

เอกสารแนบที่ 1-8

บันทึกการตรวจสอบบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ไฟฟ้า  
(Preventive Maintenance) (ม.ค.-มิ.ย. 67)

# รายงานการตรวจสอบระบบและ อุปกรณ์ไฟฟ้าโรงงานอุตสาหกรรม

สถานที่

บริษัท สหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด(มหาชน)



บริษัท สหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน)

โดย

บริษัท ชิน เพาเวอร์เทค จำกัด



## บันทึกผลการตรวจสอบและรับรองระบบไฟฟ้าและบริษัทไฟฟ้า กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงาน

ข้าพเจ้า [REDACTED] อายุ 52 ปี  
ที่อยู่เลขที่ 101/908 หมู่ที่ 4 ต.รอก/ชอย ถนน รัตนวิเศษ  
แขวง/ตำบล ไทรมา เขต/อำเภอ เมืองนนทบุรี จังหวัด นนทบุรี  
โทรศัพท์ 029217374 ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ระดับ สามัญวิศวกร  
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า แขนงไฟฟ้ากำลัง ตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร เลขทะเบียน สฟก.4196  
ตั้งแต่วันที่ 20 ก.พ.61 ถึงวันที่ 19 ก.พ.66 และไม่อยู่ในระหว่างถูกสั่งพักหรือเพิกถอนใบอนุญาตดังกล่าว  
พร้อมแนบสำเนาใบอนุญาตมาด้วยแล้ว โดย  
☒ ได้ขึ้นทะเบียนตามมาตรา ๙ หรือ  
☐ ได้รับใบอนุญาตตามมาตรา ๑๑ (ในนามนิติบุคคล [REDACTED])  
แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ ทะเบียนหรือ  
ใบอนุญาต เลขที่ 0302-01-2565-1310 ตั้งแต่วันที่ 17 ต.ค. 2565 ถึงวันที่ [REDACTED]

ข้าพเจ้าได้ดำเนินการตรวจสอบระบบไฟฟ้าและบริษัทไฟฟ้าของสถานประกอบการ  
ชื่อสถานประกอบการ บริษัท สหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน)  
ประกอบกิจการ ผลิตเหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน  
ชื่อนายจ้าง/ผู้กระทำแทน [REDACTED]  
ตั้งอยู่เลขที่ 9 หมู่ที่ 7 ต.รอก/ชอย - ถนน บ้านกลางนา - ยายพลอย  
แขวง/ตำบล แม่ริ้วผึ้ง เขต/อำเภอ บางสะพาน จังหวัด ประจวบคีรีขันธ์  
โทรศัพท์ 032-691403-5 เมื่อวันที่ 26 มิ.ย. 2566

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าระบบไฟฟ้าและบริษัทไฟฟ้าของสถานประกอบการแห่งนี้ สามารถใช้งาน  
ได้อย่างปลอดภัยตามรายละเอียดและเงื่อนไขของการตรวจสอบ และเอกสารแนบเพิ่มเติม (ถ้ามี) ทั้งนี้ ต้องมีการใช้งาน  
อย่างถูกวิธีและมีการบำรุงรักษาตามหลักวิชาการ ข้าพเจ้าจึงลงลายมือชื่อไว้เป็นหลักฐาน

ลงชื่อ

[REDACTED]

วิศวกรผู้ตรวจสอบ

ลงชื่อ

[REDACTED]

นายจ้าง/ผู้กระทำแทน

**หมายเหตุ** วิศวกรผู้ตรวจสอบ หมายถึง วิศวกรตามคำนิยาม "วิศวกร" ในกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ  
และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. ๒๕๕๘ เป็นผู้ตรวจสอบ  
และรับรองระบบไฟฟ้าและบริษัทไฟฟ้าจนกว่าจะได้มีบุคคลที่ขึ้นทะเบียนตามมาตรา ๙ หรือนิติบุคคลที่ได้รับใบอนุญาต  
ตามมาตรา ๑๑ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔

## 1. ข้อมูลทั่วไป

- ระบบไฟฟ้าที่ใช้ในสถานประกอบกิจการ..... 33,000/6,600 ..... โวลต์..... 3 ..... เฟส..... 4 ..... สาย
- ขนาดเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้า..... 2000/5 ..... แอมป์..... 115,000/115 ..... โวลต์..... 3 ..... เฟส..... 4 ..... สาย
- หมายเลขเครื่องวัด..... 23047266.....
- ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงสุดในรอบ 12 เดือน ที่ผ่านมา ..... 82,000 ..... กิโลวัตต์
- หม้อแปลงกำลัง จำนวน ..... 2 ..... เครื่อง รวม ..... 280,000 ..... เควีเอ
- เครื่องกำเนิดไฟฟ้า/เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง จำนวน ..... 5 ..... เครื่อง รวม ..... 3,253 ..... เควีเอ
- ผู้รับผิดชอบระบบไฟฟ้า
  1. XXXXXXXXXX ตำแหน่ง ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมไฟฟ้า
  2. XXXXXXXXXX ตำแหน่ง วิศวกรไฟฟ้าอาวุโส
- แบบการติดตั้งระบบไฟฟ้าจริง (As built Drawing)
 



☒ มี
 ☐ ไม่มี เหตุผล.....

## 2. การตรวจสอบ

อุปกรณ์	รายการตรวจสอบ	ใช้ได้	ควรปรับปรุง	ต้องแก้ไข	คำแนะนำ/ความเห็น
SS.T01					
1.หม้อแปลง	หม้อแปลงเครื่องที่ SS.T01.001 ขนาด 140 MVA, 3φ แรงดัน 115±10×2.5%/33 kV, % Impedance = 12% ชนิด <input checked="" type="checkbox"/> Oil <input type="checkbox"/> Dry <input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....  พิกัดกระแสลัดวงจรสูงสุด 25 kA  การติดตั้ง <input type="checkbox"/> บังร้าน <input type="checkbox"/> แบบแขวน <input checked="" type="checkbox"/> สานหม้อแปลง <input type="checkbox"/> ในท้องหม้อแปลง  การต่อลงดินของส่วนที่เป็นโลหะเปิดโล่ง เช่น ตัวถังหม้อแปลง รัด เป็นตัน <input checked="" type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> หลุดหลวม ชำรุด  สารดูดความชื้น(ถ้ามี) <input checked="" type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> เสื่อมสภาพ หรือเปลี่ยนสี  ป้ายเตือนอันตราย <input checked="" type="checkbox"/> เตือนอันตรายชัดเจน มั่นคง เช่น "อันตรายจากไฟฟ้าแรงสูง" <input type="checkbox"/> ชำรุด หลุดหลวม หรือข้อความไม่ชัดเจน	✓			
		✓			
		✓			
		✓			
		✓			

อุปกรณ์	รายการตรวจสอบ	ใช้ได้	ควรปรับปรุง	ต้องแก้ไข	คำแนะนำ/ความเห็น
	บริเวณที่ติดตั้งตู้เมนสวิตช์ (MDB) <input type="checkbox"/> ภายนอกอาคาร <input checked="" type="checkbox"/> ภายในอาคาร <input type="checkbox"/> ภายในอาคารมีรั้ว <input type="checkbox"/> อื่นๆ	✓			
	บริเวณโดยรอบตู้เมนสวิตช์ (MDB) <input checked="" type="checkbox"/> พื้นที่ว่างโล่ง <input type="checkbox"/> วางวัสดุกีดขวางทางเข้า-ออก <input type="checkbox"/> มีฝุ่นภายใน-นอกตู้ <input type="checkbox"/> วางวัสดุติดไฟไว้ติดกับตู้ เช่น สารไวไฟ เส้นใย เสื้อผ้า ฯลฯ	✓			
	ความผิดปกติ <input checked="" type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> อุณหภูมิโดยรอบร้อนผิดปกติ <input type="checkbox"/> มีกลิ่นไหม้ <input type="checkbox"/> จุดต่อสายและเบรกเกอร์มีสีดำ	✓			
	การต่อลงดิน <input checked="" type="checkbox"/> สายดินสภาพปกติ <input type="checkbox"/> การต่อ ชำรุด หลุดหลวม	✓			
	สภาพแสงย่อย <input checked="" type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> ชำรุด เสียหาย สายไฟหลุดหลวม สวิตช์ชำรุด	✓			
	การติดตั้งล่อฟ้าแรงสูง (Lightning Arrest)	✓			
	การประกอบสายดินกับตัวถังหม้อแปลงและล่อฟ้าแรงสูง	✓			
	สภาพภายนอกหม้อแปลง - สารดูดความชื้น - สภาพบุชชิ่ง - การรั่วซึมของน้ำมันหม้อแปลง	✓ ✓ ✓			
	สภาพห้องหม้อแปลง - ระยะห่าง - การระบายอากาศ - ความชื้น - ลักษณะผนังและประตู - ความสะอาด	✓ ✓ ✓ ✓ ✓			



อุปกรณ์	รายการตรวจสอบ	ใช้ได้	ควรปรับปรุง	ต้องแก้ไข	คำแนะนำ/ความเห็น
					

อุปกรณ์	รายการตรวจสอบ	ใช้ได้	ควรปรับปรุง	ต้องแก้ไข	คำแนะนำ/ความเห็น
					





อุปกรณ์	รายการตรวจสอบ	ใช้ได้	ควร ปรับปรุง	ต้อง แก้ไข	คำแนะนำ/ ความเห็น
					
					

อุปกรณ์	รายการตรวจสอบ	ใช้ได้	ควร ปรับปรุง	ต้อง แก้ไข	คำแนะนำ/ ความเห็น
					

อุปกรณ์	รายการตรวจสอบ	ใช้ได้	ควรปรับปรุง	ต้องแก้ไข	คำแนะนำ/ความเห็น
SS.T02					
1.หม้อแปลง	<p>หม้อแปลงเครื่องที่ SS.T01 ขนาด 140 MVA, 3φ แรงดัน 115±10×2.5%/33 kV, % Impedance = 12% ชนิด <input checked="" type="checkbox"/> Oil <input type="checkbox"/> Dry <input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....</p> <p>พิกัดกระแสลัดวงจรสูงสุด 25 kA</p> <p>การติดตั้ง  <input type="checkbox"/> นิ่งร้าน <input type="checkbox"/> แบบแขวน  <input checked="" type="checkbox"/> ลานหม้อแปลง <input type="checkbox"/> ในห้องหม้อแปลง</p> <p>การต่อลงดินของส่วนที่เป็นโลหะเปิดโล่ง เช่น ตัวถังหม้อแปลง รื้อ เป็นต้น  <input checked="" type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> หลุดหลวม ขี้อรุด</p> <p>สารดูดความชื้น(ถ้ามี)  <input checked="" type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> เสื่อมสภาพ หรือเปลี่ยนสี</p> <p>ป้ายเตือนอันตราย  <input checked="" type="checkbox"/> เครื่องอันตรายชัดเจน มั่นคง เช่น "อันตรายจากไฟฟ้าแรงสูง"  <input type="checkbox"/> ขี้อรุด หลุดหลวม หรือข้อความไม่ชัดเจน</p> <p>บริเวณที่ติดตั้งตู้เมนสวิตช์ (MDB)  <input type="checkbox"/> ภายนอกอาคาร <input checked="" type="checkbox"/> ภายในอาคาร  <input type="checkbox"/> ภายในอาคารมีรั้ว <input type="checkbox"/> อื่นๆ</p> <p>บริเวณโดยรอบตู้เมนสวิตช์ (MDB)  <input checked="" type="checkbox"/> พื้นที่ว่าง โล่ง <input type="checkbox"/> วางวัสดุกีดขวางทางเข้า-ออก  <input type="checkbox"/> มีฝุ่นภายใน-นอกตู้ <input type="checkbox"/> วางวัสดุติดไฟไว้ติดกับตู้ เช่น สารไวไฟ เส้นใย เสื่อผ้า ฯลฯ</p> <p>ความผิดปกติ  <input checked="" type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> อุณหภูมิโดยรอบร้อนผิดปกติ  <input type="checkbox"/> มีกลิ่นไหม้ <input type="checkbox"/> จุดต่อสายและเบรกเกอร์มีสีคล้ำ</p> <p>การต่อลงดิน  <input checked="" type="checkbox"/> สายดินสภาพปกติ <input type="checkbox"/> การต่อ ขี้อรุด หลุดหลวม</p> <p>สภาพแรงย่อย  <input checked="" type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> ขี้อรุด เสียหาย สายไฟหลุดหลวม สวิตช์ขี้อรุด</p> <p>การติดตั้งล่อฟ้าแรงสูง (Lightning Arrest)  <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>การประกอบสายดินกับตัวถังหม้อแปลงและล่อฟ้าแรงสูง  <input checked="" type="checkbox"/></p>	✓			

อุปกรณ์	รายการตรวจสอบ	ใช้ได้	ควรปรับปรุง	ต้องแก้ไข	คำแนะนำ/ความเห็น
	<p>สภาพภายนอกหม้อแปลง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สารดูดความชื้น</li> <li>- สภาพบุขี้ผึ้ง</li> <li>- การรั่วซึมของน้ำมันหม้อแปลง</li> </ul>	✓ ✓ ✓			
	<p>สภาพห้องหม้อแปลง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ระยะห่าง</li> <li>- การระบายอากาศ</li> <li>- ความชื้น</li> <li>- ลักษณะผนังและประตู</li> <li>- ความสะอาด</li> </ul>	✓ ✓ ✓ ✓ ✓			



อุปกรณ์	รายการตรวจสอบ	ใช้ได้	ควร ปรับปรุง	ต้อง แก้ไข	คำแนะนำ/ ความเห็น
					





อุปกรณ์	รายการตรวจสอบ	ใช้ได้	ควร ปรับปรุง	ต้อง แก้ไข	คำแนะนำ/ ความเห็น
					

อุปกรณ์	รายการตรวจสอบ	ใช้ได้	ควรปรับปรุง	ต้องแก้ไข	คำแนะนำ/ความเห็น
SS.T01.003					
1. หม้อแปลง	หม้อแปลงเครื่องที่ SS.T01.003 ขนาด 10 MVA แรงดัน 33 kV/6.6 kV, %Impedance = 8% ชนิด <input checked="" type="checkbox"/> Oil <input type="checkbox"/> Dry <input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....  พิกัดกระแสลัดวงจรสูงสุด 25 kA  การติดตั้ง <input type="checkbox"/> บังรั้น <input type="checkbox"/> แบบแขวน <input checked="" type="checkbox"/> ลานหม้อแปลง <input type="checkbox"/> ในห้องหม้อแปลง  การต่อลงดินของส่วนที่เป็นโลหะเปิดโล่ง เช่น ตัวถังหม้อแปลง รัดเป็นต้น <input checked="" type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> หลุดหลวม ขำรุค  ป้ายเตือนอันตราย <input checked="" type="checkbox"/> เตือนอันตรายชัดเจน มั่นคง เช่น "อันตรายจากไฟฟ้าแรงสูง" <input type="checkbox"/> ขำรุค หลุดหลวม หรือข้อความไม่ชัดเจน  สภาพภายนอกหม้อแปลง - สารดูดความชื้น <input checked="" type="checkbox"/> - สภาพบุชชิ่ง <input checked="" type="checkbox"/> - การรั่วซึมของน้ำมันหม้อแปลง <input checked="" type="checkbox"/>  การติดตั้งล่อฟ้าแรงสูง (Lightning Arrest) <input checked="" type="checkbox"/>  การประจบสายดินกับตัวถังหม้อแปลงและล่อฟ้าแรงสูง <input checked="" type="checkbox"/>  สภาพห้องหม้อแปลง - ระยะห่าง <input checked="" type="checkbox"/> - การระบายอากาศ <input checked="" type="checkbox"/> - ความชื้น <input checked="" type="checkbox"/> - ลักษณะผนังและประตู <input checked="" type="checkbox"/> - ความสะอาด <input checked="" type="checkbox"/>  บริเวณที่ติดตั้งตู้เมนสวิตช์ (MDB) <input type="checkbox"/> ภายนอกอาคาร <input checked="" type="checkbox"/> ภายในอาคาร <input type="checkbox"/> ภายในอาคารมีรั้ว <input type="checkbox"/> อื่นๆ <input checked="" type="checkbox"/>  บริเวณโดยรอบตู้เมนสวิตช์ (MDB) <input checked="" type="checkbox"/> พื้นทึบว้าง โล่ง <input type="checkbox"/> วางวัสดุกีดขวางทางเข้า-ออก <input type="checkbox"/> มีฝุ่นภายใน-นอกตู้ <input type="checkbox"/> วางวัสดุติดไฟไว้ติดกับตู้ เช่นสารไวไฟ เส้นใย เสื้อผ้า ฯลฯ	<input checked="" type="checkbox"/>			

อุปกรณ์	รายการตรวจสอบ	ใช้ได้	ควรปรับปรุง	ต้องแก้ไข	คำแนะนำ/ความเห็น
	ความผิดปกติ <input checked="" type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> อุณหภูมิโดยรอบร้อนผิดปกติ <input type="checkbox"/> มีกลิ่นไหม้ <input type="checkbox"/> จุดต่อสายและเบรกเกอร์มีสีคล้ำ  การต่อลงดิน <input checked="" type="checkbox"/> สายดินสภาพปกติ <input type="checkbox"/> การต่อ ขำรุค หลุดหลวม  สภาพแผงย่อย <input checked="" type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> ขำรุค เสียหาย สายไฟหลุดหลวม สวิตช์ขำรุค	<input checked="" type="checkbox"/>			
 					
 					



อุปกรณ์	รายการตรวจสอบ	ใช้ได้	ควรปรับปรุง	ต้องแก้ไข	คำแนะนำ/ความเห็น
SS.T01.004					
1. หม้อแปลง	หม้อแปลงเครื่องที่ SS.T01.004 ขนาด 10 MVA แรงดัน 33 kV/6.6 kV, %Impedance = 8% ชนิด <input checked="" type="checkbox"/> Oil <input type="checkbox"/> Dry <input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....	✓			
	พิกัดกระแสลัดวงจรสูงสุด 25 kA				
	การติดตั้ง <input type="checkbox"/> นักร้าน <input type="checkbox"/> แบบแขวน <input checked="" type="checkbox"/> ลานหม้อแปลง <input type="checkbox"/> ในห้องหม้อแปลง	✓			
	การต่อลงดินของส่วนที่เป็นโลหะเปิดโล่ง เช่น ตัวถังหม้อแปลง รื้อเป็นต้น <input checked="" type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> หลุดหลวม ขำรุค	✓			
	ป้ายเตือนอันตราย <input checked="" type="checkbox"/> เตือนอันตรายชัดเจน มั่นคง เช่น "อันตรายจากไฟฟ้าแรงสูง" <input type="checkbox"/> ขำรุค หลุดหลวม หรือข้อความไม่ชัดเจน	✓			
	สภาพภายนอกหม้อแปลง - สารดูดความชื้น - สภาพบุชชิง - การรั่วซึมของน้ำมันหม้อแปลง	✓ ✓ ✓ ✓			
	การติดตั้งล่อฟ้าแรงสูง (Lightning Arrest)	✓			
	การประกอบสายดินกับตัวถังหม้อแปลงและล่อฟ้าแรงสูง	✓			
	สภาพห้องหม้อแปลง - ระยะห่าง - การระบายอากาศ - ความชื้น - ลักษณะผนังและประตู - ความสะอาด	✓ ✓ ✓ ✓ ✓			
	บริเวณที่ติดตั้งตู้เมนสวิตช์ (MDB) <input type="checkbox"/> ภายนอกอาคาร <input checked="" type="checkbox"/> ภายในอาคาร <input type="checkbox"/> ภายในอาคารมีรั้ว <input type="checkbox"/> อื่นๆ	✓			
	บริเวณโดยรอบตู้เมนสวิตช์ (MDB) <input checked="" type="checkbox"/> พื้นที่ว่างโล่ง <input type="checkbox"/> วางวัสดุกีดขวางทางเข้า-ออก <input type="checkbox"/> มีฝุ่นภายใน-นอกตู้ <input type="checkbox"/> วางวัสดุติดไฟไว้ติดกับตู้ เช่น สารไวไฟ เส้นใย เสื้อผ้า ฯลฯ	✓			

อุปกรณ์	รายการตรวจสอบ	ใช้ได้	ควรปรับปรุง	ต้องแก้ไข	คำแนะนำ/ความเห็น
	ความผิดปกติ <input checked="" type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> อุณหภูมิโดยรอบร้อนผิดปกติ <input type="checkbox"/> มีกลิ่นไหม้ <input type="checkbox"/> จุดต่อสายและเบรกเกอร์มีสีคล้ำ	✓			
	การต่อลงดิน <input checked="" type="checkbox"/> สายดินสภาพปกติ <input type="checkbox"/> การต่อ ขำรุค หลุดหลวม	✓			
	สภาพแผงย่อย <input checked="" type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> ขำรุค เสียหาย สายไฟหลุดหลวม สวิตช์ขำรุค	✓			
   					







อุปกรณ์	รายการตรวจสอบ	ใช้ได้	ควรปรับปรุง	ต้องแก้ไข	คำแนะนำ/ความเห็น
T01.2					
1. หม้อแปลง	หม้อแปลงเครื่องที่ T01.2 ขนาด 2000 kVA แรงดัน 6.6/0.4 kV, %Impedance = 6% ชนิด <input checked="" type="checkbox"/> Oil <input type="checkbox"/> Dry <input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....	✓			
	พิกัดกระแสลัดวงจรสูงสุด 50 kA				
	การติดตั้ง <input type="checkbox"/> บังรั้น <input type="checkbox"/> แบบแขวน <input checked="" type="checkbox"/> สานหม้อแปลง <input type="checkbox"/> ในห้องหม้อแปลง	✓			
	การต่อลงดินของส่วนที่เป็นโลหะเปิดโล่ง เช่น ตัวถังหม้อแปลง รื้อเป็นต้น <input checked="" type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> หลุดหลวม ขำรุด	✓			
	ป้ายเตือนอันตราย <input checked="" type="checkbox"/> เครื่องอันตรายชัดเจน มั่นคง เช่น "อันตรายจากไฟฟ้าแรงสูง" <input type="checkbox"/> ขำรุด หลุดหลวม หรือข้อความไม่ชัดเจน	✓			
	สภาพภายนอกหม้อแปลง - สารดูดความชื้น - สภาพบุหขีง - การรั่วซึมของน้ำมันหม้อแปลง	✓ ✓ ✓ ✓			
	การติดตั้งล่อฟ้าแรงสูง (Lightning Arrest)	✓			
	การประกอบสายดินกับตัวถังหม้อแปลงและล่อฟ้าแรงสูง	✓			
	สภาพห้องหม้อแปลง - ระยะห่าง - การระบายอากาศ - ความชื้น - ลักษณะผนังและประตู - ความสะอาด	✓ ✓ ✓ ✓ ✓			
	บริเวณที่ติดตั้งตู้เมนสวิตช์ (MDB) <input type="checkbox"/> ภายนอกอาคาร <input checked="" type="checkbox"/> ภายในอาคาร <input type="checkbox"/> ภายในอาคารมีรั้ว <input type="checkbox"/> อื่นๆ	✓			
	บริเวณโดยรอบตู้เมนสวิตช์ (MDB) <input checked="" type="checkbox"/> พื้นที่ว่างโล่ง <input type="checkbox"/> วางวัสดุกีดขวางทางเข้า-ออก <input type="checkbox"/> มีฝุ่นภายใน-นอกตู้ <input type="checkbox"/> วางวัสดุติดไฟไว้ติดกับตู้ เช่น สารไวไฟ เส้นใย เสื้อผ้า ฯลฯ	✓			

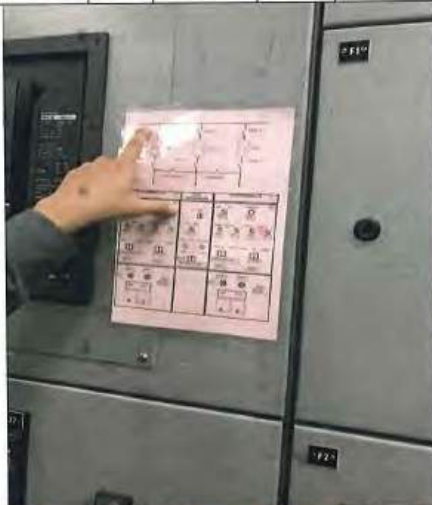
อุปกรณ์	รายการตรวจสอบ	ใช้ได้	ควรปรับปรุง	ต้องแก้ไข	คำแนะนำ/ความเห็น
	ความผิดปกติ <input checked="" type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> อุณหภูมิโดยรอบร้อนผิดปกติ <input type="checkbox"/> มีกลิ่นไหม้ <input type="checkbox"/> จุดต่อสายและเบรกเกอร์มีสีคล้ำ	✓			
	การต่อลงดิน <input checked="" type="checkbox"/> สายดินสภาพปกติ <input type="checkbox"/> การต่อ ขำรุค หลุดหลวม	✓			
	สภาพแรงย่อย <input checked="" type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> ขำรุค เสียหาย สายไฟหลุดหลวม สวิตช์ขำรุค	✓			



