0.986	0.989
Organic Bare Soil	0.977	0.982	0.980	0.977	0.982	0.980
Arid Bare Soil/ Urban	0.966	0.972	0.969	0.966	0.972	0.969

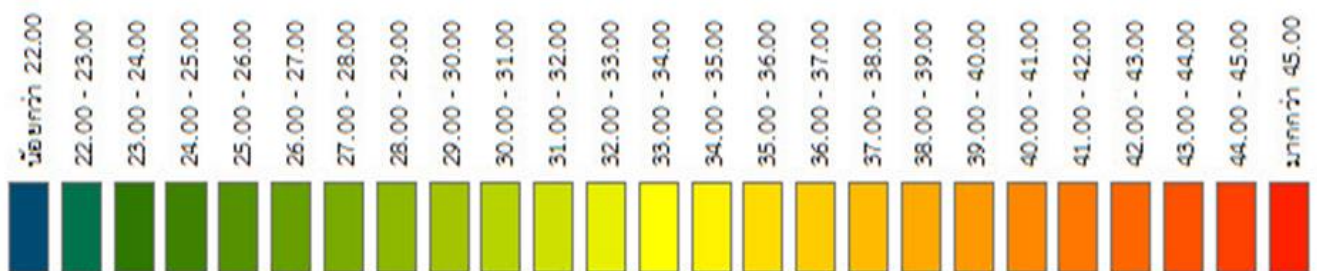
4). คำนวณหาค่าอุณหภูมิในหน่วยเซลเซียส จากความสัมพันธ์

$$\text{Centigrade Temperature } (^{\circ}\text{C}) = \text{Absolute Temperature } (^{\circ}\text{K}) - 273.15$$

5. ผลการศึกษาค่าอุณหภูมิพื้นผิวดิน (Land Surface Temperature)

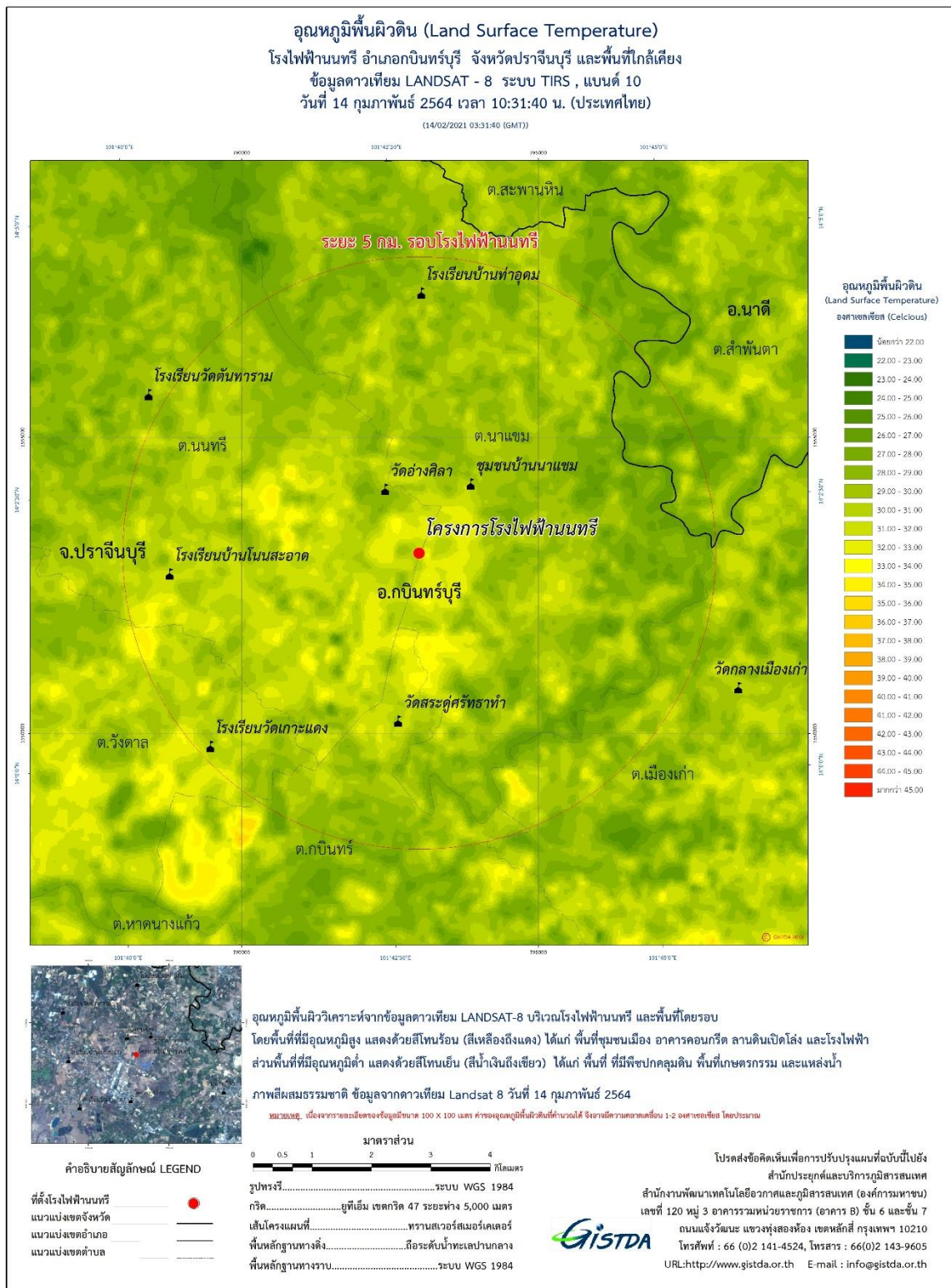
5.1 ข้อมูลอุณหภูมิพื้นผิวดิน จาก LANDSAT-8