อุปกรณ์	รายการตรวจสอบ	ใช้ได้	ควรปรับปรุง	ต้องแก้ไข	คำแนะนำ/ความเห็น
T01.3					
1. หม้อแปลง	หม้อแปลงเครื่องที่ T01.3 ขนาด 2000 KVA แรงดัน 6.6/0.4 kV, %Impedance = 6% ชนิด <input checked="" type="checkbox"/> Oil <input type="checkbox"/> Dry <input type="checkbox"/> อื่น ๆ ..... พิกัดกระแสลัดวงจรสูงสุด 50 kA	✓			
	การติดตั้ง <input type="checkbox"/> เน้ร้น <input type="checkbox"/> แบบแขวน <input checked="" type="checkbox"/> ลานหม้อแปลง <input type="checkbox"/> ในห้องหม้อแปลง	✓			
	การต่อลงดินของส่วนที่เป็นโลหะเปิดโล่ง เช่น ตัวถังหม้อแปลง รื้อเป็นต้น <input checked="" type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> หลุดหลวม ขำรุค	✓			
	ป้ายเตือนอันตราย <input checked="" type="checkbox"/> เตือนอันตรายชัดเจน มั่นคง เช่น "อันตรายจากไฟฟ้าแรงสูง" <input type="checkbox"/> ขำรุค หลุดหลวม หรือข้อความไม่ชัดเจน	✓			
	สภาพภายนอกหม้อแปลง - สารดูดความชื้น - สภาพทุบซึ่ง - การรั่วซึมของน้ำมันหม้อแปลง	✓	✓	✓	✓
	การติดตั้งสล็อตฟ้าแรงสูง (Lightning Arrest)	✓			
	การประกอบสายดินกับตัวถังหม้อแปลงและสล็อตฟ้าแรงสูง	✓			
	สภาพห้องหม้อแปลง - ระยะห่าง - การระบายอากาศ - ความชื้น - ลักษณะผนังและประตู - ความสะอาด	✓	✓	✓	✓
	บริเวณที่ติดตั้งตู้เมนสวิตช์ (MDB) <input type="checkbox"/> ภายนอกอาคาร <input checked="" type="checkbox"/> ภายในอาคาร <input type="checkbox"/> ภายในอาคารมีรื้อ <input type="checkbox"/> อื่นๆ	✓			
	บริเวณโดยรอบตู้เมนสวิตช์ (MDB) <input checked="" type="checkbox"/> พื้นผิวว่าง โล่ง <input type="checkbox"/> วางวัสดุกีดขวางทางเข้า-ออก <input type="checkbox"/> มีฝุ่นภายใน-นอกตู้ <input type="checkbox"/> วางวัสดุติดไฟไว้ติดกับตู้ เช่น สารไวไฟ เส้นใย เสื้อผ้า ฯลฯ	✓			



อุปกรณ์	รายการตรวจสอบ	ใช้ได้	ควรปรับปรุง	ต้องแก้ไข	คำแนะนำ/ความเห็น
	ความผิดปกติ <input checked="" type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> อุณหภูมิโดยรอบร้อนผิดปกติ <input type="checkbox"/> มีกลิ่นไหม้ <input type="checkbox"/> จุดต่อสายและเบรกเกอร์มีสีคล้ำ	✓			
	การต่อลงดิน <input checked="" type="checkbox"/> สายดินสภาพปกติ <input type="checkbox"/> การต่อ ข้ำรุด หลุดหลวม	✓			
	สภาพแรงย่อย <input checked="" type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> ข้ำรุด เสียหาย สายไฟหลุดหลวม สวิตช์ข้ำรุด	✓			



### 3. สรุปผลการตรวจสอบระบบไฟฟ้าและบริเวณที่ไฟฟ้า

- ☒ ใช้งานได้ ทั้งนี้ ระบบไฟฟ้าและบริเวณที่ไฟฟ้าต้องมีการบำรุงรักษาอย่างถูกวิธีและตามหลักวิชาการทางด้านวิศวกรรมศาสตร์
- ☐ ใช้งานได้ แต่ต้องแก้ไขตามรายงานการตรวจสอบภายใน.....วัน

#### ความเห็นและข้อเสนอแนะ

ทั้งนี้ ทางโรงงาน บริษัท สหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด(มหาชน) ได้มีการบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าและบริเวณที่ไฟฟ้าประจำปี ตามเอกสารบทสรุปการบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าและบริเวณที่ไฟฟ้าแนบท้าย

ลงชื่อ .....



วิศวกรผู้ตรวจสอบ

วันที่ 26 มิถุนายน 2566

ที่ รง ๐๕๐๔/ว ๕๐๐๔



กองความปลอดภัยแรงงาน  
๑๘ ถนนบรมราชชนนี แขวงฉิมพลี  
เขตตลิ่งชัน กรุงเทพฯ ๑๐๑๓๐

๑๗ ตุลาคม ๒๕๖๕

เรื่อง การขอขึ้นทะเบียนบุคคลเพื่อเป็นผู้ให้บริการตรวจสอบและรับรองระบบไฟฟ้าและบริภัณฑ์ไฟฟ้า

เรียน นายสำเริง อินทามะ

อ้างถึง แบบคำขอและรับคำขอใบสำคัญฯ

สิ่งที่ส่งมาด้วย ใบสำคัญการขึ้นทะเบียนเป็นผู้ให้บริการตรวจสอบและรับรองระบบไฟฟ้าและบริภัณฑ์ไฟฟ้า  
ลงวันที่ ๑๗ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๕ จำนวน ๑ ฉบับ

ตามหนังสือที่อ้างถึง ท่านได้ยื่นแบบคำขอและรับคำขอใบสำคัญการขึ้นทะเบียนบุคคล  
ตามแบบ กภ.ทบ.๙ (บุคคลธรรมดา) เป็นผู้ให้บริการตรวจสอบและรับรองระบบไฟฟ้าและบริภัณฑ์ไฟฟ้า  
ตามกฎหมายว่าด้วยการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย  
และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ เพื่อให้กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานพิจารณา  
ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน โดยกองความปลอดภัยแรงงาน ได้พิจารณาแล้วเห็นว่า  
การยื่นแบบคำขอและรับคำขอใบสำคัญการขึ้นทะเบียนบุคคลเพื่อเป็นผู้ให้บริการตรวจสอบและรับรองระบบ  
ไฟฟ้าและบริภัณฑ์ไฟฟ้าของท่าน เป็นไปตามกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการ  
เพื่อส่งเสริมความปลอดภัย ประกอบกับกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการ  
ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. ๒๕๕๘ จึงออกใบสำคัญ  
การขึ้นทะเบียนให้ท่านเป็นผู้ให้บริการตรวจสอบและรับรองระบบไฟฟ้าและบริภัณฑ์ไฟฟ้า โดยมีใบสำคัญ  
เลขที่ ๐๓๐๒-๐๑-๒๕๖๕-๑๓๑๐ รายละเอียดปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ทั้งนี้ ขอให้ท่านฯ ปฏิบัติตาม  
กฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อย่างเคร่งครัด

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

ผู้อำนวยการกองความปลอดภัยแรงงาน

กลุ่มงานทะเบียนความปลอดภัยในการทำงาน

โทรศัพท์ ๐ ๒๕๔๘ ๙๑๒๘ - ๓๙ ต่อ ๗๐๖

โทรสาร ๐ ๒๕๔๘ ๙๑๔๓



กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ใบสำคัญ

การขึ้นทะเบียนเป็นผู้ให้บริการตรวจสอบและรับรองระบบไฟฟ้าและบริภัณฑ์ไฟฟ้า

ใบสำคัญเลขที่ ๐๓๐๒-๐๑-๒๕๖๕-๑๓๑๐

ขึ้นทะเบียนให้

เลขบัตรประจำตัวประชาชน ๓-๑๒๐๑-๐๐๒๐๖-๐๓๘

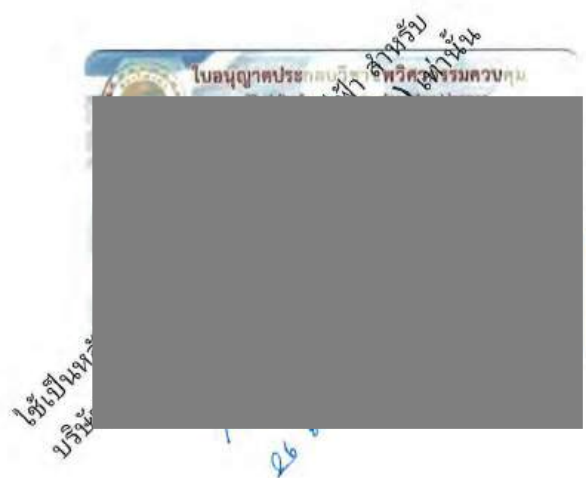
ที่อยู่ เลขที่ ๑๐๑/๔๐๘ หมู่ที่ ๔ ตำบลไพร่มา อำเภอมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี

เป็นบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวงกำหนด  
มาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน  
เกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. ๒๕๕๘ ในการเป็นผู้ให้บริการตรวจสอบและรับรองระบบไฟฟ้าและบริภัณฑ์ไฟฟ้า ทั้งนี้  
สามารถดำเนินการได้เฉพาะงานตามประเภทและขนาดตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร ประกอบกับกฎกระทรวง  
การขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน  
พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๗ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๕

ผู้อำนวยการกองความปลอดภัยแรงงาน





ตามพระราชบัญญัติการ พ.ร. ๒๕๔๒  
ออกโดยตราว่าเพื่อแสดงว่า

มติพิธีประกอบวิชาพิธีการรวมคัม  
ระต้น สำนักวิชาการ สาขา วิชาการแผนกช่าง  
ตามแบบบัญญัติเลขทะเบียน ส.ก.๔๙๖  
ตั้งแต่วันที่ ๑๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๑  
เลขบัตร ๑๖๔๙๖

ว. นว  
(นามจําบุณ มาสเตอร์)  
สาขาวิชาการศึกษาศึกษา

(นายประสิทธิ์ งามวิจิตร)  
นายกสมาคมผู้ค้า

สำนักเทคโนโลยีความปลอดภัย  
กรมโรงงานอุตสาหกรรม

สำหรับเจ้าหน้าที่รับเรื่อง  
รหัส.....  
เลขรับเลขที่.....วันที่.....

### รายงานการตรวจสอบระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรม

ชื่อผู้ประกอบการ บริษัท สหวิทยาสตีสติลอินดัสตรี จำกัด(มหาชน)  
ชื่อโรงงาน บริษัท สหวิทยาสตีสติลอินดัสตรี จำกัด(มหาชน) ตั้งอยู่เลขที่ 9 หมู่ที่ 7  
ซอย - ถนน บ้านกลางนา-ยายพลอย ตำบลหนองแม่เฒ่า  
อำเภอ/เขต บางสะพาน จังหวัด ประจวบคีรีขันธ์ โทร 032-691403-5  
โทรสาร 032-691421  
ประกอบกิจการ เหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วน ลำดับที่ 1  
ทะเบียนโรงงานเลขที่ 3-59-1/36 ปช. ใบอนุญาตหมดอายุวันที่  
[ ] การไฟฟ้านครหลวง [✓] การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค [✓] มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้า [ ]  
- ระบบไฟฟ้าที่ใช้ในโรงงาน 3 เฟส 3 สาย 115000 โวลท์  
- ขนาดของมอเตอร์ 2000/1 Amp 115000/115 Volt  
- หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) [✓] มี [ ] ไม่มี  
ขนาดพิกัด 140 MVA, ประเภท (Type) Oil immersed transformer  
จำนวน 2 ลูก ลักษณะการติดตั้งของแต่ละลูก แบบลานหม้อแปลง (Outdoor)  
แคปาซิเตอร์ (Capacitor Bank) [✓] มี [ ] ไม่มี  
ตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (power factor) 0.98 [ ] lead [✓] lag  
ปริมาณกระแสเฉลี่ย (Average Current) 600 A  
ปริมาณกระแสสูงสุด (Maximum Current) 1,000 A  
การจัดโหลดเพื่อให้เฟสสมดุลย์ (Balance load) [✓] เหมาะสม  
[ ] ไม่เหมาะสม  
- ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า 72,500 Kwh/เดือน  
- ขนาดสายเมน (Main Feeder) อลูมิเนียมเปลือย 2x400 sq.mm  
- ระบบเบสสวิตช์ [ ] คัดเอาท์ขนาด ฟิวส์ขนาด  
[✓] เบรคเกอร์ แบบ SF6 GAS 123 kV (25kA)  
ขนาด 1250 A

### - ระบบสายดิน

- ตู้เมน [✓] มีขนาด 2/1240 ตร.มม [ ] ไม่มี [ ] ต้องแก้ไข
- อุปกรณ์และเครื่องจักรต่างๆ [✓] มีถูกต้อง [ ] ไม่ถูกต้อง/ไม่ครบถ้วน [ ] ไม่มี  
[ ] ต้องแก้ไข

- สายไฟและทางเดินสายไฟฟ้ามีสภาพ [✓] เรียบร้อย  
[ ] ต้องแก้ไข
- อุปกรณ์ไฟฟ้ามีสภาพ [✓] เรียบร้อย  
[ ] ต้องแก้ไข
- เครื่องจักรและเครื่องใช้ไฟฟ้ามีสภาพ [✓] เรียบร้อย  
[ ] ต้องแก้ไข
- พื้นที่จัดเก็บวัสดุไวไฟและวัตถุที่ติดไฟได้ง่าย [✓] มี [ ] ไม่มี
  - การติดตั้งและใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า [ ] ไม่มี [✓] มี เป็นชนิด Explosion proof  
[ ] ต้องแก้ไข
  - การจัดเก็บวัสดุไวไฟที่ต้องมีระบบความปลอดภัยพิเศษ เช่น ถังแก๊ส [✓] ไม่มี [ ] มี
- ระบบป้องกันฟ้าผ่า [✓] มีถูกต้อง [ ] มีรายละเอียดตามที่แนบ [ ] ไม่มี  
[ ] ต้องแก้ไข

### สภาพระบบไฟฟ้าโดยรวมและความคิดเห็น

ระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้าสามารถใช้งานต่อไปได้อีก 1 ปี ทั้งนี้ต้องมีการใช้งานอย่างถูกวิธี และมีการบำรุงรักษา  
ตามหลักวิชาอย่างถูกต้องและเหมาะสม

ลงชื่อ

วิศวกรผู้ตรวจสอบ

26 / มิ.ย. / 66



สำนักเทคโนโลยีความปลอดภัย  
กรมโรงงานอุตสาหกรรม

สำหรับเจ้าหน้าที่รับเรื่อง  
รหัส.....  
เลขรับเลขที่..... วันที่.....

### เอกสารรับรองความปลอดภัยของระบบไฟฟ้า

ข้าพเจ้า..... อายุ 52 ปี อาชีพ รับจ้าง.....  
อยู่บ้านเลขที่ 101/908 หมู่ที่ 4 ต.รอก/ชอย..... ถนน รัตนวลีเนตร์.....  
ตำบล/แขวง ไทน้ำ อำเภอ/เขต เมืองนนทบุรี จังหวัด นนทบุรี.....  
โทรศัพท์ 0-2921-7374 ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ประเภท สามัญ วิศวกรรม  
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า..... แผนกไฟฟ้ากำลัง..... ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2542  
เลขทะเบียน สฟก.4196 ตั้งแต่วันที่ 20.ก.พ. 2566 ถึงวันที่ 19.ก.พ. 2571.....  
และไม่อยู่ในระหว่างถูกสั่งพักหรือเพิกถอนใบอนุญาตดังกล่าว พร้อมกันนี้ได้แนบสำเนาใบอนุญาตมาด้วยแล้ว

ข้าพเจ้าได้ตรวจสอบระบบไฟฟ้าของโรงงานชื่อ บริษัท สหวิวัฒศิลป์อินดัสตรี จำกัด(มหาชน).....  
ชื่อผู้ประกอบการโรงงาน นายมนินทร์ อินทร์พรหม.....  
ประกอบกิจการ..... ผลิตภัณฑ์แผ่นใยหินชนิดม้วน ทะเบียนโรงงานเลขที่ 3-59-1/36 เปา.....  
อยู่บ้านเลขที่ 9 หมู่ที่ 7 ต.รอก/ชอย..... ถนน บ้านกลางนา-ยายพลอย.....  
ตำบล/แขวง แม่รำพึง อำเภอ/เขต บางสะพาน จังหวัด ประจวบคีรีขันธ์.....  
โทรศัพท์ 032-691403-5 เมื่อวันที่ 26 เดือน มิ.ย. พ.ศ. 2566.....

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้ตรวจสอบระบบไฟฟ้าของโรงงานรายนี้แล้ว ตามความรู้ซึ่งได้ทำที่สุดตามหลัก  
วิชาชีพและตามมาตรฐานที่อ้างอิง โดยมีผลการตรวจสอบและรายละเอียดตามแบบรายงานการตรวจสอบระบบ  
และอุปกรณ์ไฟฟ้ากับแบบแปลนระบบไฟฟ้าพร้อม Single Line Diagram ที่แนบ ซึ่งสามารถใช้งานได้ไปอีก 1 ปี  
โดยปลอดภัย ทั้งนี้ต้องมีการใช้งานอย่างถูกวิธีและมีการบำรุงรักษาตามหลักวิชาการ ข้าพเจ้าจึงลงลายมือชื่อไว้เป็น  
หลักฐาน

ลงชื่อ.....  
(.....)  
ผู้ประกอบกิจการโรงงานหรือผู้รับมอบอำนาจ  
96 / มิ.ย. 2566

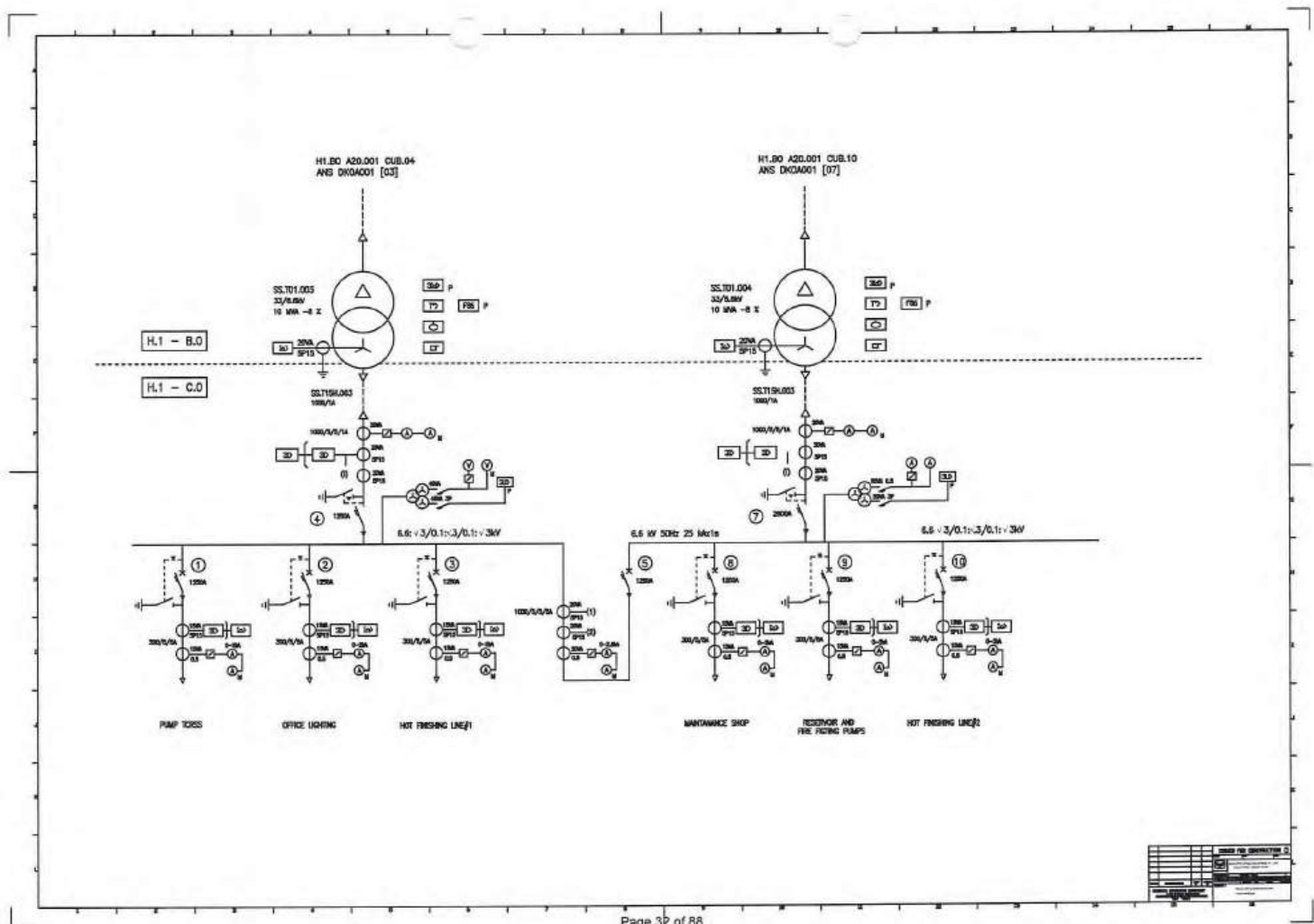
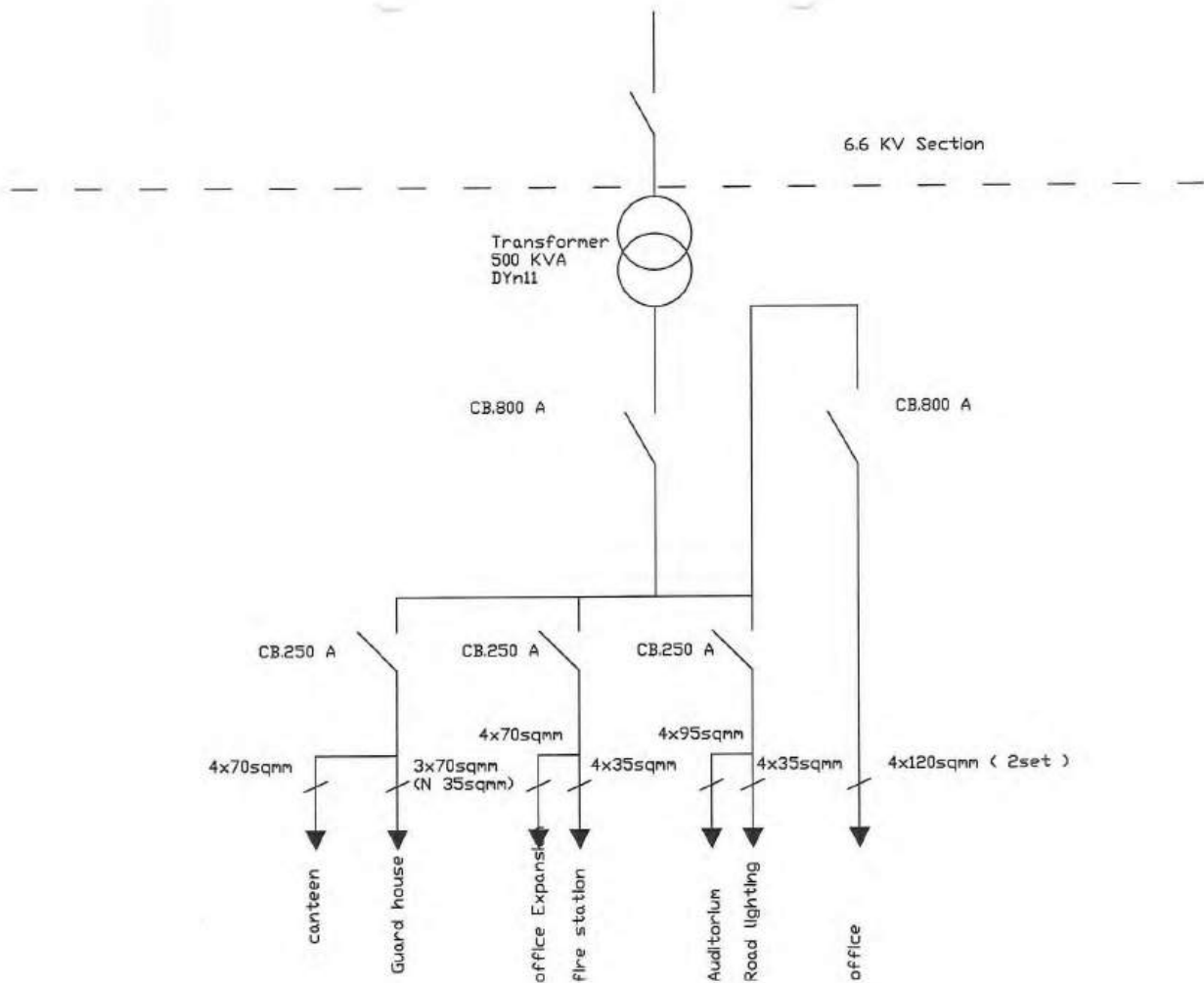
ลงชื่อ.....  
(.....)  
วิศวกรผู้ตรวจสอบ  
26 / มิ.ย. / 66

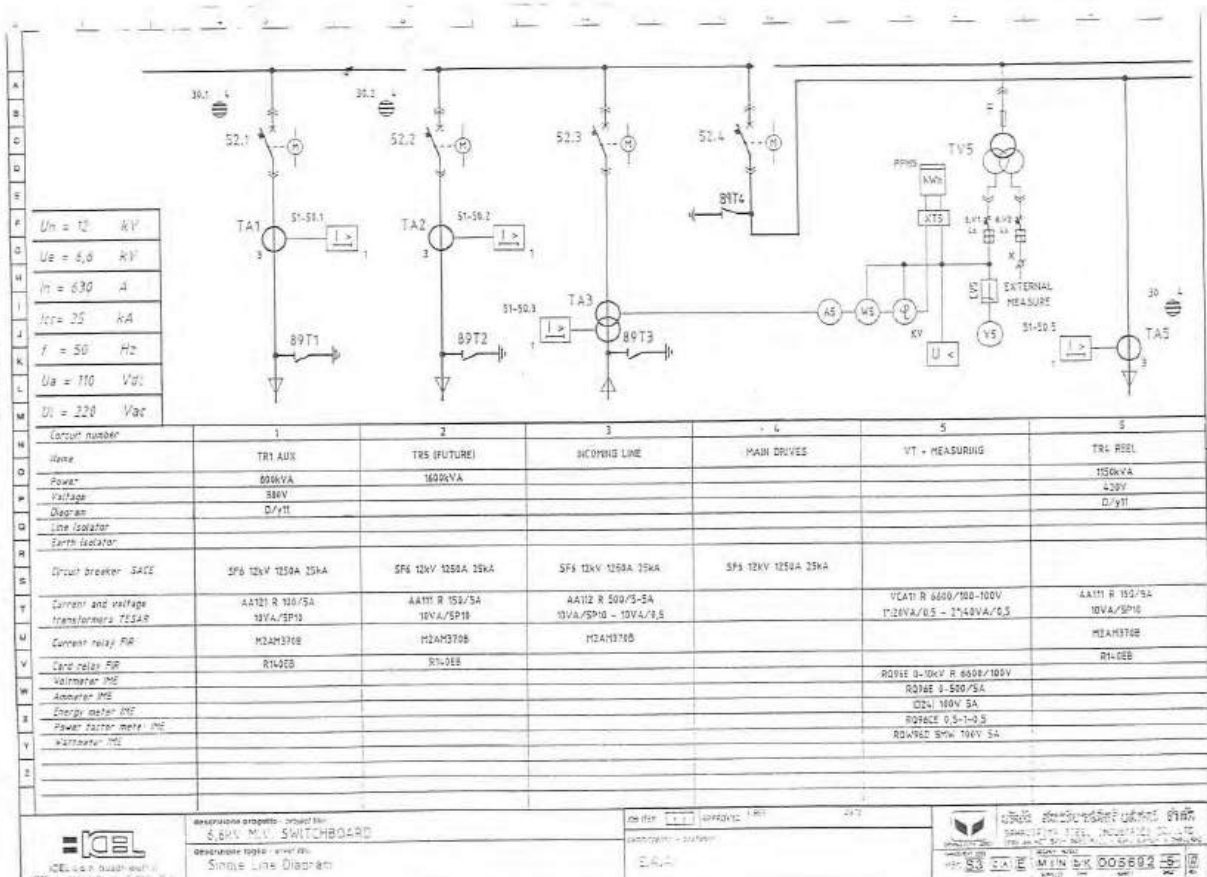
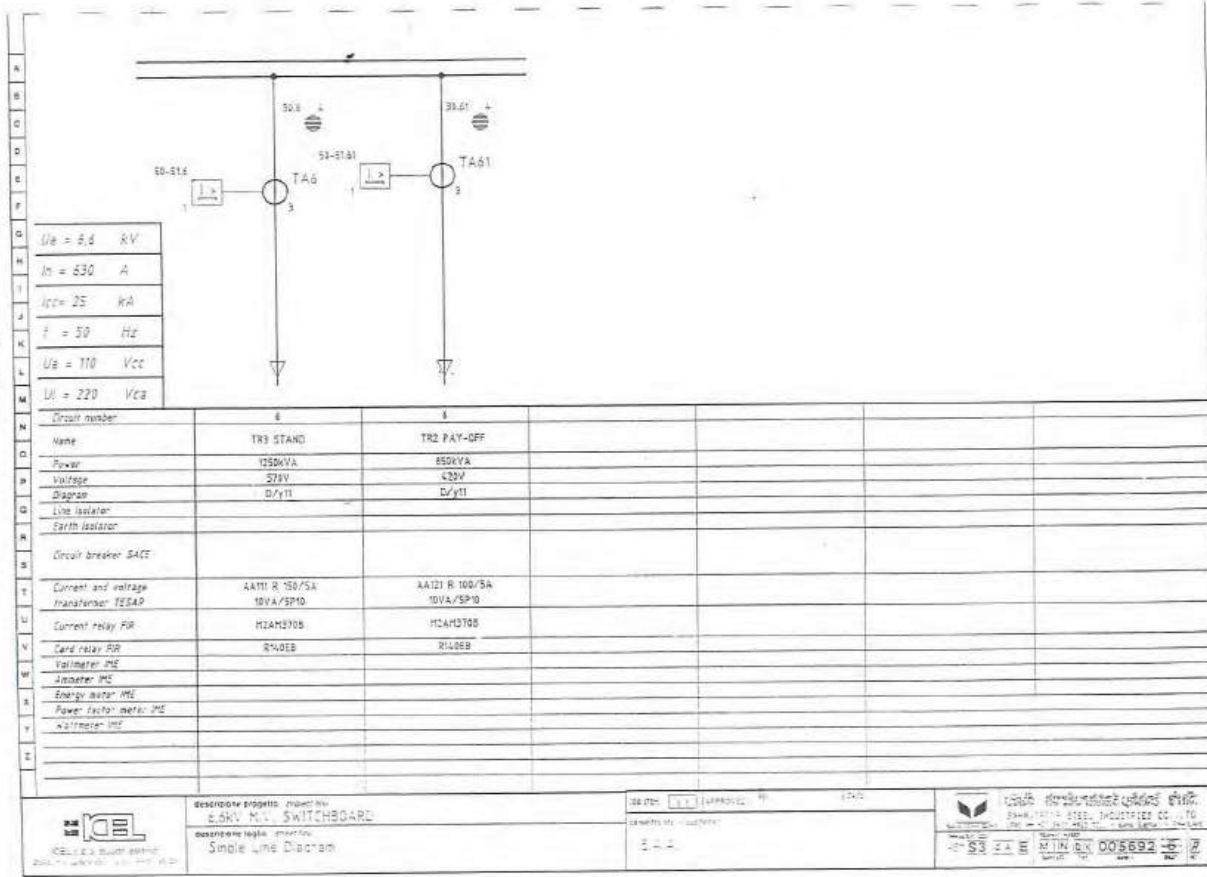
หมายเหตุ 1. ผู้ตรวจสอบต้องเป็นผู้ได้รับอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตามพระราชบัญญัติ  
วิศวกร พ.ศ. 2542  
2. ให้เอกสารรับรองฉบับนี้ 1 ฉบับ ต่อทะเบียนโรงงาน 1 โรง

### เอกสารแนบท้าย

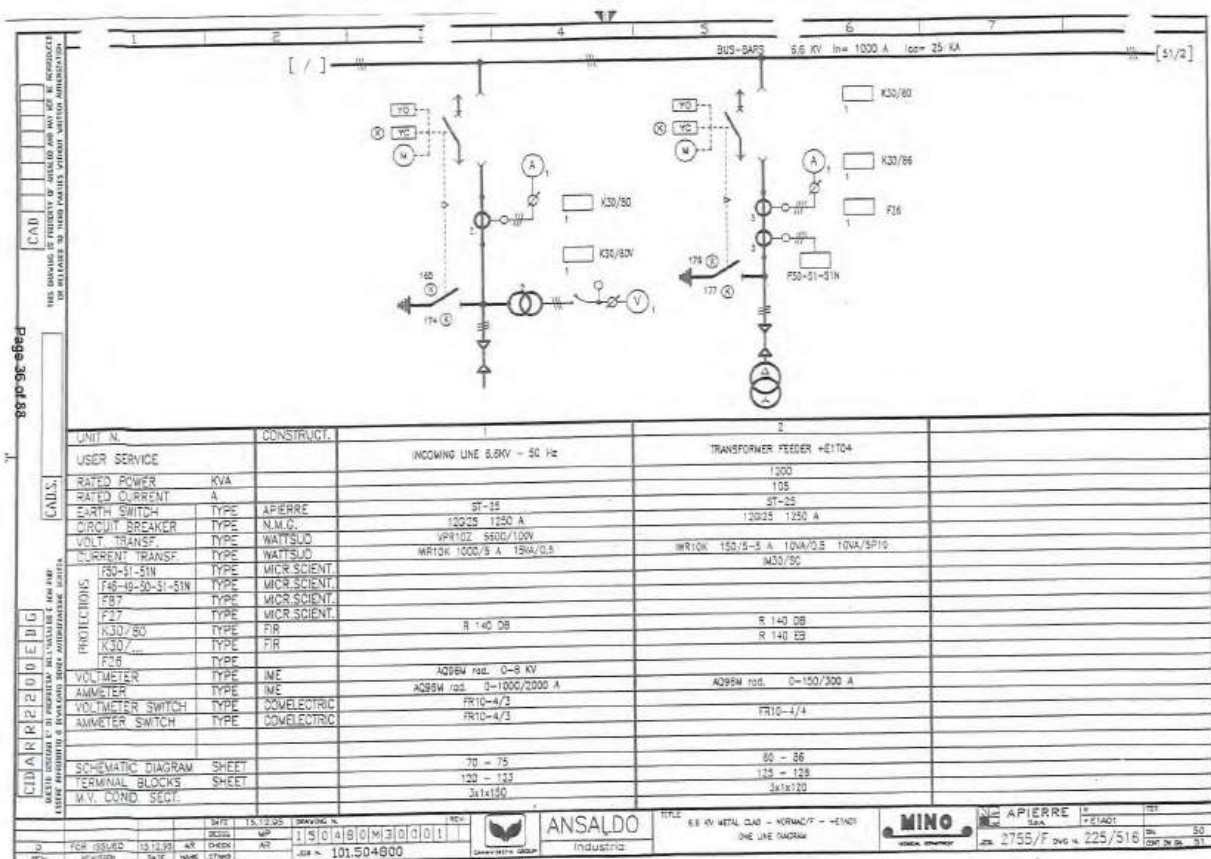
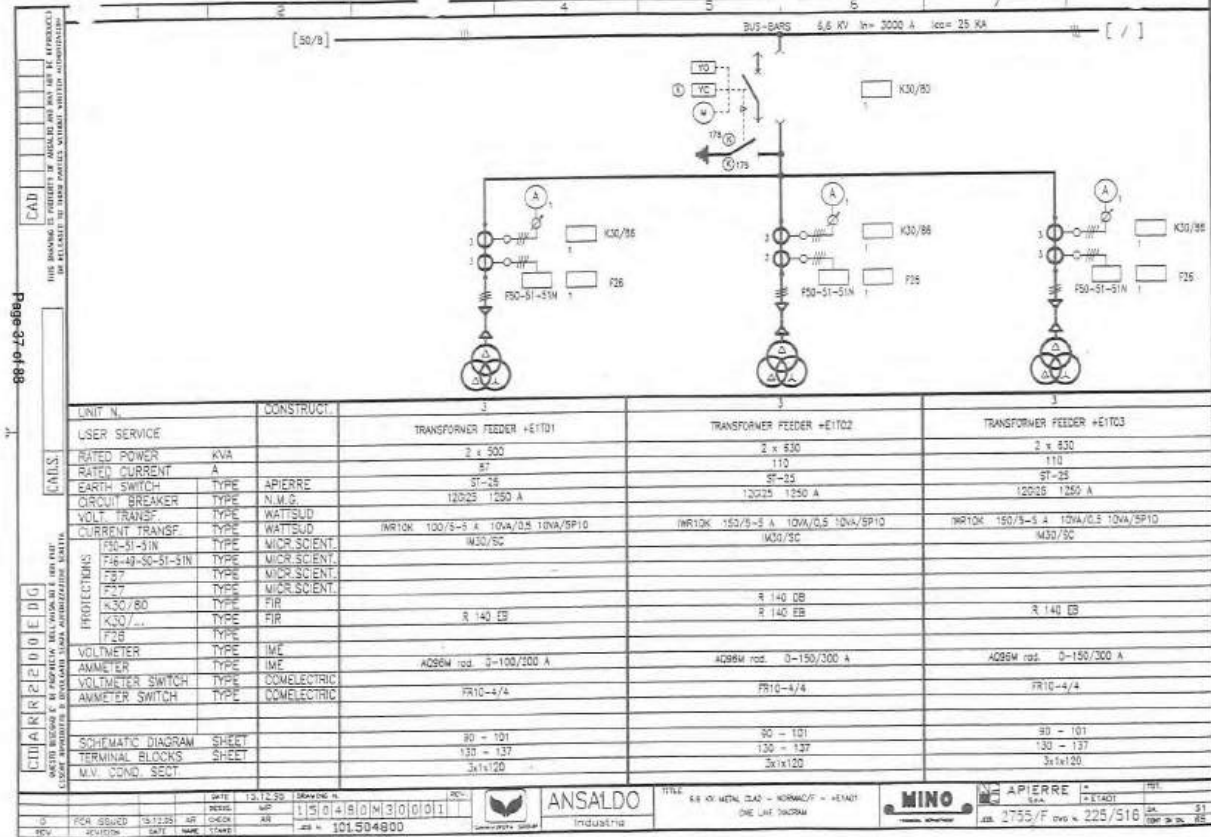






















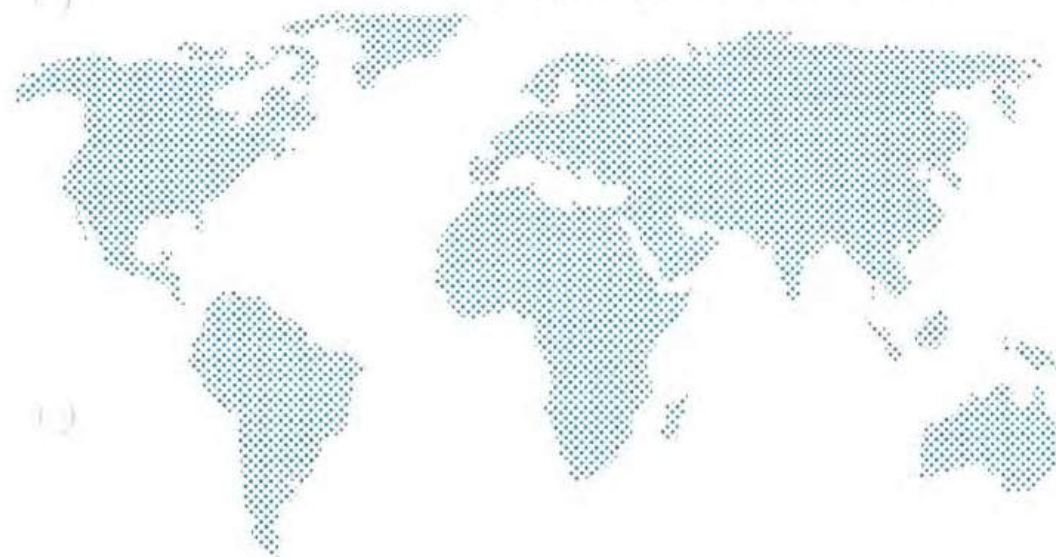
## Transformer Oil Analysis Report



## TRANSFORMER OIL ANALYSIS REPORT

For Sahaviriya Steel Industries Public Co., Ltd.

By Data Entry Group Company Limited



Sample: 18 Units.  
Location: SSI-Steel (Bang Sa-Phan)  
Date of Issue: September 9, 2022  
Report No.: DNT22SEP2477  
LAB No.: DS-22-515



## Transformer Oil Analysis Report

For

**Sahaviriya Steel Industries Public Co., Ltd.**

Location : SSI-Steel (Bang Sa-Phan)  
Date of Sample: : August 4, 2022  
Date of received: : August 5, 2022  
Date of Issue: : September 9, 2022  
Report reference No. : DNT22SEP2477  
LAB No. : DS-22-0515  
Analyzed and Report by : Mr.Patcharatom Oywan



## Test Summary Report

Content																
No.	Equipment ID.	Refid No.	sampling point	Test Items												
				Discolored Gas Analysis	Physical Test		Electrical Test			Chemical Test						
					Color No.	SG	Dielectric Test @ 20°C	Dielectric Test @ 90°C	Insulation Resistance @ 25°C	DSV	Acid No.	Chloride Ion Index	Water Content	Fiber	Corrosion Scale	Penetration
1	CA-T01-H01	95385	Main Tank	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
2	CA-T01-H02	95386	Main Tank	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
3	CA-T01-H03	95392	Main Tank	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
4	EA-T01-H01	10394	Main Tank	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
5	EA-T01-H02	10391	Main Tank	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
6	EA-T01-H03	491010	Main Tank	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
7	EA-T01-H04	10387	Main Tank	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
8	EA-T01-H05	10399	Main Tank	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
9	EA-T01-H06	10396	Main Tank	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
10	EA-T01-H07	9908	Main Tank	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
11	T01-03	GT-043-02	Main Tank	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
12	T01-04	GT-044-02	Main Tank	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
13	XA-T01-I-101	130840	Main Tank	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
14	XA-T01-I-101	130850	Main Tank	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
15	T01-01	1,111,020/1	Main Tank	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
16	T01-02	1,111,020/2	Main Tank	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
17	T01-01(DLTC)	1,111,020/1(DLTC)	DLTC	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
18	T01-02(DLTC)	1,111,020/2(DLTC)	DLTC	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		



## Summary of results and evaluation.

No.	Equipment ID	Serial No.	Sampling point	Test Item												
				Dissolved Gas Analysis	Physical Test		Electrical Test			Chemical Test						
					Capacitor	PT	Dielectric Phase Shift	Dielectric Loss	Dielectric Tan δ	Conductivity at 20°C	20kV	Acid No.	Dielectric Index	Water Content	Furan	Compass Soluble
1	CA-T01-H01	16385	Main Tank													
2	CA-T01-H02	16388	Main Tank													
3	CA-T01-H03	16392	Main Tank													
4	EA-T01-H01	16384	Main Tank													
5	EA-T01-H02	16391	Main Tank													
6	EA-T01-H03	491010	Main Tank													
7	EA-T01-H04	16387	Main Tank													
8	EA-T01-H05	16389	Main Tank													
9	EA-T01-H06	16386	Main Tank													
10	EA-T01-H07	9668	Main Tank													
11	T01-03	GT-043-62	Main Tank													
12	T01-04	GT-046-62	Main Tank													
13	XA-T01-H01	135640	Main Tank													
14	XA-T01-H01	135659	Main Tank													
15	T01-01	1,111,028/1	Main Tank													
16	T01-02	1,111,028/2	Main Tank													
17	T01-01(OLTC)	1,111,028/1(OLTC)	OLTC													
18	T01-02(OLTC)	1,111,028/2(OLTC)	OLTC													

● = Normal Condition.  
 ● = Moderate Condition.  
 ● = Serious Condition.  
 ● = Extreme Condition.  
 ○ = Evaluation not available

## Recommendation.

No.	Equipment ID	Serial No.	Sampling point	Diagnosis / Recommendation	
1	CA-T01-H01	16385	Main Tank	DGA	Consider that the transformer has Moderate condition. The unit needs normal maintenance according to normal process. Recommended to increase frequency the DGA test to monitoring gas changes.
				Physical	The oil color is in Normal condition. The interfacial tension is in Extreme condition. Recommended that transformer oil replacing or replace by the new oil and retest again after that.
				Electrical	The dielectric breakdown voltage is in Normal condition. The dissipation factor 100°C is in Extreme condition. Recommended that transformer oil replacing/replace by the new oil.
				Chemical	The acid number, water content and furanic compound are in Normal condition.
2	CA-T01-H02	16388	Main Tank	DGA	Consider that the transformer has Normal condition. The unit needs normal maintenance and oil testing according to normal process.
				Physical	The oil color is in Normal condition. The interfacial tension is in Extreme condition. Recommended that transformer oil replacing or replace by the new oil and retest again after that.
				Electrical	The dielectric breakdown voltage is in Normal condition. The dissipation factor 100°C is in Extreme condition. Recommended that transformer oil replacing/replace by the new oil.
				Chemical	The acid number, water content and furanic compound are in Normal condition.
3	CA-T01-H03	16392	Main Tank	DGA	Consider that the transformer has Moderate condition. The key gas, C2H2 indicates trace of oil breakdown and/or flash over in transformer oil. The key gas, C2H4 with CH4 indicates the overheating of the transformer oil in the 300°C > 1700°C range, possibly at a bad conductor joint or loose connection in the terminal board or tap changer areas. The unit needs normal maintenance according to normal process. Recommended to increase frequency the DGA test to monitoring gas changes.
				Physical	The oil color and interfacial tension are in Normal condition.
				Electrical	The dissipation factor 100°C and dielectric breakdown voltage are in Normal condition.
				Chemical	The acid number, water content and furanic compound are in Normal condition.
4	EA-T01-H01	16384	Main Tank	DGA	Consider that the transformer has Normal condition. The unit needs normal maintenance and oil testing according to normal process.
				Physical	The oil color is in Normal condition. The interfacial tension is in Extreme condition. Recommended that transformer oil replacing or replace by the new oil and retest again after that.
				Electrical	The dielectric breakdown voltage is in Normal condition. The dissipation factor 100°C is in Extreme condition. Recommended that transformer oil replacing/replace by the new oil.
				Chemical	The acid number, water content and furanic compound are in Normal condition.
5	EA-T01-H02	16391	Main Tank	DGA	Consider that the transformer has Normal condition. The key gas, C2H6 with CH4 indicates overheating in transformer oil below 300°C. The unit needs normal maintenance and oil testing according to normal process.
				Physical	The oil color is in Normal condition. The interfacial tension is in Extreme condition. Recommended that transformer oil replacing or replace by the new oil and retest again after that.
				Electrical	The dielectric breakdown voltage is in Normal condition. The dissipation factor 100°C is in Extreme condition. Recommended that transformer oil replacing/replace by the new oil.
				Chemical	The acid number, water content and furanic compound are in Normal condition.

No.	Equipment ID	Serial No.	sampling point	Diagnosis / Recommendation	
6	EA-T01-H03	481010	Main Tank	DGA:	Consider that the transformer has Normal condition. The unit needs normal maintenance and oil testing according to normal process.
				Physical:	The oil color and interfacial tension are in Normal condition.
				Electrical:	The dissipation factor 25°C is in Moderate condition. The dielectric breakdown voltage is in Normal condition.
				Chemical:	The acid number is in Extreme condition. Recommended that transformer oil reclaiming or replace by the new oil. The water content and furanic compound are in Normal condition.
7	EA-T01-H04	10387	Main Tank	DGA:	Consider that the transformer has Normal condition. The unit needs normal maintenance and oil testing according to normal process.
				Physical:	The oil color is in Normal condition and interfacial tension is in Moderate condition.
				Electrical:	The dissipation factor 25°C is in Moderate condition. The dielectric breakdown voltage is in Normal condition.
				Chemical:	The acid number, water content and furanic compound are in Normal condition.
8	EA-T01-H05	10359	Main Tank	DGA:	Consider that the transformer has Moderate condition. The key gas, C2H2 indicates trace of oil breakdown and/or flash over in transformer oil. Resample the DGA to confirm test results. The unit needs normal maintenance according to normal process. Recommended to increase frequency the DGA test to monitoring gas changes.
				Physical:	The oil color is in Normal condition. The interfacial tension is in Extreme condition. Recommended that transformer oil reclaiming or replace by the new oil and retest again after that.
				Electrical:	The dissipation factor 25°C is in Moderate condition. The dielectric breakdown voltage is in Normal condition.
				Chemical:	The acid number, water content and furanic compound are in Normal condition.
9	EA-T01-H09	10355	Main Tank	DGA:	Consider that the transformer has Moderate condition. The key gas, C2H6 with CH4 indicates overheating in transformer oil below 300°C. The unit needs normal maintenance according to normal process. Recommended to increase frequency the DGA test to monitoring gas changes.
				Physical:	The oil color is in Normal condition. The interfacial tension is in Extreme condition. Recommended that transformer oil reclaiming or replace by the new oil and retest again after that.
				Electrical:	The dielectric breakdown voltage is in Normal condition. The dissipation factor 100°C is in Extreme condition. Recommended that transformer oil reclaiming or replace by the new oil.
				Chemical:	The acid number, water content and furanic compound are in Normal condition.
10	EA-T01-H07	9958	Main Tank	DGA:	Consider that the transformer has Normal condition. The unit needs normal maintenance and oil testing according to normal process.
				Physical:	The oil color and interfacial tension are in Normal condition.
				Electrical:	The dissipation factor 100°C and dielectric breakdown voltage are in Normal condition.
				Chemical:	The acid number, water content and furanic compound are in Normal condition.