ข้อมูลอุณหภูมิพื้นผิวดินที่มีหน่วยเป็นองศาเซลเซียส ซึ่งได้จากการคำนวณในช่วงต้น จะถูกนำมากำหนดค่าสีของแต่ละช่วงอุณหภูมิ โดยกำหนดค่าอันตรภาคชั้น (Class Interval) ของอุณหภูมิแต่ละช่วงให้เท่ากับ 1 องศาเซลเซียส ดังแสดงในภาพที่ 3

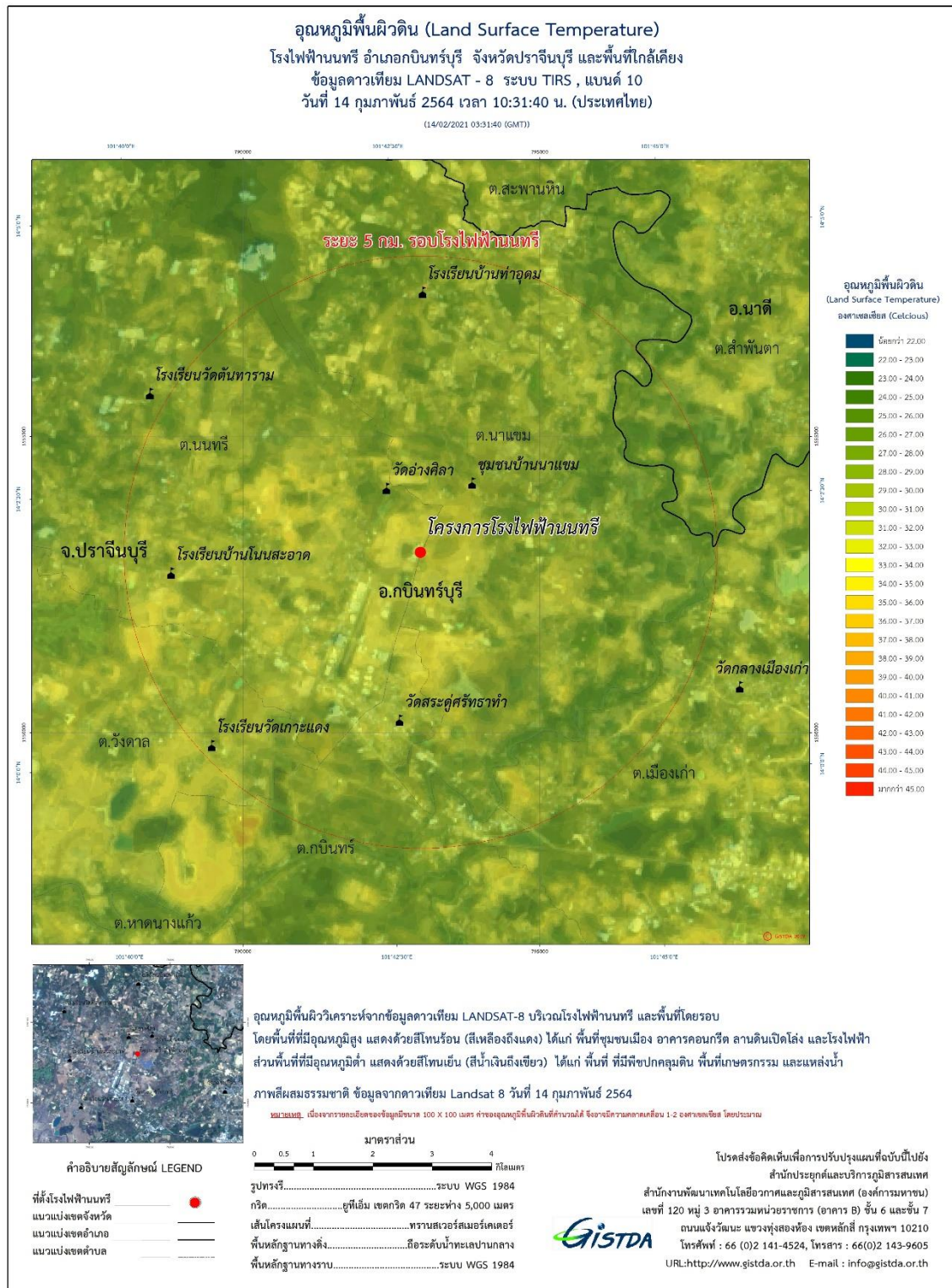


ภาพที่ 3 แสดงช่วงอันตรภาคชั้น(Class Interval) และสีที่แทนค่าของค่าอุณหภูมิแต่ละช่วง

อุณหภูมิพื้นผิวดิน (Land Surface Temperature) บริเวณโครงการโรงไฟฟ้าพนนทรี และพื้นที่ใกล้เคียง วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2564 ดังภาพที่ 4 - 5



ภาพที่ 4 อุณหภูมิพื้นผิวดิน (Land Surface Temperature) โครงการโรงไฟฟ้าพนทรี และพื้นที่ใกล้เคียง จากข้อมูลดาวเทียม LANDSAT-8 TIRS, band 10 บันทึกภาพเมื่อวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2564 เวลา 10:31:40 น.