No.	Equipment ID	Serial No.	sampling point	Diagnosis / Recommendation	
11	T01-03	GT-043-02	Main Tank	DGA:	Consider that the transformer has Normal condition. The unit needs normal maintenance and oil testing according to normal process.
				Physical:	The oil color is in Normal condition and interfacial tension is in Moderate condition.
				Electrical:	The dielectric breakdown voltage is in Normal condition. The dissipation factor 100°C is in Extreme condition. Recommended that transformer oil reclaiming or replace by the new oil.
				Chemical:	The acid number is in Extreme condition. Recommended that transformer oil reclaiming or replace by the new oil. The water content and furanic compound are in Normal condition.
12	T01-04	GT-044-02	Main Tank	DGA:	Consider that the transformer has Normal condition. The unit needs normal maintenance and oil testing according to normal process.
				Physical:	The oil color and interfacial tension are in Extreme condition. Recommended that transformer oil reclaiming or replace by the new oil and retest again after that.
				Electrical:	The dielectric breakdown voltage is in Normal condition. The dissipation factor 100°C is in Extreme condition. Recommended that transformer oil reclaiming or replace by the new oil.
				Chemical:	The acid number, water content and furanic compound are in Normal condition.
13	XA-T01-H01	135040	Main Tank	DGA:	Consider that the transformer has Normal condition. The unit needs normal maintenance and oil testing according to normal process.
				Physical:	The oil color and interfacial tension are in Normal condition.
				Electrical:	The dissipation factor 100°C and dielectric breakdown voltage are in Normal condition.
				Chemical:	The acid number, water content and furanic compound are in Normal condition.
14	XA-T01-H01	135050	Main Tank	DGA:	Consider that the transformer has Normal condition. The unit needs normal maintenance and oil testing according to normal process.
				Physical:	The oil color and interfacial tension are in Normal condition.
				Electrical:	The dissipation factor 100°C and dielectric breakdown voltage are in Normal condition.
				Chemical:	The acid number, water content and furanic compound are in Normal condition.
15	T01-01	1,111,028/1	Main Tank	DGA:	Consider that the transformer has Normal condition. The unit needs normal maintenance and oil testing according to normal process.
				Physical:	The interfacial tension is in Normal condition. The oil color is in Extreme condition. Suggestion to check the electrical and chemical properties of the oil.
				Electrical:	The dissipation factor 100°C and dielectric breakdown voltage are in Normal condition.
				Chemical:	The acid number, water content and furanic compound are in Normal condition.



No.	Equipment ID	Serial No.	Sampling point	Diagnose / Recommendation	
16	T01-02	1.111.02902	Main Tank	DGA	Consider that the transformer has Normal condition. The unit needs normal maintenance and oil testing according to normal process.
				Physical	The Interfacial tension is in Normal condition. The oil color is in Extreme condition. Suggestion to check the electrical and chemical properties of the oil.
				Electrical	The dissipation factor 100°C and dielectric breakdown voltage are in Normal condition.
				Chemical	The acid number, water content and furanic compound are in Normal condition.
					Normal operation of an LTC in good condition.
17	T01-01(OLTC)	1.111.02911(OLTC)	OLTC	DGA	Retest the DGA within 6-12 months to monitoring incrementation and changes of faults gas. The unit needs maintenance according the manufacturer's recommended or operation counter.
				Physical	The Interfacial tension is in Normal condition. The oil color is in Extreme condition. Suggestion to check the electrical and chemical properties of the oil.
				Electrical	The dissipation factor 100°C evaluation not available. The dielectric breakdown voltage is in Extreme condition. Recommended that transformer oil purification.
				Chemical	The water content is in Extreme condition. Recommended that transformer oil purification. The acid number and furanic compound are in Normal condition.
					Normal operation of an LTC in good condition.
18	T01-02(OLTC)	1.111.02902(OLTC)	OLTC	DGA	Retest the DGA within 6-12 months to monitoring incrementation and changes of faults gas. The unit needs maintenance according the manufacturer's recommended or operation counter.
				Physical	The Interfacial tension is in Normal condition. The oil color is in Extreme condition. Suggestion to check the electrical and chemical properties of the oil.
				Electrical	The dissipation factor 100°C evaluation not available. The dielectric breakdown voltage is in Normal condition.
				Chemical	The water content is in Extreme condition. Recommended that transformer oil purification. The acid number and furanic compound are in Normal condition.
					Normal operation of an LTC in good condition.

## PREVENTIVE MAINTENANCE SUBSTATION



**CUSTOMER**

**SAHAVIRIYA STEEL INDUSTRIES PUBLIC COMPANY LIMITED.**

**PROJECT**

**PREVENTIVE MAINTENANCE SUBSTATION**

**115 kV & SWGR 33kV , 6.6 kV**

**JOB NO. 63119023**



บริษัท โคลท เทคนิคัล จำกัด

**COLT TECHNICAL COMPANY LIMITED**

112/2 Moo 1, Ban Chang Subdistrict, Bang Chang District, Rayong 21130

Tel 094 565 0362



# **INTRODUCTION**





บริษัท โคลท เทคนิคัล จำกัด

COLT TECHNICAL COMPANY LIMITED

112/2 Moo 1, Ban Chang Subdistrict, Bang Chang District, Rayong 21130

Tel. (033) 014 907 Mobile 094 565 0362

## **INTRODUCTION**

No matter how good electrical equipments ( such as transformers, circuit breakers, relays motor generator etc. ) are,

OR how well-known of those manufacture are,

But if those electrical equipments are lack of preventive maintenance and periodic services.

It will cause an unforeseen damage bolt on the equipments themselves and all their relevant outputs.

Then **SAHAVIRIYA STEEL INDUSTRIES PUBLIC COMPANY LIMITED.** Has a sight far call us to provide standardized checking for the mentioned electrical equipments inside this report in order to prove and find out any miss-operation which your can see our clarification together with tested equipment.

Assuring your our best service and quick respond which this execution has been performed  
on **28-29 August 2022**

Sincerely yours

**Colt Technical Co.,Ltd.**

Electrical Services Department



# **CONTENT**



## **CONTENT**

- 1. INTRODUCTION**
- 2. CONTENT**
- 3. PHOTOGRAPHIC REPORT**
- 4. CONCLUSION**
- 5. TEST REPORT**

### **115 kV. SWITCHYARD**

#### **BAY 1**

##### **Disconnecting Switch**

- Disconnecting Switch

##### **Gas Circuit Breaker**

- Gas Circuit Breaker

##### **Lightning**

- Lightning Arrester

##### **Current Transformer**

- Current Transformer 115 kV.
- Current Transformer (N TR)
- Bushing CT (TR1)

#### **Bay 2**

##### **Disconnecting Switch**

- Disconncting Switch

##### **Gas Circuit Breaker**

- Gas Circuit Breaker

##### **Lightning**

- Lightning Arrester

##### **Current Transformer**

- Current Transformer 115 kV.
- Current Transformer (N TR)
- Bushing CT (TR1)

### **Protection Relay**

#### **33 kV. Bus1**

##### **BSBM**

- 51Relay BSBM
- 51N RelayBSBM



## **CONTENT**

### **HSM 1**

- 51 Relay HSM 1
- 51N Relay HSM 1

### **SVC1**

- 51 Relay SVC 1
- 51N Relay SVC 1

### **T01.03**

- 51 Relay T01.03
- 51N Relay T01.03 นน
- 51N Relay T01.03 ส่าง

### **33 kV. Bus2**

#### **9**

- 51 Relay 9
- 51N Relay 9

### **HSM 2**

- 51 Relay HSM 2
- 51N Relay HSM2

### **SVC2**

- 51 Relay SVC 2
- 51N Relay SVC 2

### **T01.04**

- 51 Relay T01.04 นน
- 51N Relay T01.04 นน

### **S.V.C.A14.001**

- Relay 5H
- Relay 7H
- Relay 11H
- Relay 13H
- Relay TCR
- Relay 5AH
- Relay 7AH
- Relay 7TH
- Relay 11AH
- Relay 11TH
- Relay 13AH





## CONTENT

- Relay 13TH

### **T01.01-140 MVA**

#### **33kV. Incoming Line**

- 59 Relay 33 kV. Incoming Line
- 51 Relay 33 kV. Incoming Line
- 51N Relay 33 kV. Incoming Line

#### **115 kV**

- 51 Relay 115kV.
- 51N Relay 115kV.

### **T01.01-140 MVA**

- 51N Relay T01.01-140MVA
- 87N Relay T01.01-140MVA
- 87 T01.01-140MVA

### **T01.02-140 MVA**

#### **33kV. Incoming Line**

- 59 Relay 33kV. Incoming Line
- 51 Relay 33kV. Incoming Line
- 51N Relay 33kV. Incoming Line

#### **115 kV**

- 51 Relay 115 kV.
- 51N Relay 115 kV.

### **T01.02-140 MVA**

- 51N Relay T01.02-140MVA
- 87N Relay T01.02-140MVA
- 87 T01.02-140MVA

### **Circuit Breaker 33 kV.**

- Q52 HSM1
- Q52 INCOMING
- Q52 HARMONIC
- Q52 TR01
- Q52 BSBM
- Q52 BUS TIE
- Q52 T01.04 10MVA
- Q52 SVC.2
- Q52 HSM 2



## CONTENT

- Q52 INCOMING LINE 2

### **Circuit Breaker 6.6 kV.**

#### **6.6 kV No7 INCOMING**

- 6.6 kV No. 7

### **Transformer**

- TR 01,03
- TR 02,04

### **SVC**

#### **Current Transformer & Voltage Transformer**

- ALL TO THYRISTOR
- ALL HARMONIC

#### **Capacitor Bank**

- F5-(L1-L3)
- F7-(L1-L3)
- F11-(L1-L3)
- F13-(L1-L3)

#### **Static Reactor**

- Main Phase
- SVC.L01.05
- SVC.L01.07
- SVC.C01.11
- SVC.C01.13

## 6. CERTIFICATE



# PHOTOGRAPHIC



บริษัท โคลท เทคนิคัล จำกัด  
COLT TECHNICAL CO., LTD

## PHOTO GRAPHIC REPORT

### PHOTO GRAPHIC REPORT

#### 115 KV SWITCH YARD



Monitor Gas Status ทาวเวอร์เดิมตาม มอนิเตอร์ใหม่ติดตั้ง







**PHOTO GRAPHIC REPORT**

**PHOTO GRAPHIC REPORT**

**115 KV SWITCH YARD**



**PHOTO GRAPHIC REPORT**

**PHOTO GRAPHIC REPORT**

**POWER TRANSFORMER 10 MVA**







PHOTO GRAPHIC REPORT

PHOTO GRAPHIC REPORT

SVC



PHOTO GRAPHIC REPORT

PHOTO GRAPHIC REPORT

SVC







**PHOTO GRAPHIC REPORT**

**PHOTO GRAPHIC REPORT**

**PROTECTION RELAY**



**PHOTO GRAPHIC REPORT**

**PHOTO GRAPHIC REPORT**

**CIRCUIT BREAKER**





**PHOTO GRAPHIC REPORT**

**PHOTO GRAPHIC REPORT**

**CIRCUIT BREAKER**



# CONCLUSION





## CONCLUSION

Item	Description	Recording Results		
		Normal	Abnormal	Recommend
115 KV. SWITCHYARD				
BAY 1				
	Disconnecting Switch			
	- Disconnecting Switch	✓		- Disconnecting Switch is in good condition.
	Gas Circuit Breaker			
	- Gas Circuit Breaker		✓	- เนื่องจาก Breaker ใช้งานต่อเนื่องเป็นเวลานาน ควรมีการตรวจสอบค่า SF6 gas quality เพื่อวัดคุณภาพของแก๊ส SF6 ภายในตัวอุปกรณ์ เพื่อประสิทธิภาพการใช้งานอย่างต่อเนื่องในระยะยาว และควรเปลี่ยนตัว Monitor Gas เนื่องจากหน้าปัดเตือนกลาง ผลการทดสอบค่า Insulation power factor Phase A และ B ไม่ผ่านมาตรฐาน (<20 mW)
	Lightning			
	- Lightning Arrester	✓		- Lightning Arrester are in good condition
	Current Transformer			
	- Current Transformer 115 kV.	✓		- Current Transformer are in good condition.
	- Current Transformer (N TR)	✓		- Current Transformer are in good condition.
	- Bushing CT (TR1)	✓		- Current Transformer are in good condition.
BAY 2				
	Disconnecting Switch			
	- Disconnecting Switch	✓		- Disconnecting Switch is in good condition.
	- Gas Circuit Breaker		✓	- เนื่องจาก Breaker ใช้งานต่อเนื่องเป็นเวลานาน ควรมีการตรวจสอบค่า SF6 gas quality เพื่อวัดคุณภาพของแก๊ส SF6 ภายในตัวอุปกรณ์ เพื่อประสิทธิภาพการใช้งานอย่างต่อเนื่องในระยะยาว และควรเปลี่ยนตัว Monitor Gas เนื่องจากหน้าปัดเตือนกลาง ผลการทดสอบค่า Insulation power factor Phase B ไม่ผ่านมาตรฐาน (<20 mW)
	Lightning			
	- Lightning Arrester		✓	- Surge counter Phase B ช่างวัด เปลี่ยนส่วน 9 V แล้ว ไม่สามารถใช้งานได้ ควรเปลี่ยนใหม่
	Current Transformer			
	- Current Transformer 115 kV.	✓		- Current Transformer are in good condition.
	- Current Transformer (N TR)	✓		- Current Transformer are in good condition.
	- Bushing CT (TR1)	✓		- Current Transformer are in good condition.



## CONCLUSION

Item	Description	Recording Results		
		Normal	Abnormal	Recommend
Protection Relay				
33 kV. Bus1				
	BSBM			
	- 51 Relay BSBM	✓		- Relay work properly.
	- 51N Relay BSBM	✓		- Relay work properly.
	HSM 1			
	- 51 Relay HSM 1	✓		- Relay work properly.
	- 51N Relay HSM 1	✓		- Relay work properly.
	SVC 1			
	- 51 Relay SVC 1	✓		- Relay work properly.
	- 51N Relay SVC 1	✓		- Relay work properly.
	T01.03			
	- 51 Relay T01.03	✓		- Relay work properly.
	- 51N Relay T01.03 นน	✓		- Relay work properly.
	- 51N Relay T01.03 ล่าง	✓		- Relay work properly.
33 kV. Bus2				
	9			
	- 51 Relay 9	✓		- Relay work properly.
	- 51N Relay 9	✓		- Relay work properly.
	HSM 2			
	- 51 Relay HSM 2	✓		- Relay work properly.
	- 51N Relay HSM 2	✓		- Relay work properly.
	SVC 2			
	- 51 Relay SVC 2	✓		- Relay work properly.
	- 51N Relay SVC 2	✓		- Relay work properly.
	T01.04			
	- 51 Relay T01.04 นน	✓		- Relay work properly.
	- 51N Relay T01.04 2 นน	✓		- Relay work properly.
S.V.C.A 14.001				
	- 51 Relay 5H	✓		- Relay work properly.
	- 51 Relay 7H	✓		- Relay work properly.
	- 51 Relay 11H	✓		- Relay work properly.
	- 51 Relay 13H	✓		- Relay work properly.
	- 51 Relay TCR	✓		- Relay work properly.
	- 51N Relay 5AH	✓		- Relay work properly.
	- 51N Relay 5TH	✓		- Relay work properly.
	- 51N Relay 7AH		✓	- Relay มีค่า pick up error ควรทำการแก้ไขหรือเปลี่ยนตัวใหม่
	- 51N Relay 7TH	✓		- Relay work properly.





## CONCLUSION

Item	Description	Recording Results		
		Normal	Abnormal	Recommend
	- 51N Relay 11AH	✓		- Relay work properly.
	- 51N Relay 11TH	✓		- Relay work properly.
	- 51N Relay 13AH	✓		- Relay work properly.
	- 51N Relay 13TH	✓		- Relay work properly.
<b>T01.01 - 140 MVA</b>				
	<u>33 kV, Incoming Line</u>			
	- 59 Relay 33 kV Incoming Line	✓		- Relay work properly.
	- 51 Relay 33 kV Incoming Line	✓		- Relay work properly.
	- 51N Relay 33 kV Incoming Line	✓		- Relay work properly.
	<u>115 kV</u>			
	- 51 Relay 115 kV.	✓		- Relay work properly.
	- 51N Relay 115 kV.	✓		- Relay work properly.
	<u>T01.01 - 140 MVA</u>			
	- 51N Relay T01.01 -140 MVA	✓		- Relay work properly.
	- 87N Relay T01.01 -140 MVA	✓		- Relay work properly.
	- 87T T01.01 -140 MVA	✓		- Relay work properly.
<b>T01.02 - 140 MVA</b>				
	<u>33 kV, Incoming Line</u>			
	- 59 Relay 33kV, Incoming Line	✓		- Relay work properly.
	- 51 Relay 33kV, Incoming Line	✓		- Relay work properly.
	- 51N Relay 33kV, Incoming Line	✓		- Relay work properly.
	<u>115 kV</u>			
	- 51 Relay 115 kV.	✓		- Relay work properly.
	- 51N Relay 115 kV.	✓		- Relay work properly.
	<u>T01.02 -140 MVA</u>			
	- 51N Relay T01.02 -140 MVA	✓		- Relay work properly.
	- 87N Relay T01.02 -140 MVA	✓		- Relay work properly.
	- 87T T01.02 -140 MVA	✓		- Relay work properly.
<b>Circuit Breaker 33 kV.</b>				
	- Q52 HSM1	✓		- Circuit Breaker is in good condition.
	- Q52 INCOMING	✓		- Circuit Breaker is in good condition.
	- Q52 HARMONIC	✓		- Circuit Breaker is in good condition.
	- Q52 TR01	✓		- Circuit Breaker is in good condition.
	- Q52 BSBM	✓		- Circuit Breaker is in good condition.
	- Q52 BUS TIE	✓		- Circuit Breaker is in good condition.
	- Q52 T01.04 10MVA	✓		- Circuit Breaker is in good condition.
	- Q52 SVC.2	✓		- Circuit Breaker is in good condition.



## CONCLUSION

Item	Description	Recording Results		
		Normal	Abnormal	Recommend
	- Q52 HSM 2	✓		- Circuit Breaker is in good condition.
	- Q52 INCOMING LINE 2	✓		- Circuit Breaker is in good condition.
<b>Circuit Breaker 6.6 kV.</b>				
	<u>6.6 kV, No.7 Incoming</u>			
	- 6.6 kV No.7	✓		- Circuit Breaker are in good condition.
<b>Transformer</b>				
	- TR 01.03	✓		- Transformer are in good condition.
	- TR 02.04	✓		- Transformer are in good condition.
<b>SVC</b>				
	<u>Current Transformer &amp; Voltage Transformer</u>			
	- Voltage Transformer	✓		- Voltage Transformer are in good condition.
	- TO THYRISTOR	✓		- Current Transformer is in good condition.
	- Harmonic No.5 F5 NUTRAL	✓		- Current Transformer is in good condition.
	- Harmonic No.5 F5 SN.803	✓		- Current Transformer is in good condition.
	- Harmonic No.5 F5	✓		- Current Transformer is in good condition.
	- Harmonic No.7 F7 SN.924	✓		- Current Transformer is in good condition.
	- Harmonic No.7 F7	✓		- Current Transformer is in good condition.
	- Harmonic No.11 F11 NUTRAL	✓		- Current Transformer is in good condition.
	- Harmonic No.11 F11	✓		- Current Transformer is in good condition.
	- Harmonic No.13 F13 NUTRAL	✓		- Current Transformer is in good condition.
	- Harmonic No.13 F13	✓		- Current Transformer is in good condition.
<b>Capacitor Bank</b>				
	- F5-(L1-L3)	✓		- Capacitor Bank are in good condition.
	- F7-(L1-L3)	✓		- Capacitor Bank are in good condition.
	- F11-(L1-L3)	✓		- Capacitor Bank are in good condition.
	- F13-(L1-L3)	✓		- Capacitor Bank are in good condition.
<b>Static Reactor</b>				
	- Main Phase	✓		- Static reactor are in good condition
	- SVC.L01.05	✓		- Static reactor are in good condition
	- SVC.L01.07	✓		- Static reactor are in good condition
	- SVC.C01.11	✓		- Static reactor are in good condition
	- SVC.C01.13	✓		- Static reactor are in good condition

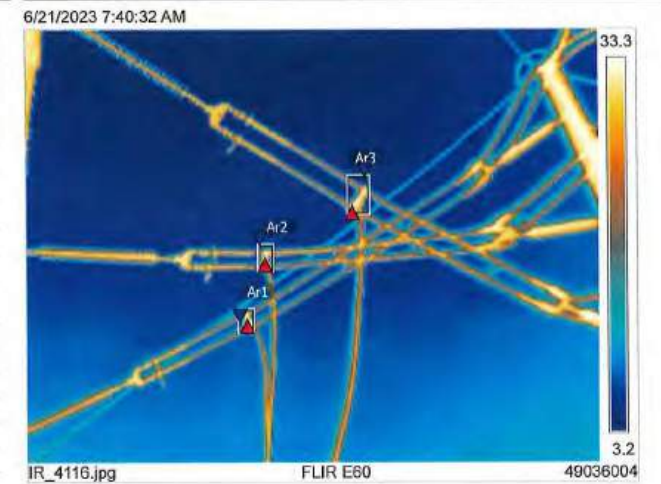
**Note :** Please, see in test report.

**Suggestion :** Please call to Colt Technical Co.,Ltd. team every time for checking or maintenance electrical system equipment.

## THERMOSCAN



Measurements °C		
Ar1	Max	32.4
	Min	6.5
	Average	20.3
Ar2	Max	32.6
	Min	5.0
	Average	20.4
Ar3	Max	32.3
	Min	4.2
	Average	16.4
Parameters		
Emissivity	0.95	
Refl. temp.	20 °C	
Distance	3 m	
Atmospheric temp.	20 °C	
Ext. optics temp.	20 °C	
Ext. optics trans.	1	
Relative humidity	50 %	



Text annotations  
STRUCTURE 1





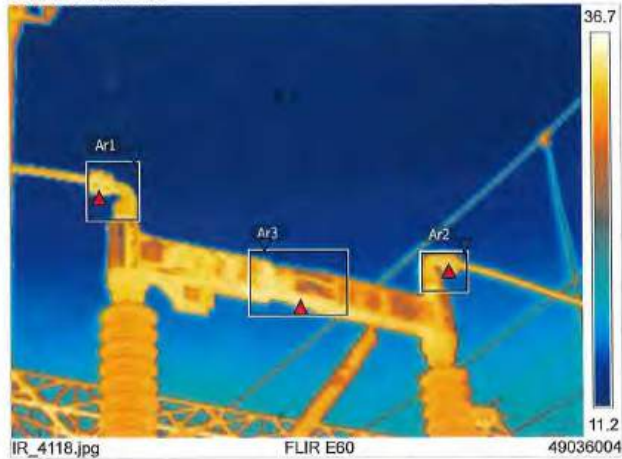
#### Measurements °C

Ar1	Max	33.5
	Min	11.0
	Average	21.4
Ar2	Max	32.9
	Min	13.7
	Average	25.4
Ar3	Max	34.4
	Min	13.0
	Average	24.7

#### Parameters

Emissivity	0.95
Refl. temp.	20 °C
Distance	3 m
Atmospheric temp.	20 °C
Ext. optics temp.	20 °C
Ext. optics trans.	1
Relative humidity	50 %

6/21/2023 7:41:03 AM



6/21/2023 7:41:03 AM



DC\_4119.jpg

Text annotations

SS.Q10.IL



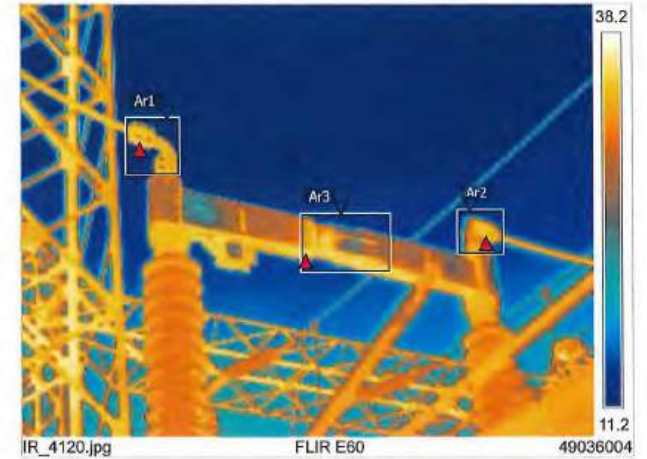
#### Measurements °C

Ar1	Max	33.5
	Min	10.3
	Average	20.9
Ar2	Max	33.5
	Min	12.9
	Average	23.7
Ar3	Max	34.2
	Min	12.4
	Average	25.1

#### Parameters

Emissivity	0.95
Refl. temp.	20 °C
Distance	3 m
Atmospheric temp.	20 °C
Ext. optics temp.	20 °C
Ext. optics trans.	1
Relative humidity	50 %

6/21/2023 7:41:15 AM



6/21/2023 7:41:15 AM



DC\_4121.jpg

Text annotations

SS.Q10.IL



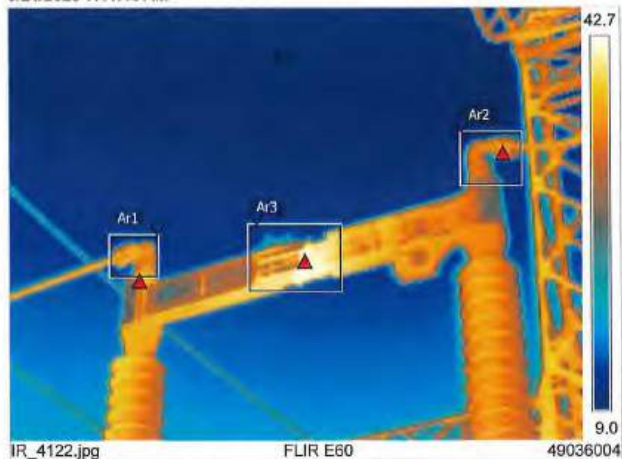
#### Measurements °C

Ar1	Max	35.1
	Min	11.3
	Average	24.6
Ar2	Max	32.8
	Min	9.2
	Average	21.9
Ar3	Max	48.8
	Min	10.6
	Average	28.1

#### Parameters

Emissivity	0.95
Refl. temp.	20 °C
Distance	3 m
Atmospheric temp.	20 °C
Ext. optics temp.	20 °C
Ext. optics trans.	1
Relative humidity	50 %

6/21/2023 7:41:40 AM



6/21/2023 7:41:40 AM



#### Text annotations

SS.Q10.IL



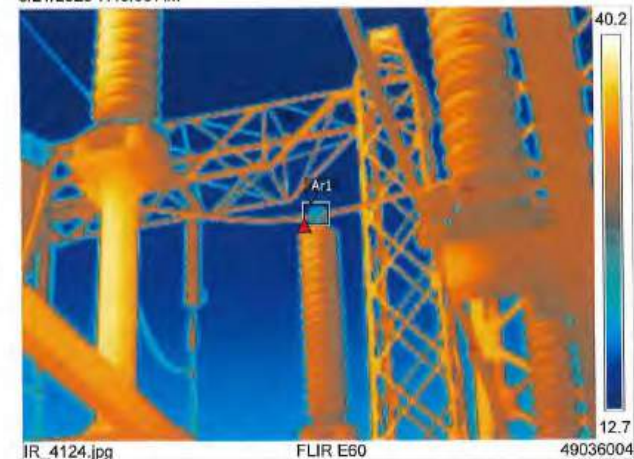
#### Measurements °C

Ar1	Max	33.3
	Min	14.6
	Average	23.1

#### Parameters

Emissivity	0.95
Refl. temp.	20 °C
Distance	3 m
Atmospheric temp.	20 °C
Ext. optics temp.	20 °C
Ext. optics trans.	1
Relative humidity	50 %

6/21/2023 7:43:06 AM



6/21/2023 7:43:06 AM



#### Text annotations

SS.Q20.IL





Measurements °C		
Ar1	Max	34.9
	Min	11.3
	Average	23.4

Parameters	
Emissivity	0.95
Refl. temp.	20 °C
Distance	3 m
Atmospheric temp.	20 °C
Ext. optics temp.	20 °C
Ext. optics trans.	1
Relative humidity	50 %



Text annotations  
SS.Q20.IL



Measurements °C		
Ar1	Max	35.4
	Min	12.4
	Average	24.1

Parameters	
Emissivity	0.95
Refl. temp.	20 °C
Distance	3 m
Atmospheric temp.	20 °C
Ext. optics temp.	20 °C
Ext. optics trans.	1
Relative humidity	50 %



Text annotations  
SS.Q20.IL





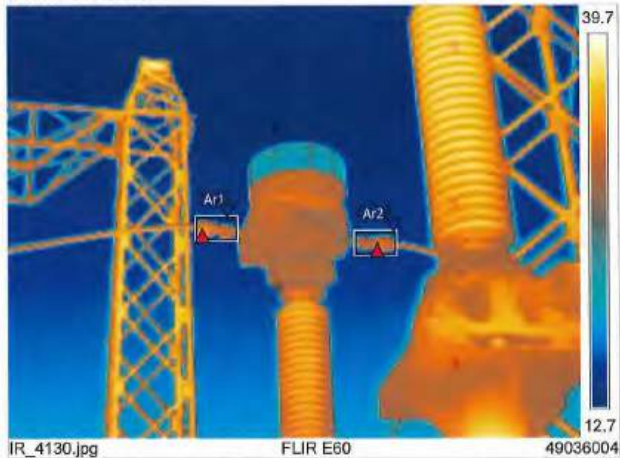
#### Measurements °C

Ar1	Max	33.8
	Min	15.2
	Average	25.9
Ar2	Max	33.3
	Min	15.6
	Average	25.2

#### Parameters

Emissivity	0.95
Refl. temp.	20 °C
Distance	3 m
Atmospheric temp.	20 °C
Ext. optics temp.	20 °C
Ext. optics trans.	1
Relative humidity	50 %

6/21/2023 7:43:45 AM



6/21/2023 7:43:45 AM



#### Text annotations

SS.T15.IL



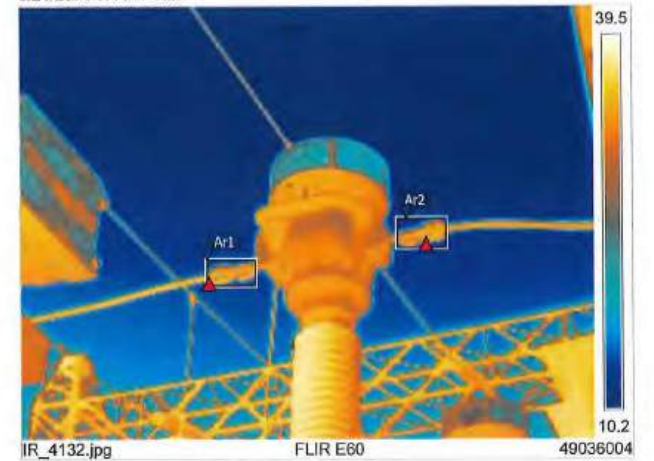
#### Measurements °C

Ar1	Max	33.7
	Min	12.5
	Average	24.5
Ar2	Max	33.2
	Min	11.5
	Average	23.5

#### Parameters

Emissivity	0.95
Refl. temp.	20 °C
Distance	3 m
Atmospheric temp.	20 °C
Ext. optics temp.	20 °C
Ext. optics trans.	1
Relative humidity	50 %

6/21/2023 7:44:02 AM



6/21/2023 7:44:02 AM



#### Text annotations

SS.T15.IL



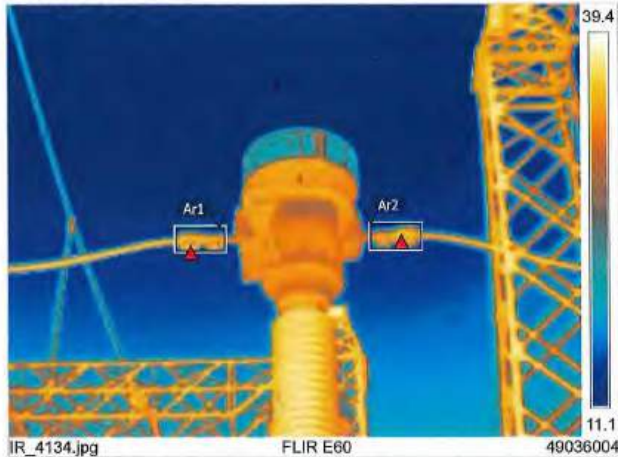
#### Measurements °C

Ar1	Max	34.0
	Min	12.5
	Average	24.8
Ar2	Max	33.8
	Min	12.9
	Average	24.6

#### Parameters

Emissivity	0.95
Refl. temp.	20 °C
Distance	3 m
Atmospheric temp.	20 °C
Ext. optics temp.	20 °C
Ext. optics trans.	1
Relative humidity	50 %

6/21/2023 7:44:11 AM



6/21/2023 7:44:11 AM



#### Text annotations

SS.T15.IL



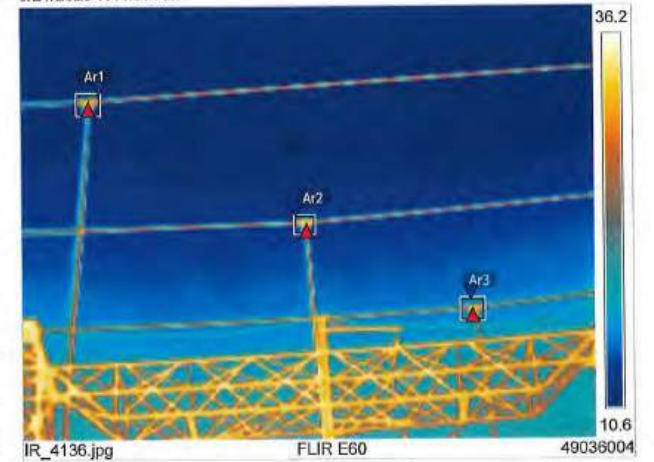
#### Measurements °C

Ar1	Max	31.6
	Min	9.9
	Average	19.7
Ar2	Max	32.5
	Min	12.4
	Average	22.2
Ar3	Max	31.7
	Min	14.1
	Average	19.7

#### Parameters

Emissivity	0.95
Refl. temp.	20 °C
Distance	3 m
Atmospheric temp.	20 °C
Ext. optics temp.	20 °C
Ext. optics trans.	1
Relative humidity	50 %

6/21/2023 7:44:37 AM



6/21/2023 7:44:37 AM



#### Text annotations

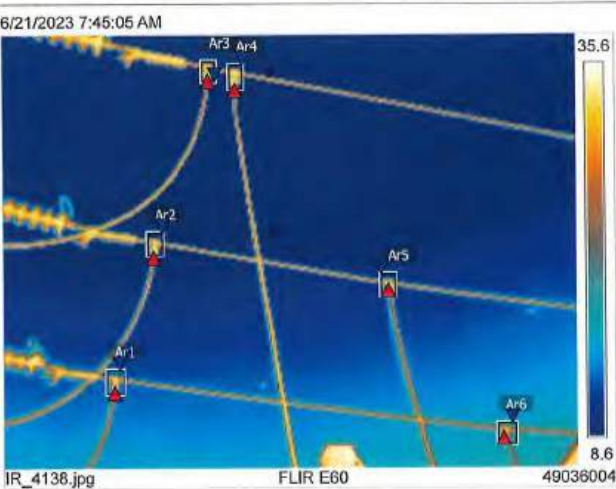
Bay 115 KV





Measurements			°C
Ar1	Max	31.7	
	Min	10.7	
	Average	18.1	
Ar2	Max	32.2	
	Min	8.1	
	Average	18.6	
Ar3	Max	31.8	
	Min	6.3	
	Average	20.8	
Ar4	Max	32.4	
	Min	6.2	
	Average	20.4	
Ar5	Max	32.0	
	Min	9.5	
	Average	19.0	
Ar6	Max	30.7	
	Min	13.4	
	Average	19.3	

Parameters	
Emissivity	0.95
Ref. temp.	20 °C
Distance	3 m
Atmospheric temp.	20 °C
Ext. optics temp.	20 °C
Ext. optics trans.	1
Relative humidity	50 %



Text annotations


STRUCTURE 2	
-------------	--







[illegible]



 Siam Steel Industries Public Co., Ltd. 94/3 Moo 9, Bang Pakong, Prachinburi 31000 Tel: 032391412-5 Fax: 032391410 PREVENTIVE MAINTENANCE (Business Process)			Inspection check Sheet <table border="1"> <tr> <th>Plant</th> <th>Area</th> <th>Main Machine</th> <th>Frequency</th> <th>Period</th> </tr> <tr> <td>UTILITY</td> <td>WTP</td> <td>All Machine</td> <td>Daily Check Sheet</td> <td>Month: 6.W/2567</td> </tr> </table>						Plant	Area	Main Machine	Frequency	Period	UTILITY	WTP	All Machine	Daily Check Sheet	Month: 6.W/2567	Doc. No.: SSI/PM/WT/001 Issue Date: 25/06/2022 Revision: 04 Page: 3 of 12															
Plant	Area	Main Machine	Frequency	Period																														
UTILITY	WTP	All Machine	Daily Check Sheet	Month: 6.W/2567																														
Item	Machine	Description of component	Grade	Inspection STD	Inspection Date (วัน/เดือน/ปี) Actual / Result ที่ตรวจพบ(ในกรณีพบ)																													
DATE					1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15																													
DATE (วัน/เดือน/ปี) (วัน/เดือน/ปี) Work No.					1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15																													
		Inspection Packing Seal	N/A	UFD/SM/WT/001																														
		Inspection Pipeline	N/A	UFD/SM/WT/001																														
		Inspection Dampening joint	N/A	UFD/SM/WT/001																														
		Inspection Pressure	2.5 - 5.5 Bar	UFD/SM/WT/001																														
14	P1.1	Inspection Noise Machine	N/A	UFD/SM/WT/001																														
		Inspection Packing Seal	N/A	UFD/SM/WT/001																														
		Inspection Pipe line	N/A	UFD/SM/WT/001																														
		Inspection Dampening joint	N/A	UFD/SM/WT/001																														
15	P1.2	Inspection Pressure	4.5 - 5.5 Bar	UFD/SM/WT/001																														
		Inspection Noise Machine	N/A	UFD/SM/WT/001																														
		Inspection Packing Seal	N/A	UFD/SM/WT/001																														
		Inspection Pipe line	N/A	UFD/SM/WT/001																														
16	P1.3	Inspection Pressure	4.5 - 5.5 Bar	UFD/SM/WT/001																														
		Inspection Engine Oil Level	LAMH	UFD/SM/WT/001																														
		Inspection Fuel Filter (Diesel water)	N/A	UFD/SM/WT/001																														
		Inspection level water cooling	N/A	UFD/SM/WT/001																														
17	P1.1	Inspection Noise Machine	N/A	UFD/SM/WT/001																														
		Inspection Packing Seal	N/A	UFD/SM/WT/001																														
		Inspection Pipe line	N/A	UFD/SM/WT/001																														
		Inspection Dampening joint	N/A	UFD/SM/WT/001																														
18	P1.2	Inspection Pressure	2.5 - 3.5 Bar	UFD/SM/WT/001																														
		Inspection Noise Machine	N/A	UFD/SM/WT/001																														
		Inspection Packing Seal	N/A	UFD/SM/WT/001																														
		Inspection Pipe line	N/A	UFD/SM/WT/001																														
19	P1.3	Inspection Pressure	2.5 - 3.5 Bar	UFD/SM/WT/001																														
		Inspection Noise Machine	N/A	UFD/SM/WT/001																														
		Inspection Packing Seal	N/A	UFD/SM/WT/001																														
		Inspection Pipe line	N/A	UFD/SM/WT/001																														

 Siam Steel Industries Public Co., Ltd. 94/3 Moo 9, Bang Pakong, Prachinburi 31000 Tel: 032391412-5 Fax: 032391410 PREVENTIVE MAINTENANCE (Business Process)			Inspection check Sheet <table border="1"> <tr> <th>Plant</th> <th>Area</th> <th>Main Machine</th> <th>Frequency</th> <th>Period</th> </tr> <tr> <td>UTILITY</td> <td>WTP</td> <td>All Machine</td> <td>Daily Check Sheet</td> <td>Month: 6.W/2567</td> </tr> </table>						Plant	Area	Main Machine	Frequency	Period	UTILITY	WTP	All Machine	Daily Check Sheet	Month: 6.W/2567	Doc. No.: SSI/PM/WT/001 Issue Date: 25/06/2022 Revision: 04 Page: 4 of 12															
Plant	Area	Main Machine	Frequency	Period																														
UTILITY	WTP	All Machine	Daily Check Sheet	Month: 6.W/2567																														
Item	Machine	Description of component	Grade	Inspection STD	Inspection Date (วัน/เดือน/ปี) Actual / Result ที่ตรวจพบ(ในกรณีพบ)																													
DATE					1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15																													
DATE (วัน/เดือน/ปี) (วัน/เดือน/ปี) Work No.					1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15																													
20	P1.3	Inspection Noise Machine	N/A	UFD/SM/WT/001																														
		Inspection Packing Seal	N/A	UFD/SM/WT/001																														
		Inspection Pipeline	N/A	UFD/SM/WT/001																														
		Inspection Dampening joint	N/A	UFD/SM/WT/001																														
21	P1.3	Temp. water Close loop Is	40-55 °C	UFD/SM/WT/001																														
		Temp. water Close loop Out	30-38 °C	UFD/SM/WT/001																														
		Pressure water Open loop Is	1.5-3.5 Bar	UFD/SM/WT/001																														
		Pressure water Open loop Out	1.5-3.5 Bar	UFD/SM/WT/001																														
22	P1.3	Temp. water Close loop Is	40-55 °C	UFD/SM/WT/001																														
		Temp. water Close loop Out	30-38 °C	UFD/SM/WT/001																														
		Pressure water Open loop Is	1.5-3.5 Bar	UFD/SM/WT/001																														
		Pressure water Open loop Out	1.5-3.5 Bar	UFD/SM/WT/001																														
23	P1.3	Inspection Pressure	2.5 - 3.5 Bar	UFD/SM/WT/001																														
		Inspection Noise Machine	N/A	UFD/SM/WT/001																														
		Inspection Packing Seal	N/A	UFD/SM/WT/001																														
		Inspection Pipe line	N/A	UFD/SM/WT/001																														
24	P1.3	Inspection Pressure	2.5 - 3.5 Bar	UFD/SM/WT/001																														
		Inspection Noise Machine	N/A	UFD/SM/WT/001																														
		Inspection Packing Seal	N/A	UFD/SM/WT/001																														
		Inspection Pipe line	N/A	UFD/SM/WT/001																														



 <div> <div>Solvings Steel Industries Public Co Ltd</div> <div>167 Moo 10, Songkhro, Bangkok, Thailand</div> <div>Tel: 02-2501171-5 Fax: 02-25011810</div> <div>PREVENTIVE MAINTENANCE</div> <div>(Business Process)</div> </div>		Inspection check Sheet										<div>Doc No: SSI-PCH-0001</div> <div>Issue Date: 25/09/2022</div> <div>Revising: 0-4</div> <div>Page: 6 Of 12</div>																																																																																																																																																																																																																																																																				
		Plant		Area		Main Machine		Frequency		Period		<div>Inspection Date (วันที่ตรวจ) Actual / Result</div> <div>วันที่ตรวจ / ผลการตรวจ (ตามใบ)</div>																																																																																																																																																																																																																																																																				
		UTILITY		WTP		All Machine		Daily Check Sheet		Month: 9/9/2567																																																																																																																																																																																																																																																																						
		Machine	Description of component	Grade	Inspection STD	Inspection Date (วันที่ตรวจ) Actual / Result																																																																																																																																																																																																																																																																										
DATE				<div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> <div>5</div> <div>6</div> <div>7</div> <div>8</div> <div>9</div> <div>10</div> <div>11</div> <div>12</div> <div>13</div> <div>14</div> <div>15</div>																																																																																																																																																																																																																																																																												
วันที่ตรวจ	รายการตรวจ	ระดับ	Work Item	เช้า 1 โมง	เช้า 3 โมง	เช้า 5 โมง	เช้า 7 โมง	เช้า 9 โมง	เช้า 11 โมง	เช้า 13 โมง	เช้า 15 โมง	เช้า 17 โมง	เช้า 19 โมง	เช้า 21 โมง	เช้า 23 โมง	เช้า 25 โมง	เช้า 27 โมง	เช้า 29 โมง	เช้า 31 โมง	เช้า 33 โมง	เช้า 35 โมง	เช้า 37 โมง	เช้า 39 โมง	เช้า 41 โมง	เช้า 43 โมง	เช้า 45 โมง	เช้า 47 โมง	เช้า 49 โมง	เช้า 51 โมง	เช้า 53 โมง	เช้า 55 โมง	เช้า 57 โมง	เช้า 59 โมง	เช้า 61 โมง	เช้า 63 โมง	เช้า 65 โมง	เช้า 67 โมง	เช้า 69 โมง	เช้า 71 โมง	เช้า 73 โมง	เช้า 75 โมง	เช้า 77 โมง	เช้า 79 โมง	เช้า 81 โมง	เช้า 83 โมง	เช้า 85 โมง	เช้า 87 โมง	เช้า 89 โมง	เช้า 91 โมง	เช้า 93 โมง	เช้า 95 โมง	เช้า 97 โมง	เช้า 99 โมง	เช้า 101 โมง	เช้า 103 โมง	เช้า 105 โมง	เช้า 107 โมง	เช้า 109 โมง	เช้า 111 โมง	เช้า 113 โมง	เช้า 115 โมง	เช้า 117 โมง	เช้า 119 โมง	เช้า 121 โมง	เช้า 123 โมง	เช้า 125 โมง	เช้า 127 โมง	เช้า 129 โมง	เช้า 131 โมง	เช้า 133 โมง	เช้า 135 โมง	เช้า 137 โมง	เช้า 139 โมง	เช้า 141 โมง	เช้า 143 โมง	เช้า 145 โมง	เช้า 147 โมง	เช้า 149 โมง	เช้า 151 โมง	เช้า 153 โมง	เช้า 155 โมง	เช้า 157 โมง	เช้า 159 โมง	เช้า 161 โมง	เช้า 163 โมง	เช้า 165 โมง	เช้า 167 โมง	เช้า 169 โมง	เช้า 171 โมง	เช้า 173 โมง	เช้า 175 โมง	เช้า 177 โมง	เช้า 179 โมง	เช้า 181 โมง	เช้า 183 โมง	เช้า 185 โมง	เช้า 187 โมง	เช้า 189 โมง	เช้า 191 โมง	เช้า 193 โมง	เช้า 195 โมง	เช้า 197 โมง	เช้า 199 โมง	เช้า 201 โมง	เช้า 203 โมง	เช้า 205 โมง	เช้า 207 โมง	เช้า 209 โมง	เช้า 211 โมง	เช้า 213 โมง	เช้า 215 โมง	เช้า 217 โมง	เช้า 219 โมง	เช้า 221 โมง	เช้า 223 โมง	เช้า 225 โมง	เช้า 227 โมง	เช้า 229 โมง	เช้า 231 โมง	เช้า 233 โมง	เช้า 235 โมง	เช้า 237 โมง	เช้า 239 โมง	เช้า 241 โมง	เช้า 243 โมง	เช้า 245 โมง	เช้า 247 โมง	เช้า 249 โมง	เช้า 251 โมง	เช้า 253 โมง	เช้า 255 โมง	เช้า 257 โมง	เช้า 259 โมง	เช้า 261 โมง	เช้า 263 โมง	เช้า 265 โมง	เช้า 267 โมง	เช้า 269 โมง	เช้า 271 โมง	เช้า 273 โมง	เช้า 275 โมง	เช้า 277 โมง	เช้า 279 โมง	เช้า 281 โมง	เช้า 283 โมง	เช้า 285 โมง	เช้า 287 โมง	เช้า 289 โมง	เช้า 291 โมง	เช้า 293 โมง	เช้า 295 โมง	เช้า 297 โมง	เช้า 299 โมง	เช้า 301 โมง	เช้า 303 โมง	เช้า 305 โมง	เช้า 307 โมง	เช้า 309 โมง	เช้า 311 โมง	เช้า 313 โมง	เช้า 315 โมง	เช้า 317 โมง	เช้า 319 โมง	เช้า 321 โมง	เช้า 323 โมง	เช้า 325 โมง	เช้า 327 โมง	เช้า 329 โมง	เช้า 331 โมง	เช้า 333 โมง	เช้า 335 โมง	เช้า 337 โมง	เช้า 339 โมง	เช้า 341 โมง	เช้า 343 โมง	เช้า 345 โมง	เช้า 347 โมง	เช้า 349 โมง	เช้า 351 โมง	เช้า 353 โมง	เช้า 355 โมง	เช้า 357 โมง	เช้า 359 โมง	เช้า 361 โมง	เช้า 363 โมง	เช้า 365 โมง	เช้า 367 โมง	เช้า 369 โมง	เช้า 371 โมง	เช้า 373 โมง	เช้า 375 โมง	เช้า 377 โมง	เช้า 379 โมง	เช้า 381 โมง	เช้า 383 โมง	เช้า 385 โมง	เช้า 387 โมง	เช้า 389 โมง	เช้า 391 โมง	เช้า 393 โมง	เช้า 395 โมง	เช้า 397 โมง	เช้า 399 โมง	เช้า 401 โมง	เช้า 403 โมง	เช้า 405 โมง	เช้า 407 โมง	เช้า 409 โมง	เช้า 411 โมง	เช้า 413 โมง	เช้า 415 โมง	เช้า 417 โมง	เช้า 419 โมง	เช้า 421 โมง	เช้า 423 โมง	เช้า 425 โมง	เช้า 427 โมง	เช้า 429 โมง	เช้า 431 โมง	เช้า 433 โมง	เช้า 435 โมง	เช้า 437 โมง	เช้า 439 โมง	เช้า 441 โมง	เช้า 443 โมง	เช้า 445 โมง	เช้า 447 โมง	เช้า 449 โมง	เช้า 451 โมง	เช้า 453 โมง	เช้า 455 โมง	เช้า 457 โมง	เช้า 459 โมง	เช้า 461 โมง	เช้า 463 โมง	เช้า 465 โมง	เช้า 467 โมง	เช้า 469 โมง	เช้า 471 โมง	เช้า 473 โมง	เช้า 475 โมง	เช้า 477 โมง	เช้า 479 โมง	เช้า 481 โมง	เช้า 483 โมง	เช้า 485 โมง	เช้า 487 โมง	เช้า 489 โมง	เช้า 491 โมง	เช้า 493 โมง	เช้า 495 โมง	เช้า 497 โมง	เช้า 499 โมง	เช้า 501 โมง	เช้า 503 โมง	เช้า 505 โมง	เช้า 507 โมง	เช้า 509 โมง	เช้า 511 โมง	เช้า 513 โมง	เช้า 515 โมง	เช้า 517 โมง	เช้า 519 โมง	เช้า 521 โมง	เช้า 523 โมง	เช้า 525 โมง	เช้า 527 โมง	เช้า 529 โมง	เช้า 531 โมง	เช้า 533 โมง	เช้า 535 โมง	เช้า 537 โมง