ภาพที่ 5 อุณหภูมิพื้นผิวดิน (Land Surface Temperature) ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 TIRS, band 10 บันทึกภาพเมื่อวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2564 ซ้อนทับกับ ภาพสีผสมธรรมชาติ ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 บันทึกภาพ 14 กุมภาพันธ์ 2564



จากภาพอุณหภูมิพื้นผิวดิน (Land Surface Temperature) บริเวณโครงการโรงไฟฟ้าพนนทรี และพื้นที่ใกล้เคียงในภาพที่ 4 – 5 แสดงความแตกต่างของอุณหภูมิพื้นผิวดินที่ขึ้นอยู่กับการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินได้อย่างชัดเจน จากภาพจะแสดงให้เห็นได้ว่า

ในวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2564 พื้นที่โครงการโรงไฟฟ้าพนนทรี และพื้นที่ใกล้เคียง มีค่าอุณหภูมิพื้นผิวดินอยู่ระหว่าง 25.7 – 34.7 องศาเซลเซียส โดยพื้นที่เกษตรกรรม มีพืชปกคลุมดิน แหล่งน้ำ พื้นที่ชุ่มน้ำ จะมีค่าอุณหภูมิพื้นผิวดินจากข้อมูลดาวเทียม อยู่ระหว่าง 25.7 – 30 องศาเซลเซียส