[illegible]



[illegible]




 SSI Siam Steel Industries Public Co. Ltd. 967 Moo 9, Bangpakong, Bangkok 10140 Tel: 02-020-0412-5 Fax: 02-020-0412-7 PREVENTIVE MAINTENANCE (Business Process)			Inspection check Sheet <table border="1"> <tr> <th>Plant</th> <th>Area</th> <th>Main Machine</th> <th>Frequency</th> <th>Period</th> </tr> <tr> <td>UTILITY</td> <td>WTP</td> <td>All Machine</td> <td>Daily Check Sheet</td> <td>Month 03M / 2567</td> </tr> </table>						Plant	Area	Main Machine	Frequency	Period	UTILITY	WTP	All Machine	Daily Check Sheet	Month 03M / 2567	Doc. No. SSI-DCS-WTP001 Issue Date : 15/04/2022 Revision : 0-1 Page : 11 Of 12																																																																																
Plant	Area	Main Machine	Frequency	Period																																																																																															
UTILITY	WTP	All Machine	Daily Check Sheet	Month 03M / 2567																																																																																															
Ins. Machine	Description of component	Grade	Inspection STD	Inspection Date (วันที่ตรวจ) Actual / Result ที่ตรวจพบ (ในกรณีพบ)																																																																																															
DATE				<table border="1"> <tr> <th colspan="2">DATE</th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th> <th colspan="2">DATE</th> <th>16</th><th>17</th><th>18</th><th>19</th><th>20</th><th>21</th><th>22</th><th>23</th><th>24</th><th>25</th><th>26</th><th>27</th><th>28</th><th>29</th><th>30</th> </tr> <tr> <th>Day</th><th>Month/Year</th> <th colspan="30"></th> </tr> </table>																														DATE		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	DATE		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Day	Month/Year																														
DATE		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	DATE		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30																																																																		
Day	Month/Year																																																																																																		
44	Inspection Shaft Or Spindle	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Oil Level	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Noise Machine	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Vibration	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
45	Inspection Shaft Or Spindle	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Oil Level	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Noise Machine	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Vibration	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
46	Inspection Shaft Or Spindle	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Oil Level	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Noise Machine	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Vibration	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
47	Inspection Shaft Or Spindle	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Oil Level	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Noise Machine	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Vibration	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
48	Inspection Shaft Or Spindle	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Oil Level	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Noise Machine	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Vibration	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
49	Inspection Shaft Or Spindle	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Oil Level	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Noise Machine	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Vibration	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
50	Inspection Shaft Or Spindle	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Oil Level	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Noise Machine	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Vibration	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
51	Inspection Shaft Or Spindle	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Oil Level	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Noise Machine	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Vibration	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
52	Inspection Shaft Or Spindle	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Oil Level	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Noise Machine	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Vibration	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
53	Inspection Shaft Or Spindle	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Oil Level	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Noise Machine	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Vibration	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																

 SSI Siam Steel Industries Public Co. Ltd. 967 Moo 9, Bangpakong, Bangkok 10140 Tel: 02-020-0412-5 Fax: 02-020-0412-7 PREVENTIVE MAINTENANCE (Business Process)			Inspection check Sheet <table border="1"> <tr> <th>Plant</th> <th>Area</th> <th>Main Machine</th> <th>Frequency</th> <th>Period</th> </tr> <tr> <td>UTILITY</td> <td>WTP</td> <td>All Machine</td> <td>Daily Check Sheet</td> <td>Month 03M / 2567</td> </tr> </table>						Plant	Area	Main Machine	Frequency	Period	UTILITY	WTP	All Machine	Daily Check Sheet	Month 03M / 2567	Doc. No. SSI-DCS-WTP001 Issue Date : 25/05/2022 Revision : 0-1 Page : 12 Of 12																																																																																
Plant	Area	Main Machine	Frequency	Period																																																																																															
UTILITY	WTP	All Machine	Daily Check Sheet	Month 03M / 2567																																																																																															
Ins. Machine	Description of component	Grade	Inspection STD	Inspection Date (วันที่ตรวจ) Actual / Result ที่ตรวจพบ (ในกรณีพบ)																																																																																															
DATE				<table border="1"> <tr> <th colspan="2">DATE</th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th> <th colspan="2">DATE</th> <th>16</th><th>17</th><th>18</th><th>19</th><th>20</th><th>21</th><th>22</th><th>23</th><th>24</th><th>25</th><th>26</th><th>27</th><th>28</th><th>29</th><th>30</th> </tr> <tr> <th>Day</th><th>Month/Year</th> <th colspan="30"></th> </tr> </table>																														DATE		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	DATE		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Day	Month/Year																														
DATE		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	DATE		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30																																																																		
Day	Month/Year																																																																																																		
75	Inspection Dispersing joint	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Butterfly valve	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Dispersing joint	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Dispersing joint	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
76	Inspection Valve Water Co.	NA/S	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Valve Water Co.	NA/S	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Valve Water Co.	NA/S	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Valve Water Co.	NA/S	UFD-03M-WTP001																																																																																																
77	Inspection Collecting PIT	NA/S	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Collecting PIT	NA/S	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Collecting PIT	NA/S	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Collecting PIT	NA/S	UFD-03M-WTP001																																																																																																
78	Inspection Packing Seal	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Packing Seal	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Packing Seal	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Packing Seal	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
79	Inspection Packing Seal	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Packing Seal	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Packing Seal	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Packing Seal	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
80	Inspection Packing Seal	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Packing Seal	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Packing Seal	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																
	Inspection Packing Seal	NA	UFD-03M-WTP001																																																																																																








<div>  <div> <div>Sakuriga Steel Industries Public Co Ltd</div> <div>M-3 Moengphum, Bangpakong, Pathumthani</div> <div>Tel:033500143-4 Fax:033601418</div> </div> </div>				Inspection check Sheet						<div>Doc No: STD025-VT001</div> <div>Issue Date : 25/05/2023</div> <div>Revision :04</div> <div>Page : 1</div>																													
PREVENTIVE MAINTENANCE (Business Process)				Plant	Area	Main Machine	Frequency	Period																															
				UTILITY	WTP	Air Machine	Daily Check Sheet	Month.....ปี.....แฉะ.....																															
Line	Machine	Description of component	Grade	Inspection STD	Inspection Date (วันจันทร์) Actual / Result วัน/สัปดาห์/เดือน/ปี																																		
DATE					16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
วันที่	เครื่องจักร	รายการตรวจสอบ	เกรด	Work No.	จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์	เสาร์	อาทิตย์	จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์	เสาร์	อาทิตย์	จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์	เสาร์	อาทิตย์	จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์	เสาร์	อาทิตย์	จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์	เสาร์	อาทิตย์
19	Diesel Pump/Fan/Generator	Inspection: Dumping joint	N/A	UT-025A-WT0006																																			
		Inspection: Pressure	2.3-3.0 Bar	UT-025A-WT0001																																			
		Inspection: Engine Oil Level	LAMH	UT-025A-WT0002																																			
		Inspection: Fuel Filter (Dose water)	N/A	UT-025A-WT0007																																			
		Inspection: Level water cooling	N/A	UT-025A-WT0008																																			
		Inspection: Noise Machine	N/A	UT-025A-WT0003																																			
20	HEAT PLATE No.3 No.1	Inspection: Packing Seal	N/A	UT-025A-WT0004																																			
		Inspection: Pipe line	N/A	UT-025A-WT0009																																			
		Inspection: Dumping joint	N/A	UT-025A-WT0006																																			
21	HEAT PLATE No.2 No.1	Temp. water Close loop In	45-55 °C	UT-025A-WT0005																																			
		Temp. water Close loop Out	30-50 °C	UT-025A-WT0010																																			
		Pressure water Open loop In	2.1-3.3 Bar	UT-025A-WT0001																																			
22	CN00A	Pressure water Open loop Out	1.2-3.0 Bar	UT-025A-WT0001																																			
		Temp. water Close loop In	45-55 °C	UT-025A-WT0005																																			
		Temp. water Close loop Out	30-50 °C	UT-025A-WT0010																																			
23	CN00B	Pressure water Open loop In	2.1-3.3 Bar	UT-025A-WT0001																																			
		Pressure water Open loop Out	1.2-3.0 Bar	UT-025A-WT0001																																			




 <b>SSI</b> S&T Manufacturing, Bangkok, Pathumthani Tel: 02-02091412-5 Fax: 02-03481410 002/VENTIVE MAINTENANCE (Business Process)				<b>Inspection check Sheet</b> <table border="1"> <tr> <th>Item</th> <th>Area</th> <th>Main Machine</th> <th>Frequency</th> <th>Period</th> </tr> <tr> <td>UTILITY</td> <td>WTP</td> <td>All Machine</td> <td>Daily Check Sheet</td> <td>Month: ..... B.E. ....</td> </tr> </table>										Item	Area	Main Machine	Frequency	Period	UTILITY	WTP	All Machine	Daily Check Sheet	Month: ..... B.E. ....	Doc. No. 002/02/01/79901 Issue Date: 25/06/2021 Revision: 001 Page: 1																																																																																																	
Item	Area	Main Machine	Frequency	Period																																																																																																																					
UTILITY	WTP	All Machine	Daily Check Sheet	Month: ..... B.E. ....																																																																																																																					
Inspection Date: (วันที่ตรวจ) Actual / Result (ตรวจแล้วพบอะไร)																																																																																																																									
Date	Machine	Description of component	Grade	Inspection STD	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">10</th><th colspan="2">11</th><th colspan="2">12</th><th colspan="2">13</th><th colspan="2">14</th><th colspan="2">15</th><th colspan="2">16</th><th colspan="2">17</th><th colspan="2">18</th><th colspan="2">19</th><th colspan="2">20</th><th colspan="2">21</th><th colspan="2">22</th><th colspan="2">23</th><th colspan="2">24</th><th colspan="2">25</th><th colspan="2">26</th><th colspan="2">27</th><th colspan="2">28</th><th colspan="2">29</th><th colspan="2">30</th><th colspan="2">31</th> </tr> <tr> <th>Mon</th><th>Tue</th><th>Wed</th><th>Thu</th><th>Fri</th><th>Sat</th><th>Sun</th><th>Mon</th><th>Tue</th><th>Wed</th><th>Thu</th><th>Fri</th><th>Sat</th><th>Sun</th><th>Mon</th><th>Tue</th><th>Wed</th><th>Thu</th><th>Fri</th><th>Sat</th><th>Sun</th><th>Mon</th><th>Tue</th><th>Wed</th><th>Thu</th><th>Fri</th><th>Sat</th><th>Sun</th><th>Mon</th><th>Tue</th><th>Wed</th><th>Thu</th><th>Fri</th><th>Sat</th><th>Sun</th><th>Mon</th><th>Tue</th><th>Wed</th><th>Thu</th><th>Fri</th><th>Sat</th><th>Sun</th> </tr> </table>																															10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
					10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31																																																																										
Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun																																																																																
00	CP001	Inspection Oil Level	LMBH	UFD0100/WTP001																																																																																																																					
		Inspection Noise Machine	N/A	UFD0100/WTP001																																																																																																																					
		Inspection Packing Seal	N/A	UFD0100/WTP001																																																																																																																					
		Inspection Pipe line	N/A	UFD0100/WTP001																																																																																																																					
		Inspection Drainswing joint	N/A	UFD0100/WTP001																																																																																																																					
31	VTP001A	Inspection Pressure	2.2-3.4 Bar	UFD0100/WTP001																																																																																																																					
		Inspection Noise Machine	N/A	UFD0100/WTP001																																																																																																																					
		Inspection Packing Seal	N/A	UFD0100/WTP001																																																																																																																					
		Inspection Pipe line	N/A	UFD0100/WTP001																																																																																																																					
		Inspection Drainswing joint	N/A	UFD0100/WTP001																																																																																																																					
33	VTP001B	Inspection Pressure	2.2-3.4 Bar	UFD0100/WTP001																																																																																																																					
		Inspection Noise Machine	N/A	UFD0100/WTP001																																																																																																																					
		Inspection Packing Seal	N/A	UFD0100/WTP001																																																																																																																					
		Inspection Pipe line	N/A	UFD0100/WTP001																																																																																																																					
		Inspection Drainswing joint	N/A	UFD0100/WTP001																																																																																																																					
13	VTP001C	Inspection Pressure	2.2-3.4 Bar	UFD0100/WTP001																																																																																																																					
		Inspection Oil Level	LMBH	UFD0100/WTP001																																																																																																																					
		Inspection Noise Machine	N/A	UFD0100/WTP001																																																																																																																					
		Inspection Packing Seal	N/A	UFD0100/WTP001																																																																																																																					
		Inspection Pipe line	N/A	UFD0100/WTP001																																																																																																																					
34	VTP001D	Inspection Pressure	2.2-3.4 Bar	UFD0100/WTP001																																																																																																																					
		Inspection Oil Level	LMBH	UFD0100/WTP001																																																																																																																					
		Inspection Noise Machine	N/A	UFD0100/WTP001																																																																																																																					
		Inspection Packing Seal	N/A	UFD0100/WTP001																																																																																																																					
		Inspection Pipe line	N/A	UFD0100/WTP001																																																																																																																					
35	VTP001E	Inspection Pressure	2.2-3.4 Bar	UFD0100/WTP001																																																																																																																					
		Inspection Oil Level	LMBH	UFD0100/WTP001																																																																																																																					
		Inspection Noise Machine	N/A	UFD0100/WTP001																																																																																																																					
		Inspection Packing Seal	N/A	UFD0100/WTP001																																																																																																																					
		Inspection Pipe line	N/A	UFD0100/WTP001																																																																																																																					



[illegible]



<div>  <div> <div>Siam Siam Steel Industries Public Co., Ltd.</div> <div>6/7 Mueangbang, Bangpaeng, Pathumthani 12160</div> <div>Tel.02-32099412-5 Fax.02-32094418</div> </div> </div>				Inspection check Sheet						<div>Doc.No.:SP0202477000</div> <div>Date Date : 25/01/2022</div> <div>Revision B14</div> <div>Page : 1</div>																										
PREVENTIVE MAINTENANCE (Schedule Process)				Plant	Area	Main Machine	Frequency	Period																												
				UTILITY	WTP	All Machine	Daily Check Sheet	Month.....B.A.....																												
Item	Machine	Description of equipment	Grade	Suggestion STD	Inspection Date (วันจันทร์/Actual) / Result (ผลตรวจพบ/พบข้อบกพร่อง)																															
DATE					16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
25	K001B	Inspection Pressure	8.3 - 8.8 Bar	UTD/SW/WT3001	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
		Inspection Filter	N/A	UTD/SW/WT3002	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
		Inspection Noise Machine	N/A	UTD/SW/WT3003	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
		Inspection Pipe line	N/A	UTD/SW/WT3004	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
		Inspection Dispersing joint	N/A	UTD/SW/WT3005	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
34	C0001	Inspection Pressure	1.0-1.5 Bar	UTD/SW/WT3006	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK		
		Inspection Oil Level	L06H	UTD/SW/WT3007	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
		Inspection Noise Machine	N/A	UTD/SW/WT3008	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
		Inspection Flexible Hose	N/A	UTD/SW/WT3009	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
35	T0401	Inspection Pressure	6.0-12 Bar	UTD/SW/WT3010	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK		
		Inspection Oil Level	L06H	UTD/SW/WT3011	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
		Inspection Noise Machine	N/A	UTD/SW/WT3012	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
		Inspection Flexible Hose	N/A	UTD/SW/WT3013	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
36	B0001A	Inspection Noise Machine	N/A	UTD/SW/WT3014	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK		
		Inspection Pipe line	N/A	UTD/SW/WT3015	OK	OK	OK	OK																												







[illegible]

เอกสารแนบที่ 1-9

แผนตรวจสอบอุปกรณ์ของระบบบำบัดน้ำเสีย (ม.ค.-มิ.ย. 67)





SAHAVIRIYA STEEL INDUSTRIES PUBLIC CO.,LTD.

9 M.7 Maerumphueng, Bangsaphan, Prachuabkinkhan

Tel.(032) 691412-5 Fax.(032) 691421

## แผนการตรวจสอบอุปกรณ์ของระบบบำบัดน้ำเสีย

Bio Office และ Bio plant

วัน / เดือน / ปี 03-Jan-24

Revision A2

หน้า 1 of 1

ลำดับ ที่	กิจกรรม		2024												ผู้รับผิดชอบ	หมายเหตุ
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.		
1	ตรวจสอบการทำงานของ Air Blower1	P													รชยฯ	
		A	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
2	ตรวจสอบการทำงานของ Air Blower2	P													รชยฯ	
		A	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
3	ตรวจสอบการทำงานของไดโว่	P													รชยฯ	
		A	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
4	ตรวจสอบสภาพตู้ไฟฟ้าควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย	P													รชยฯ	
		A	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
5	ตรวจสอบสภาพโครงสร้าง สภาพวัสดุ บ่อบำบัดน้ำเสีย	P													รชยฯ	
		A	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
6	ตรวจสอบสภาพท่อทางน้ำเข้า และทางน้ำออกของระบบบำบัดน้ำเสีย	P													รชยฯ	
		A	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
7	ตรวจสอบสภาพโครงสร้างคอนกรีตของระบบบำบัดน้ำเสีย	P													รชยฯ	
		A	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
8	ตรวจสอบระบบการรีเทิร์นสลัดของระบบบำบัดน้ำเสีย	P													รชยฯ	
		A	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
9	ตรวจสอบพื้นที่รอบๆระบบบำบัดน้ำเสีย	P													รชยฯ	
		A	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
10	ทำความสะอาดอุปกรณ์ของระบบบำบัดน้ำเสีย	P													รชยฯ	
		A	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
11	ทำความสะอาดพื้นที่ระบบบำบัดน้ำเสีย	P													รชยฯ	
		A	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
12	บันทึกข้อมูลการตรวจสอบ	P													รชยฯ	
		A	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		

Issued by :  ผู้รับผิดชอบแผนงาน

Approved by :  ผู้จัดการฝ่าย

เอกสารแนบที่ 1-10

เอกสารการศึกษาและจัดทำทิศทางการไหลของน้ำใต้ดิน



โครงการการศึกษาทิศทางการไหลของน้ำใต้ดินและคุณภาพน้ำใต้ดิน  
กำหนดจุดและติดตั้งบ่อสังเกตการณ์ พื้นที่โรงงานผลิตเหล็กแผ่นรีดร้อน  
ตำบลแม่รำพึง อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 1  
(Progress Report I)



จัดทำโดย

บริษัท เอ็นไวรอนเมนทัล แอดไวเซอร์ จำกัด  
47/404 หมู่ที่ 3 ตำบลบ้านใหม่ อำเภopakเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120  
[www.enva.co.th](http://www.enva.co.th)

กุมภาพันธ์ 2566

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	I
สารบัญตาราง	III
สารบัญรูป	IV
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ .....	1
1.3 พื้นที่ศึกษา .....	1
1.4 ขั้นตอนการศึกษา .....	1
1.5 ระยะเวลาดำเนินการ .....	2
<b>บทที่ 2 สภาพทั่วไปของพื้นที่</b>	<b>5</b>
2.1 ลักษณะภูมิประเทศ .....	5
2.2 สภาพภูมิอากาศ.....	5
2.3 อุทกวิทยา.....	5
2.4 ชนิดดิน.....	7
2.5 การใช้ประโยชน์พื้นที่.....	9
2.6 ธรณีวิทยา.....	9
2.7 แหล่งน้ำบาดาล .....	12
<b>บทที่ 3 การสำรวจข้อมูลภาคสนาม</b>	<b>16</b>
3.1 การสำรวจสถานภาพบ่อน้ำบาดาล.....	16
3.2 การสำรวจธรณีสัณฐาน.....	20
3.3 การเจาะสำรวจชั้นดินและหิน .....	35
3.4 การหยังธรณีสัณฐาน.....	38
3.5 การพัฒนาบ่อน้ำบาดาลและติดตั้งบ่อสังเกตการณ์.....	39
3.6 การสุบทดสอบ.....	43
3.7 สำรวจระดับความสูงของบ่อน้ำบาดาล.....	45
3.8 ตรวจวัดระดับน้ำและตรวจสอบคุณภาพน้ำบาดาลเบื้องต้น.....	46
3.9 การตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ.....	52
3.10 การตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างดินจากห้องปฏิบัติการ .....	56
3.11 การสำรวจการใช้น้ำบาดาล .....	59

<b>บทที่ 4 แผนการดำเนินงานขั้นต่อไป</b>	<b>60</b>
4.1 งานตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำบาดาล.....	60
4.2 การวิเคราะห์ แปลความหมายและประมวลผลข้อมูล.....	60

#### ภาคผนวก

- ภาคผนวก ก ข้อมูลการสำรวจธรณีฟิสิกส์
- ภาคผนวก ข ข้อมูลการเจาะสำรวจชั้นดินและหิน
- ภาคผนวก ค ข้อมูลหยังธรณีฟิสิกส์หลุมเจาะสำรวจ
- ภาคผนวก ง ข้อมูลสุบทดสอบ
- ภาคผนวก จ ข้อมูลสำรวจระดับความสูงของบ่อน้ำบาดาล

#### สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 สภาพภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2528-2557) ของกรมอุตุนิยมวิทยา สถานีตรวจวัด 500301-หนองพลับ สกษ. จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	7
ตารางที่ 3.1 ผลการสำรวจสถานภาพบ่อน้ำบาดาล	19
ตารางที่ 3.2 ข้อมูลการเจาะหลุมสำรวจชั้นดินและหิน	38
ตารางที่ 3.3 การหยังธรณีฟิสิกส์หลุมเจาะสำรวจชั้นดินและหิน	40
ตารางที่ 3.4 ข้อมูลการพัฒนาบ่อผลิตและการติดตั้งบ่อสังเกตการณ์	41
ตารางที่ 3.5 ข้อมูลการสุบทดสอบบ่อน้ำบาดาล	45
ตารางที่ 3.6 ผลการวิเคราะห์ค่าคุณสมบัติทางศาสตร์ของชั้นให้น้ำ	45
ตารางที่ 3.7 ผลการสำรวจรังวัดปากบ่อน้ำบาดาล	48
ตารางที่ 3.8 ผลการตรวจวัดระดับน้ำและคุณภาพน้ำบาดาลเบื้องต้นจากบ่อน้ำบาดาลนอกพื้นที่โรงงาน (บ่อเก็บตัวอย่างน้ำบาดาล)	50
ตารางที่ 3.9 ผลการตรวจวัดระดับน้ำและคุณภาพน้ำบาดาลเบื้องต้นจากบ่อผลิตและบ่อสังเกตการณ์ใน พื้นที่โรงงาน	50
ตารางที่ 3.10 ผลการตรวจวัดระดับและคุณภาพน้ำเบื้องต้นจากบ่อน้ำบาดาลระดับต้นในเขตพื้นที่โรงงาน	51
ตารางที่ 3.11 ผลการตรวจวัดระดับและคุณภาพน้ำเบื้องต้นจากบ่อน้ำบาดาลระดับลึกนอกเขตพื้นที่โรงงาน เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการจัดทำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์	51
ตารางที่ 3.12 ผลวิเคราะห์น้ำบาดาลจากบ่อสังเกตการณ์เดิมภายในพื้นที่โรงงาน	53
ตารางที่ 3.13 ผลวิเคราะห์น้ำบาดาลจากบ่อน้ำบาดาลระดับต้นนอกพื้นที่โรงงาน	54
ตารางที่ 3.14 ผลวิเคราะห์น้ำบาดาลจากบ่อน้ำบาดาลภายนอกเขตพื้นที่โรงงาน	55
ตารางที่ 3.15 ผลวิเคราะห์น้ำบาดาลจากบ่อผลิตและบ่อสังเกตการณ์ในพื้นที่โรงงานที่ติดตั้งใหม่	56
ตารางที่ 3.16 ผลวิเคราะห์สารโลหะหนักในตัวอย่างดินจากหลุมสำรวจ BH-01	57
ตารางที่ 3.17 ผลวิเคราะห์สารโลหะหนักในตัวอย่างดินจากหลุมสำรวจ BH-02	57
ตารางที่ 3.18 ผลวิเคราะห์สารโลหะหนักในตัวอย่างดินจากหลุมสำรวจ BH-03	58
ตารางที่ 3.19 ผลวิเคราะห์สารโลหะหนักในตัวอย่างดินจากหลุมสำรวจ BH-04	58
ตารางที่ 3.20 ข้อมูลการใช้น้ำในพื้นที่ใกล้เคียงกับโรงงาน	59
ตารางที่ 4.1 แผนการดำเนินงาน	61



## สารบัญรูป

### หน้า

รูปที่ 1.1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษาบริเวณพื้นที่โรงงานบริษัท สหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน) ตำบลแม่รำพึง อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และพื้นที่โดยรอบ	3
รูปที่ 1.2 ขั้นตอนการศึกษา	4
รูปที่ 2.1 แผนที่แบบจำลองระดับความสูงเชิงตัวเลข (Digital Elevation Model)	6
รูปที่ 2.2 แผนที่กลุ่มดิน	8
รูปที่ 2.3 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน	10
รูปที่ 2.4 แผนที่ธรณีวิทยา	11
รูปที่ 2.5 แผนที่น้ำบาดาล	13
รูปที่ 3.1 แผนที่แสดงตำแหน่งสำรวจสถานภาพบ่อน้ำบาดาล จำนวน 25 บ่อ	17
รูปที่ 3.2 แผนที่แสดงตำแหน่งบ่อน้ำบาดาลที่คัดเลือกเก็บตัวอย่างน้ำ จำนวน 16 ตัวอย่าง	18
รูปที่ 3.3 หลักการและวงจรไฟฟ้าของการสำรวจด้วยวิธีวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ	20
รูปที่ 3.4 ลักษณะการตอกหลักขั้วไฟฟ้าแบบ Schlumberger	21
รูปที่ 3.5 ค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะจริง (True resistivity) ของชั้นดิน ชั้นหินต่างๆ	23
รูปที่ 3.6 การสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าในแนวดิ่ง	24
รูปที่ 3.7 การสำรวจธรณีฟิสิกส์บนผิวดินแบบภาคตัดขวางแบบ 2 มิติ	25
รูปที่ 3.8 แผนที่แสดงจุดสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าในแนวดิ่ง และแนว การสำรวจธรณีฟิสิกส์แบบภาคตัดขวางแบบ 2 มิติ บริเวณ waste area	26
รูปที่ 3.9 แผนที่แสดงจุดสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าในแนวดิ่ง และแนว การสำรวจธรณีฟิสิกส์แบบภาคตัดขวางแบบ 2 มิติ บริเวณบ่อบำบัด	26
รูปที่ 3.10 แผนที่แสดงจุดสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าในแนวดิ่ง และแนว การสำรวจธรณีฟิสิกส์แบบภาคตัดขวางแบบ 2 มิติ บริเวณด้านตราช้าง	27
รูปที่ 3.11 ตัวอย่างกราฟแสดงผลการสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ	28
รูปที่ 3.12 ตัวอย่างผลการแปลความหมายและประมวลผล ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป IPI2WIN	28
รูปที่ 3.13 แผนที่แสดงเส้นแนวภาคตัดขวางทางธรณีฟิสิกส์ บริเวณ waste area	30
รูปที่ 3.14 แผนที่แสดงเส้นแนวภาคตัดขวางทางธรณีฟิสิกส์ บริเวณบ่อบำบัด	30
รูปที่ 3.15 แผนที่แสดงเส้นแนวภาคตัดขวางทางธรณีฟิสิกส์ บริเวณด้านตราช้าง	31
รูปที่ 3.16 ภาคตัดขวางทางธรณีฟิสิกส์แบบ 2 มิติ แนวสำรวจ A บริเวณ Waste area	31
รูปที่ 3.17 ภาคตัดขวางทางธรณีฟิสิกส์แบบ 2 มิติ แนวสำรวจที่ 1 บริเวณ Waste area	32
รูปที่ 3.18 ภาคตัดขวางทางธรณีฟิสิกส์แบบ 2 มิติ แนวสำรวจที่ 2 บริเวณ Waste area	32
รูปที่ 3.19 ภาคตัดขวางทางธรณีฟิสิกส์แบบ 2 มิติ แนวสำรวจที่ 3 บริเวณบ่อบำบัด	32
รูปที่ 3.20 ภาคตัดขวางทางธรณีฟิสิกส์แบบ 2 มิติ แนวสำรวจที่ 4 บริเวณบ่อบำบัด	33

## สารบัญรูป (ต่อ)

### หน้า

รูปที่ 3.21 ภาคตัดขวางทางธรณีฟิสิกส์แบบ 2 มิติ แนวสำรวจที่ 5 บริเวณด้านตราช้าง	33
รูปที่ 3.22 แผนที่แสดงตำแหน่งจุดเจาะสำรวจ	36
รูปที่ 3.23 การเจาะสำรวจชั้นดินและหิน	37
รูปที่ 3.24 การหยั่งธรณีฟิสิกส์หลุมเจาะสำรวจ	40
รูปที่ 3.25 การพัฒนาบ่อน้ำบาดาล (บ่อผลิตและการติดตั้งบ่อสังเกตการณ์)	41
รูปที่ 3.26 บ่อผลิตและบ่อสังเกตการณ์ที่ก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว	42
รูปที่ 3.27 การสุบทดสอบบ่อน้ำบาดาล	44
รูปที่ 3.28 ตำแหน่งสำรวจระดับความสูงของบ่อน้ำบาดาล จำนวน 20 บ่อ	47
รูปที่ 3.29 ตำแหน่งตรวจวัดระดับน้ำและตรวจสอบคุณภาพน้ำบาดาล จำนวน 20 บ่อ	49

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมา

สืบเนื่องจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ได้พิจารณาการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการของโรงงานผลิตเหล็กแผ่นรีดร้อน ตั้งอยู่ที่ ตำบลแม่รำพึง อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และได้ตรวจสอบสภาพแวดล้อมแล้วมีความเห็นให้โครงการดำเนินการศึกษาและจัดทำศึกษาการไหลของน้ำใต้ดินในภาคสนามครอบคลุมพื้นที่โครงการ พร้อมกำหนดตำแหน่งติดตั้งบ่อสังเกตการณ์ 4 บ่อ ครอบคลุมทิศทางการไหลของน้ำใต้ดิน

ดังนั้น บริษัท สหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน) จึงได้ทำการศึกษาเพิ่มเติมในชั้นรายละเอียดเพื่อการประเมินทิศทางการไหลของน้ำใต้ดินและคุณภาพน้ำใต้ดิน รวมทั้งกำหนดจุดและติดตั้งบ่อสังเกตการณ์ในพื้นที่บริษัท สหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน) ซึ่งตั้งอยู่ที่ ตำบลแม่รำพึง อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เพื่อทางโครงการฯ จะนำไปใช้ประเมินผลกระทบจากการพัฒนาโครงการต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ นำไปปรับปรุงและกำหนดมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบให้มีความครอบคลุมและเหมาะสมต่อไป

#### 1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อดำเนินการติดตั้งบ่อสังเกตการณ์สำหรับติดตามระดับน้ำและคุณภาพน้ำใต้ดิน
2. เพื่อศึกษาทิศทางการไหลของน้ำใต้ดินในเขตพื้นที่โรงงานของบริษัท สหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน) และพื้นที่ใกล้เคียง
3. ศึกษาการแพร่กระจายตัวของมลสาร (ปริมาณมลสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้, Total Dissolved Solids, TDS)

#### 1.3 พื้นที่ศึกษา

บริษัท สหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน) ตำบลแม่รำพึง อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ขอบเขตพื้นที่ศึกษา ดังแสดงในรูปที่ 1.1

#### 1.4 ขั้นตอนการศึกษา

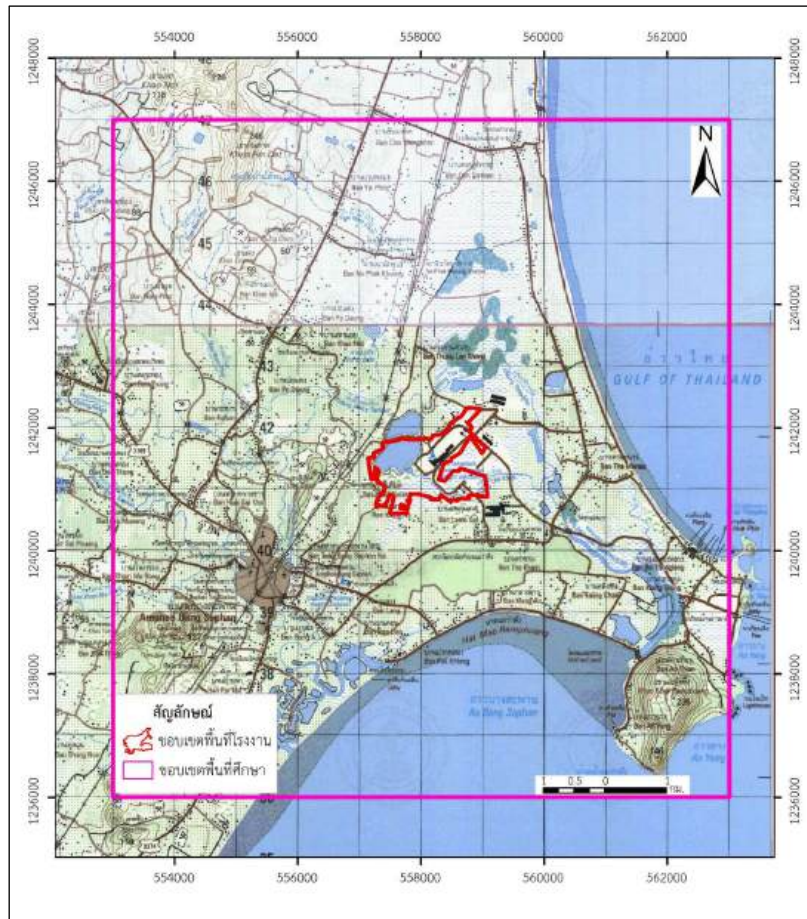
การศึกษานี้มีความเกี่ยวข้องกับสภาพธรรมชาติที่ควบคุมระบบการไหลของน้ำใต้ดินและการแพร่กระจายตัวของมลสาร เช่น สภาพภูมิอากาศ สภาพภูมิประเทศ การใช้ประโยชน์ที่ดิน การใช้แหล่งน้ำบาดาลและน้ำผิวดิน สภาพทางธรณีวิทยา สภาพทางอุทกธรณีวิทยา และคุณภาพน้ำใต้ดินเพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์ของการดำเนินงานได้กำหนดวิธีการดำเนินงานออกเป็น 9 ขั้นตอน แสดงดังรูปที่ 1.2

1. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลทางภูมิศาสตร์และภูมิสารสนเทศ การใช้ที่ดิน กลุ่มดิน อุทกวิทยา ธรณีวิทยา อุทกธรณีวิทยา และข้อมูลบ่อน้ำบาดาล
2. สำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคสนามเพิ่มเติม ได้แก่ การสำรวจความต้องการใช้น้ำ การตรวจวัดระดับน้ำและคุณภาพน้ำ สำรวจธรณีฟิสิกส์ เจาะสำรวจและก่อสร้างบ่อน้ำบาดาลและบ่อสังเกตการณ์ สุ่มทดสอบ ฯลฯ
3. วิเคราะห์ข้อมูลด้านอุทกวิทยา ธรณีวิทยา อุทกธรณีวิทยา เพื่อศึกษาลักษณะขอบเขตของชั้นหินอุ้มน้ำและความสัมพันธ์ทางศาสตร์ของชั้นหินอุ้มน้ำกับระบบการไหลของน้ำบาดาล
4. จัดทำแผนที่อุทกธรณีวิทยาด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และภาคตัดขวางทางอุทก-ธรณีวิทยาเบื้องต้น
5. สร้างแบบจำลองเชิงนิเวศน์
6. ออกแบบและกำหนดเงื่อนไขขอบเขตของแบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์
7. ประเมินข้อมูลนำเข้าแบบจำลอง โดยใช้ข้อมูลที่ได้ทั้งจากข้อมูลเดิมที่มีอยู่และจากการสำรวจเพิ่มเติมในภาคสนาม
8. จัดทำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์วิเคราะห์การไหลของน้ำบาดาลและการแพร่กระจายตัวของมลสาร (TDS) แบบ 3 มิติ พร้อมทั้งคาดคะเนการเคลื่อนตัวของมลสารในอนาคต
9. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

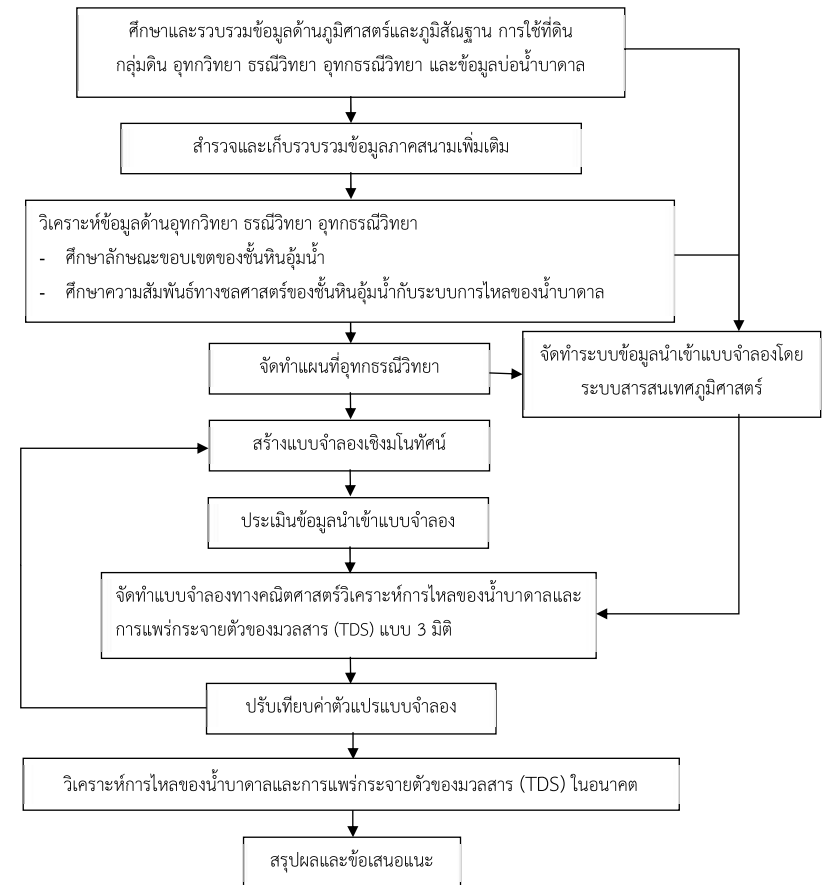
#### 1.5 ระยะเวลาดำเนินการ

450 วัน นับจากวันลงนามในสัญญาจ้าง





รูปที่ 1.1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษาริเวณพื้นที่โรงงานบริษัท สหวิริยาสติลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน) ตำบลแม่รำพึง อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และพื้นที่โดยรอบ



รูปที่ 1.2 ขั้นตอนการศึกษา

## บทที่ 2

### สภาพทั่วไปของพื้นที่

#### 2.1 ลักษณะภูมิประเทศ

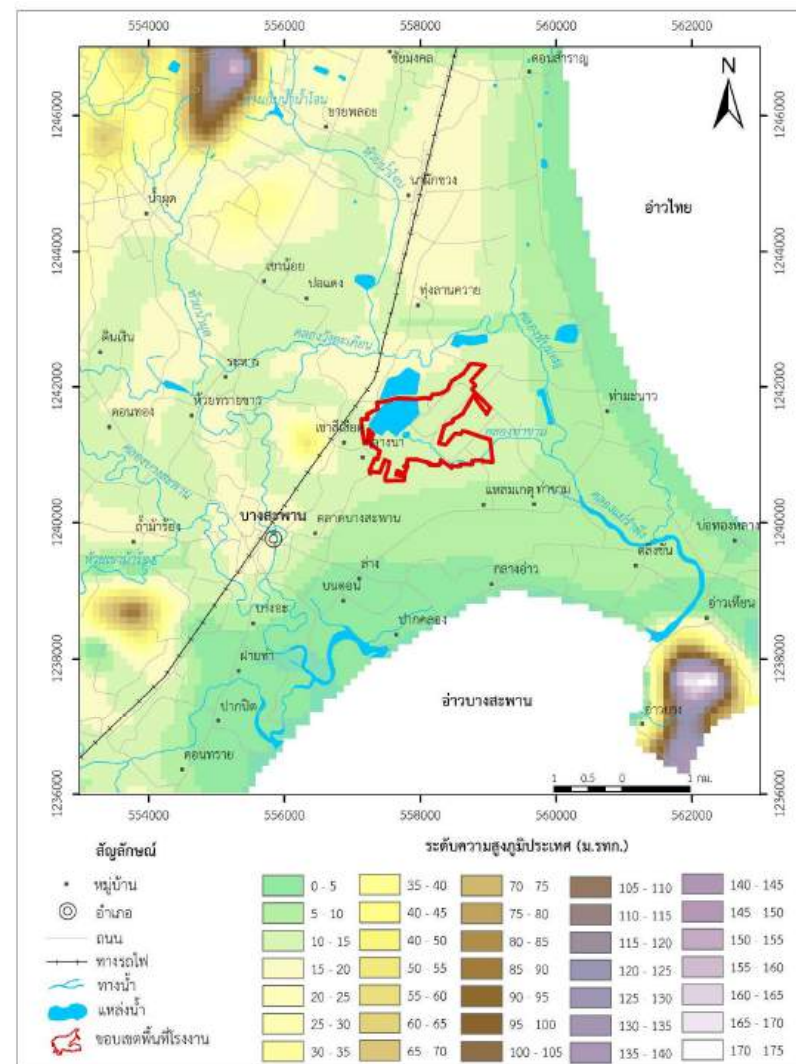
จากแผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50000 ของกรมแผนที่ทหาร (2540) สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษามีลักษณะเป็นแนวภูเขาสูงทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ และมีภูเขาลูกโดดอยู่บริเวณตะวันตก ตะวันตกเฉียงใต้ และตะวันออกเฉียงใต้ของพื้นที่โรงงาน มีความลาดเอียงไปยังพื้นที่อำเภอไทย ด้านทิศตะวันออก และอ่าวบางสะพานซึ่งอยู่ทางด้านทิศใต้ มีระดับความสูงของภูมิประเทศตั้งแต่ 0-175 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง มีลำน้ำที่สำคัญคือ คลองแม่รำพึง คลองบางสะพาน และคลองท่าขาม แสดงดังรูปที่ 2.1 ข้อมูลเหล่านี้จะนำไปใช้กำหนด boundary condition ของแบบจำลอง เช่น ขอบเขตที่มีอัตราการไหลเข้า ขอบเขตที่มีอัตราการไหลออก และขอบเขตที่ไม่มีการไหล

#### 2.2 สภาพภูมิอากาศ

จังหวัดประจวบคีรีขันธ์อยู่ภายใต้อิทธิพลของมรสุมที่พัดประจำเป็นฤดูกาล 2 ชนิด คือ มรสุมตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งเป็นลมที่พัดเอาไอน้ำและความชุ่มชื้นจากทะเลและมหาสมุทรเข้าปกคลุมประเทศไทยในช่วงฤดูฝน ทำให้มีฝนตกชุกทั่วไป และมีมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่พัดพามวลอากาศเย็นและแห้งจากประเทศจีนเข้าปกคลุมประเทศไทย ตั้งแต่ประมาณกลางเดือนตุลาคมถึงประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งอยู่ในช่วงฤดูหนาวของประเทศไทย ทำให้บริเวณจังหวัดประจวบคีรีขันธ์มีอากาศเย็น แต่จะยังคงมีฝนต่อเนื่องอีกระยะหนึ่งจนถึงเดือนธันวาคม โดยอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 27.7 องศาเซลเซียส อุณหภูมิ สูงสุดเฉลี่ย 32.6 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 23.9 องศาเซลเซียส ปริมาณฝนเฉลี่ยตลอดทั้งปีบริเวณอำเภอเมืองประมาณ 1,050 มิลลิเมตร รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 2.1

#### 2.3 อุทกวิทยา

แหล่งน้ำผิวดินเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติและแหล่งน้ำที่สร้างขึ้นเพื่อการชลประทาน มีลำห้วยที่สำคัญที่ไหลผ่านทางด้านทิศเหนือของพื้นที่โรงงาน คือ ห้วยน้ำโจนไหลจากด้านทิศเหนือจากอ่างเก็บน้ำน้ำโจน มาบรรจบกับคลองวังตะเคียน แล้วไหลต่อไปยังคลองทับมอญ และมีคลองที่ไหลผ่านพื้นที่โรงงาน คือ คลองท่าขาม โดยน้ำไหลไปทางทิศตะวันออก ไปบรรจบรวมกันกับคลองทับมอญ แล้วไหลต่อไปยังคลองแม่รำพึง ก่อนที่จะไหลลงสู่ทะเลบริเวณอ่าวบางสะพาน ส่วนทางด้านทิศตะวันตกของพื้นที่โรงงาน มีห้วยน้ำผุดและห้วยเขาม้าร่องไหลมาบรรจบรวมกับคลองบางสะพาน ไหลผ่านตัวอำเภอบางสะพานก่อนที่จะไหลลงสู่ทะเลบริเวณอ่าวบางสะพาน แสดงดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 แผนที่แบบจำลองระดับความสูงเชิงตัวเลข (Digital Elevation Model)



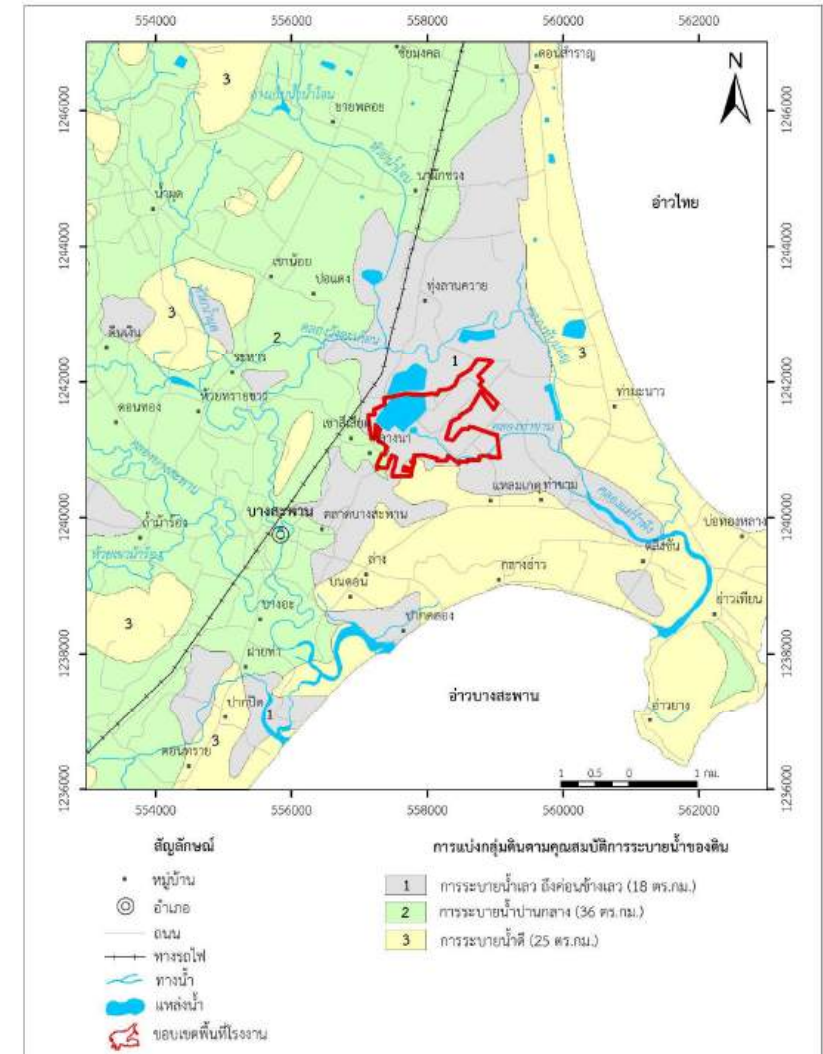
ตารางที่ 2.1 สภาพภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2528-2557) ของกรมอุตุนิยมวิทยา  
สถานีตรวจวัด 500301-หนองพลับ สกษ. จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