ส่วนบริเวณโรงงานอุตสาหกรรม แหล่งชุมชน พื้นที่เปิดโล่ง หรือมีสิ่งปกคลุมพื้นผิวเป็นคอนกรีต ไม้ สังกะสี และพื้นดินเปิดโล่ง จะมีค่าอุณหภูมิพื้นผิวดินสูงกว่าพื้นที่ข้างต้น คือมีค่าอยู่ที่ประมาณ 28 – 34.7 องศาเซลเซียส

โดยพื้นที่โครงการโรงไฟฟ้าพนนทรี มีค่าอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 30 – 31.6 องศาเซลเซียส

จากผลการศึกษาดังกล่าว เมื่อนำค่าอุณหภูมิพื้นผิวดินที่ได้จากการวิเคราะห์โดยข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT-8 TIRS, แบนด์ 10 เปรียบเทียบกับค่าอุณหภูมิสถานีตรวจวัดอากาศจากคลังข้อมูลน้ำและภูมิอากาศแห่งชาติ โดยสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำในช่วงเวลาเดียวกัน พบว่าค่าอุณหภูมิพื้นผิวดินที่ได้จากการวิเคราะห์โดยข้อมูลจากดาวเทียมสูงกว่าของสถานีตรวจวัดอากาศ ประมาณ 1-2 องศาเซลเซียส ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงค่าอุณหภูมิจากสถานีตรวจวัดอากาศ (องศาเซลเซียส)

สถานี/จังหวัด	วัน/เดือน/ปี	อุณหภูมิ		
		ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย
กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี	11/2/2021	18.4	32.8	25.6
กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี	12/2/2021	18.4	34.0	26.2
กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี	13/2/2021	19.4	34.6	27.0
กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี	14/2/2021	20.2	34.8	27.5
กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี	15/2/2021	22.0	34.4	28.2
กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี	16/2/2021	22.7	34.0	28.35
กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี	17/2/2021	20.5	34.0	27.25

หมายเหตุ : * ข้อมูลอุณหภูมิรายวันจากระบบให้บริการข้อมูลสถานีตรวจวัดอากาศ จากคลังข้อมูลน้ำและภูมิอากาศแห่งชาติ สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ร่วมกับการใช้ งานภาพดาวเทียม ของ สทอภ.



เอกสารอ้างอิง

Artis, D. A., & Carnahan, W. H., 1982. **Survey of emissivity variability in thermography of urban areas.** RemoteSensing of Environment, 12, 313– 329.

Landsat Project Science Office, 2002. **Landsat 7 Science Data User's Handbook.** URL: http://ftpwww.gsfc.nasa.gov/IAS/handbook/handbook_toc.html, Goddard Space Flight Center, NASA, Washington, DC (last date accessed: 10 September 2003).

Markham, B.L., Barker, J.K., 1985. **Spectral characteristics of the LANDSAT Thematic Mapper sensors.** International Journal of Remote Sensing 6, 697–716.

Malaret, E., Bartolucci, L.A., Lozano, D.F., Anuta, P.E., McGillem, C.D., 1985. **Landsat-4 and Landsat-5 Thematic Mapper data quality analysis.** Photogrammetric Engineering and Remote Sensing 51, 1407–1416.

Snyder, W.C., Wan, Z., Zhang, Y., & Feng, Y.-Z., 1998. **Classification-based emissivity for land surface temperature measurement from space.** International Journal of Remote Sensing, 19, 2753-2574.

U.S. Geological Survey., 2013. **Landsat Updates.** URL: <http://landsat.usgs.gov>, U.S. Department of the Interior. (last date accessed: 25 April 2013).

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน). ระบบการให้บริการข้อมูลของสถานีตรวจวัดสภาพอากาศเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ร่วมกับการใช้ งานภาพถ่ายดาวเทียม วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2564 แหล่งที่มา : <https://sds.gistda.or.th/>

ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม
เดือนพฤษภาคม 2564



ภาพถ่ายที่ตั้งโครงการ ถ่ายเมื่อวันที่ 21 พฤษภาคม 2564

ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม
เดือนมิถุนายน 2564



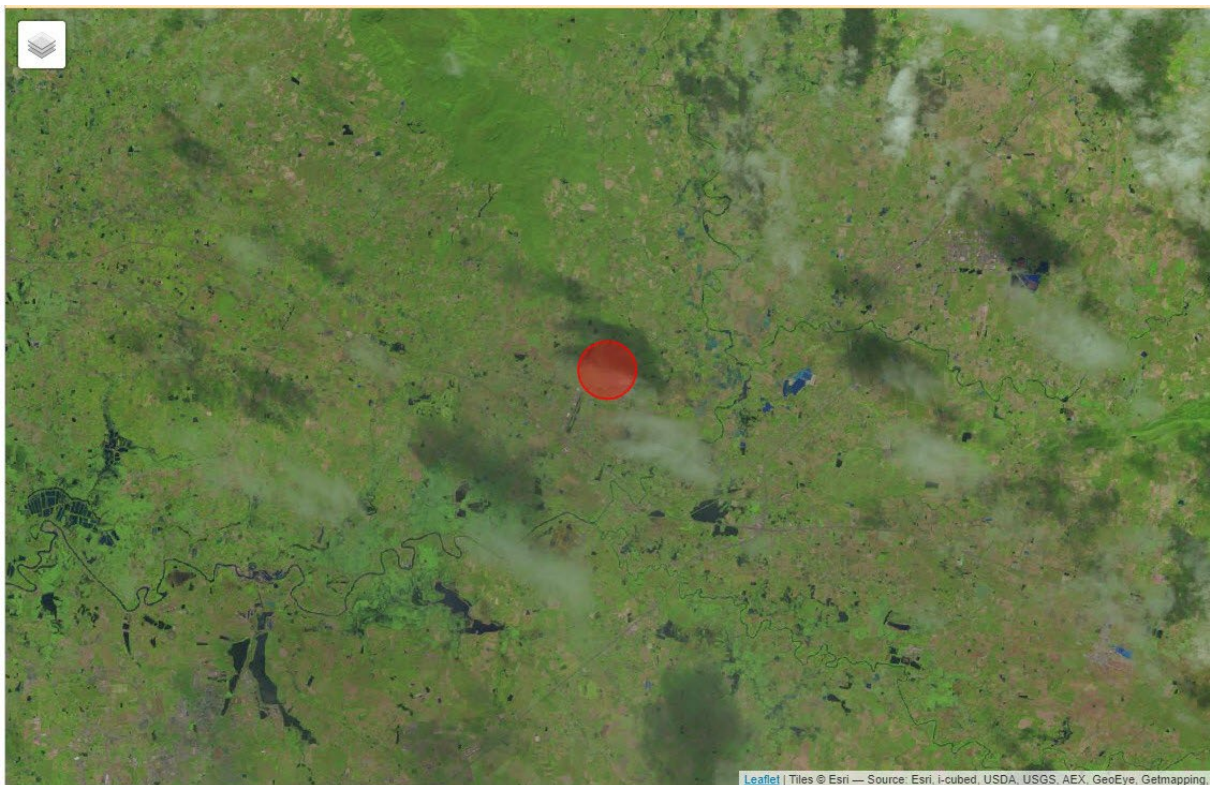
ภาพถ่ายที่ตั้งโครงการ ถ่ายเมื่อวันที่ 22 มิถุนายน 2564

ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม
เดือนสิงหาคม 2564



ภาพถ่ายที่ตั้งโครงการ ถ่ายเมื่อวันที่ 9 สิงหาคม 2564

ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม
เดือนพฤศจิกายน 2564



ภาพถ่ายที่ตั้งโครงการ ถ่ายเมื่อวันที่ 29 พฤศจิกายน 2564