เดือน	ปริมาณฝน (มิลลิเมตร)	ปริมาณการระเหยจากผิวดิน (มิลลิเมตร)
ม.ค.	15	140
ก.พ.	10	135
มี.ค.	60	167
เม.ย.	50	175
พ.ค.	140	162
มิ.ย.	90	142
ก.ค.	99	135
ส.ค.	93	136
ก.ย.	158	131
ต.ค.	250	118
พ.ย.	80	135
ธ.ค.	5	151
รวมทั้งปี	1,050	1,727

## 2.4 ชนิดดิน

ดินในพื้นที่ศึกษาถูกแบ่งตามคุณสมบัติการระบายน้ำของดินออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ดินที่น้ำระบายได้  
เร็วถึงค่อนข้างเร็ว ปานกลาง และดี แสดงดังรูปที่ 2.2 โดยอาศัยข้อมูลจากแผนที่ดินรายจังหวัด  
ประจวบคีรีขันธ์ (กรมพัฒนาที่ดิน, มปป) เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการประเมินกำหนดค่าการเติมน้ำของ  
แบบจำลอง รายละเอียดดังนี้

- 1) ดินที่น้ำระบายผ่านได้เร็วถึงค่อนข้างเร็ว ส่วนใหญ่กระจายตัวครอบคลุมขอบเขตพื้นที่ที่โรงงาน  
และกระจายตัวไปทางทิศด้านเหนือ และทิศตะวันออก พื้นที่ 18 ตารางกิโลเมตร
- 2) ดินที่น้ำระบายผ่านได้ปานกลาง ส่วนใหญ่กระจายตัวครอบคลุมพื้นที่บริเวณตะวันตกของพื้นที่  
โรงงาน พื้นที่ 36 ตารางกิโลเมตร
- 3) ดินที่น้ำระบายผ่านได้ดี ส่วนใหญ่กระจายตัวครอบคลุมพื้นที่บริเวณด้านทิศตะวันออกของพื้นที่  
โรงงานขนานตามแนวชายฝั่งอ่าวไทย และด้านทิศใต้ของพื้นที่โรงงานขนานตามแนวชายฝั่งอ่าวบางสะพาน  
พื้นที่ 25 ตารางกิโลเมตร



รูปที่ 2.2 แผนที่กลุ่มดิน (ดัดแปลงจาก กรมพัฒนาที่ดิน, มปป)

## 2.5 การใช้ประโยชน์พื้นที่

กรมพัฒนาที่ดิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (2552) แบ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินตามประเภทต่าง ๆ แสดงดังรูปที่ 2.3 โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1) พื้นที่เกษตรกรรม ส่วนใหญ่จะปลูกมะพร้าว กระจายตัวครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ พื้นที่ประมาณ 50 ตารางกิโลเมตร (31,250 ไร่)
- 2) พื้นที่ป่าไม้ ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 16 ตารางกิโลเมตร (10,000 ไร่)
- 3) พื้นที่ชุมชนและอื่น ๆ ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 13 ตารางกิโลเมตร (8,125 ไร่)

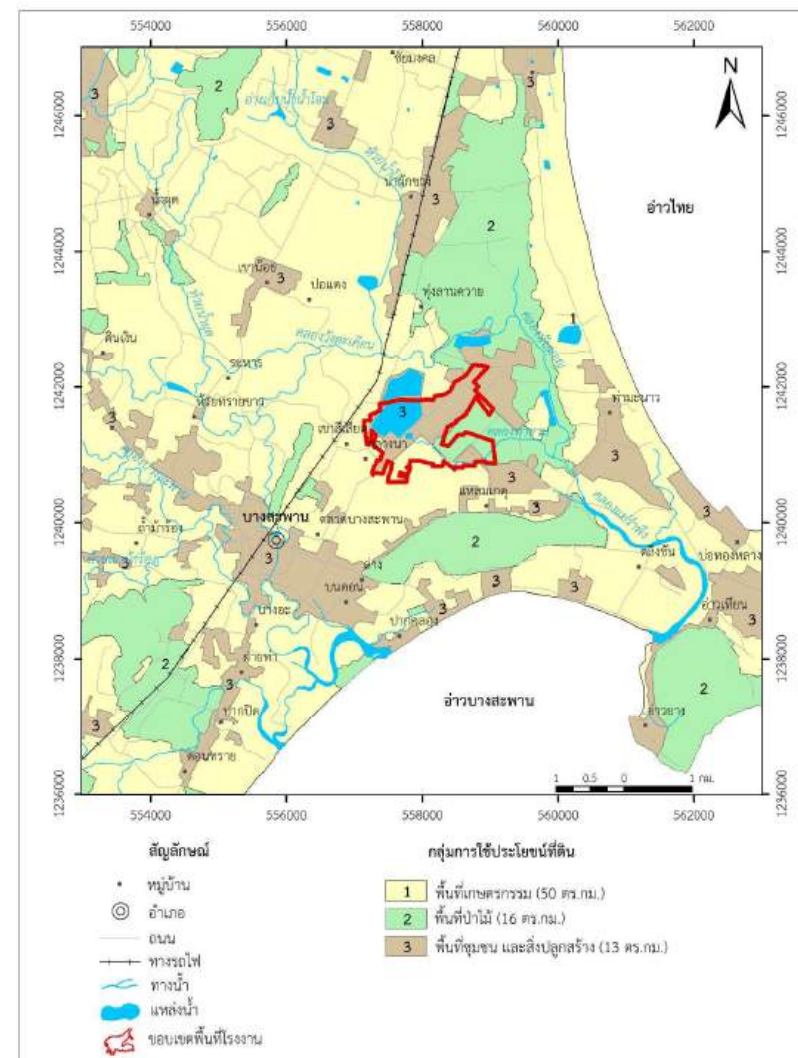
## 2.6 ธรณีวิทยา

หน่วยหินทางธรณีวิทยาและการลำดับชั้นหินของพื้นที่ศึกษา รวบรวมจากแผนที่ธรณีวิทยาของกรมทรัพยากรธรณี (2550) ร่วมกับข้อมูลหลุมเจาะบ่อน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล (2559-2562) การลำดับชั้นหินทางธรณีวิทยา เรียงลำดับจากอายุมากไปอายุน้อย มีรายละเอียดดังนี้ แสดงดังรูปที่ 2.4

1) **หมวดหินเขาพระ (CPkp)** ประกอบด้วยหินทรายแกว่ง สีสเทาแกว่งถึงสีเทาปานกลาง เนื้อละเอียดมากถึงปานกลาง การคัดขนาดไม่ดี เม็ดแร่เหลี่ยมถึงกลม หินดินดานสีเทาแกว่งถึงสีเทา ปานกลาง แตกเป็นแผ่นเรียบและแถบชั้นบาง หินทรายอาร์โคส สีขาวถึงสีน้ำตาลแกมเหลืองอ่อน เนื้อละเอียดมากถึงปานกลาง การคัดขนาดปานกลางถึงดี เม็ดแร่ค่อนข้างเหลี่ยมถึงกลม หินควอร์ตไซต์ หินฮอร์นเฟลส์ และหินชนวน หมวดหินนี้เป็นหินยุคคาร์บอนิเฟอรัส - เพอร์เมียน (CP) อายุประมาณ 245 - 360 ล้านปี พบกระจายตัวเล็กน้อยทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของโรงงานบริเวณบ้านน้ำพุ และตะวันตกของโรงงานบริเวณบ้านเขาสี่เสียด

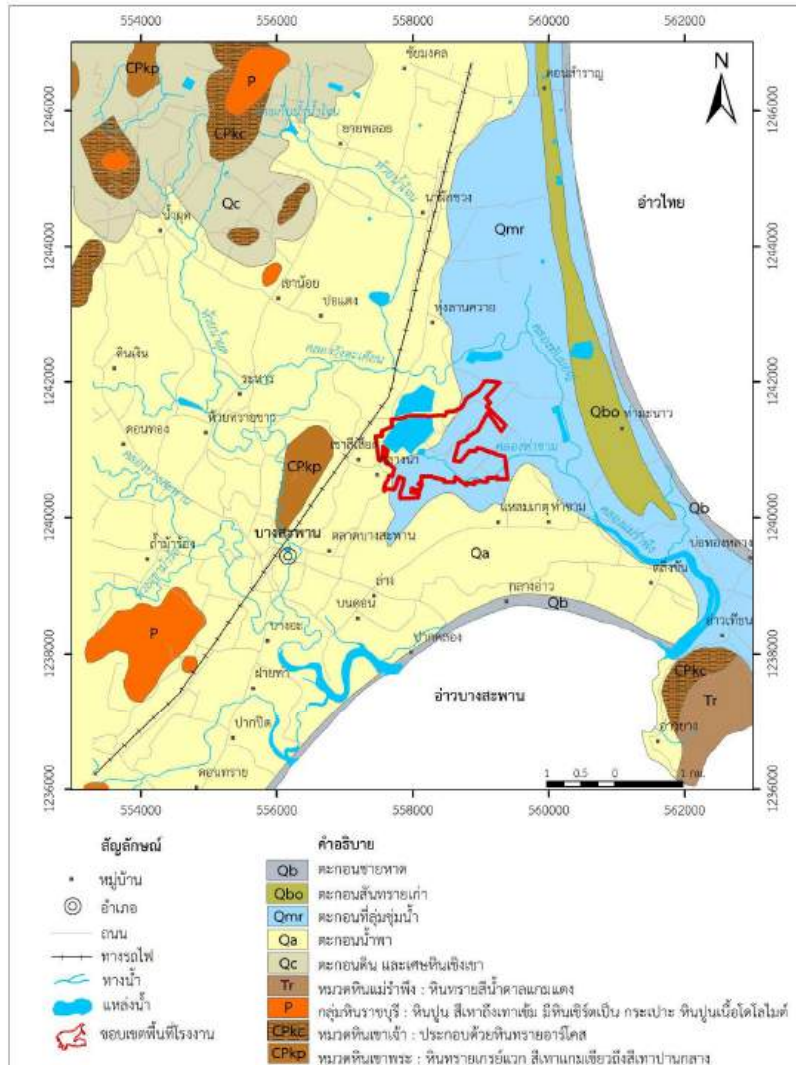
2) **หมวดหินเขาเจ้า (CPkc)** จัดอยู่ในกลุ่มหินแก่งกระจาน ประกอบด้วยหินทรายอาร์โคส สีขาวถึงสีน้ำตาลแกมเหลือง เนื้อละเอียดมากถึงปานกลาง การคัดขนาดปานกลางถึงดี ไม่แสดงชั้น และเป็นแถบชั้นบาง หินโคลนสีขาว สีเทาปานกลาง เนื้อละเอียดมากถึงละเอียด การคัดขนาดดี ชั้นบางและเป็นแถบชั้นบาง เม็ดแร่มีเหลี่ยม พบซากดึกดำบรรพ์จำพวกหอยตะเกียง ฟอสซิลทะเล และไบโอซัว หมวดหินนี้เป็นหินยุคคาร์บอนิเฟอรัส - เพอร์เมียน (CP) อายุประมาณ 245 - 360 ล้านปี พบกระจายตัวบริเวณทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของโรงงานบริเวณบ้านน้ำพุ และตะวันออกเฉียงใต้ของโรงงานบริเวณบ้านอ่าวเทียนและอ่าวยาง

3) **กลุ่มหินราชบุรี** ประกอบด้วยหินปูน สีเทาถึงเทาเข้ม เป็นชั้นถึงไม่แสดงชั้น มีหินเชิร์ตเป็นกระเปาะ หินปูนเนื้อโตนีต์ พบซากดึกดำบรรพ์จำพวก ฟอสซิลดิน แบรคคิโอพอด ปะการัง แอมโมนอยต์ และไครนอยด์ พบหินทรายและหินดินดานบ้าง เป็นหินยุคเพอร์เมียน (P) อายุประมาณ 245-286 ล้านปี โดยพบกระจายตัวบริเวณทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของโรงงานบริเวณบ้านน้ำพุ และตะวันตกเฉียงใต้ของโรงงานบริเวณบ้านถ้ำม้าร้อง



รูปที่ 2.3 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน (ดัดแปลงจาก กรมพัฒนาที่ดิน, 2552)





รูปที่ 2.4 แผนที่ธรณีวิทยา (กรมทรัพยากรธรณี, 2550)

4) **หมวดหินแม่น้ำ** ประกอบด้วยหินทรายสีน้ำตาลแกมแดง เนื้อละเอียดถึงปานกลาง เม็ดแร่เหลี่ยม การคัดขนาดดี เป็นแถบชั้นบางถึงชั้นหนา สลับด้วยหินกรวดมน กรวดประกอบด้วย หินทราย ควอร์ต และหินดินดาน กรวดกึ่งกลมถึงกลม วัสดุประสานเป็นทรายและทรายแป้ง ตอนล่างเป็นหินกรวดมนฐานกรวด (Basal conglomerate) ประกอบด้วยหินปูนรูปร่างเหลี่ยม หินทรายและควอร์ต รูปร่างกึ่งกลมถึงกลม วัสดุประสานเป็นทรายและทรายแป้งสีแดง หมวดหินนี้เป็นหินยุคไทรแอสสิก (Tr) อายุประมาณ 210-245 ล้านปี พบกระจายตัวทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของโรงงานบริเวณบ้านอ่าวเทียนและอ่าวยาง

#### 5) ยุคควอเตอร์นารี

5.1) **ตะกอนเศษหินเชิงเขา และตะกอนผุพังอยู่กับที่ (Qc)** เศษหินประกอบด้วย หินควอร์ตไซต์ หินทราย หินทรายแป้ง หินแกรนิต ทราย และทรายแป้ง ดินลูกรัง และดินเทอร์ราโรซ่า พบกระจายตัวทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของโรงงานบริเวณบ้านน้ำผุด บ้านเขาน้อย และบ้านยายพลอย

5.2) **ตะกอนน้ำพา (Qa)** ประกอบด้วยกรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว พบกระจายตัวเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ของพื้นที่โครงการ โดยกระจายตัวบริเวณด้านทิศตะวันตก ทิศใต้ และทิศเหนือของพื้นที่โรงงาน

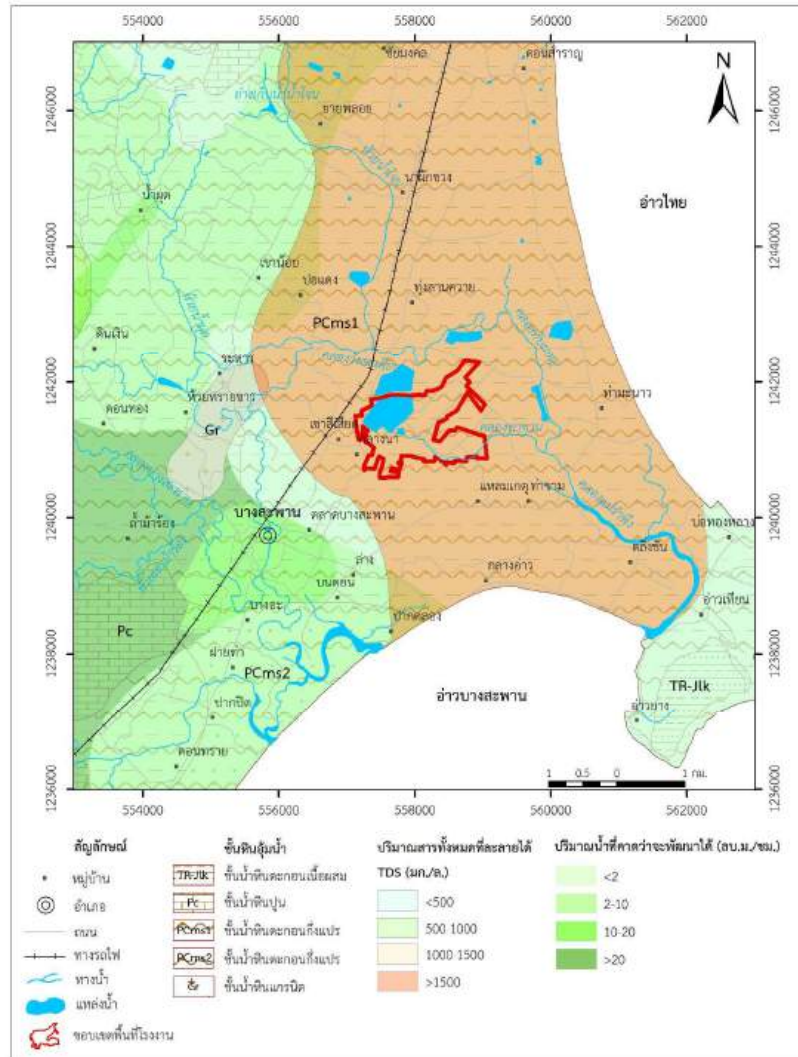
5.3) **ตะกอนที่ลุ่มน้ำ (Qmr)** ประกอบด้วยดินเหนียวเหนียว สีดำ มีเศษพืชพวกหญ้าหรือพืชน้ำปะปนมาก มีน้ำขังตลอด พบส่วนใหญ่บริเวณด้านทิศตะวันออก ทิศเหนือ และทิศตะวันออกเฉียงใต้ของพื้นที่โรงงาน

5.4) **ตะกอนทรายเก่า (Qbo)** ประกอบด้วยทรายเนื้อปานกลางถึงหยาบ การคัดขนาดปานกลาง ความกลมมนดี มีเศษเปลือกหอยปน พบกระจายตัวด้านทิศตะวันออกของพื้นที่โรงงาน โดยวางตัวในแนวเหนือ-ใต้ เป็นแนวยาวขนานชายฝั่ง ตั้งแต่บริเวณบ้านดอนสำราญถึงบ้านบ่อทองหลาง

5.5) **ตะกอนชายหาด (Qb)** ประกอบด้วยทราย กรวด ทรายแป้ง มีเปลือกหอย เศษปะการัง และเศษซากพืช พบกระจายตัวบริเวณขอบด้านทิศตะวันออกของพื้นที่โรงงาน ขนานไปตามแนวชายฝั่งอ่าวไทย ตั้งแต่บริเวณบ้านดอนสำราญถึงบ้านบ่อทองหลาง และทางด้านทิศใต้ของพื้นที่โรงงาน ตั้งแต่บริเวณบ้านอ่าวเทียนถึงบ้านดอนทราย

#### 2.7 แหล่งน้ำบาดาล

จากข้อมูลแผนที่น้ำบาดาลรายจังหวัดมาตราส่วน 1:100,000 (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2544) และจากการศึกษาของโครงการสำรวจสภาพอุทกธรณีวิทยาและประเมินศักยภาพน้ำบาดาล พื้นที่หน้าที่ยกและพื้นที่ประสบปัญหาภัยแล้งซ้ำซาก แอ่งเพชรบุรี-ประจวบคีรีขันธ์ (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2558) ได้จำแนกหน่วยหินทางอุทกธรณีวิทยา (Hydrostratigraphic units) โดยอาศัยลักษณะทางกายภาพ และคุณสมบัติทางศาสตร์ของชั้นหินให้น้ำออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ แหล่งน้ำบาดาลในตะกอนหินร่วน (Unconsolidated rocks) และแหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง (Consolidated rock) แสดงดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 แผนที่น้ำบาดาล (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2544)

## 1) แหล่งน้ำบาดาลในตะกอนหินร่วน (Unconsolidated rocks)

ส่วนใหญ่แหล่งน้ำบาดาลจะถูกพัฒนาขึ้นมาใช้ภายในครัวเรือน ดังนั้นจากแผนที่น้ำบาดาล แสดงดังรูปที่ 2.5 จะไม่แสดงการกระจายตัวของชั้นหินอุ้มน้ำในตะกอนหินร่วน แหล่งน้ำบาดาลในตะกอนหินร่วนประกอบด้วย

1.1) **ชั้นน้ำทรายชายหาด (Qbs)** ประกอบด้วย ตะกอนทรายชายหาดซึ่งเกิดจากการสะสมตัวของทรายที่ถูกพัดพามาสะสมโดยคลื่นลมจากทะเล แผ่ขยายตัวเป็นแนวแคบขนานชายฝั่งทะเลด้านทิศตะวันออกและทิศใต้ของพื้นที่ ชั้นน้ำประเภทนี้จะมีความหนาประมาณ 5 – 8 เมตร โดยทั่วไปให้น้ำในเกณฑ์ต่ำกว่า 2 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

1.2) **ชั้นน้ำที่ราบลุ่มน้ำหลากและตะกอนเศษหินเชิงเขา (Qfd)** ประกอบด้วย ตะกอนน้ำพาจำพวกกรวด ทราย ทรายแป้ง ดินเหนียว และเศษหิน น้ำบาดาลจะถูกกักเก็บอยู่ในช่องว่างระหว่างเม็ดกรวดและทรายที่สะสมตัวอยู่ในบริเวณแนวคดโค้งของลำน้ำ ที่ราบลุ่มน้ำหลาก เม็ดตะกอนมีความกลมมนสูง มีการคัดขนาดดี และที่ราบลุ่มเชิงเขา ชั้นตะกอนที่ผุดจากภูเขาที่อยู่ข้างเคียง จำพวกกรวด ทราย เศษหินและดินเหนียว ซึ่งมีความคมและเหลี่ยมสูง การคัดขนาดไม่ดี และพบในที่ราบลุ่มระหว่างหุบเขา โดยทั่วไปให้น้ำได้ในเกณฑ์ 2 – 10 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

## 2) แหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง (Consolidated rock)

ส่วนใหญ่แหล่งน้ำบาดาลจะถูกกักเก็บอยู่ในช่องว่างของโครงสร้างต่าง ๆ ได้แก่ รอยแตก รอยแยก รอยเลื่อน รอยต่อระหว่างชั้นหิน โพรงหรือถ้ำในชั้นหิน และช่องว่างของชั้นหินผุ ปริมาณน้ำบาดาลจะมีน้อยหรือมากขึ้นอยู่กับขนาดและความต่อเนื่องกันของโครงสร้างที่มีอยู่ในชั้นหินนั้น ๆ กล่าวคือ ถ้าโครงสร้างมีขนาดใหญ่และต่อเนื่องกันได้ดีก็จะมีน้ำบาดาลกักเก็บอยู่มาก ในทางตรงกันข้าม ถ้าโครงสร้างมีขนาดเล็ก และไม่ต่อเนื่องกันก็จะไม่มีน้ำบาดาลกักเก็บอยู่น้อย เป็นต้น หน่วยหินให้น้ำในหินแข็งแบ่งออกเป็น 4 หน่วย ดังนี้

2.1) **ชั้นน้ำหินตะกอนเนื้อผสมอายุไทรแอสสิก – จูแรสสิก (Tr – Jlk)** ประกอบด้วย หินตะกอนอายุไทรแอสสิกถึงจูแรสสิกตอนต้น จำพวกหินทราย หินทรายแป้ง หินโคลน หินกรวดมน หินดินดาน และหินปูนเนื้อดิน ความลึกถึงชั้นน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 20 – 30 เมตร โดยทั่วไปให้น้ำในเกณฑ์น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

2.2) **ชั้นน้ำหินปูนอายุเพอร์เมียน (Pc)** ประกอบด้วย หินปูนในกลุ่มหินราชบุรี หินปูนเนื้อแน่น หินปูนเนื้อโดโลไมต์ มีเชิร์ตเป็นโนดูลส์และเป็นชั้นแทรกสลับ หินปูนเนื้อโคลนสีเทาถึงเทาเข้มมีหินดินดานและหินทรายแทรกสลับเป็นชั้นบาง ๆ น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ภายในช่องว่างตามรอยแตก รอยแยก รอยเลื่อน รอยต่อระหว่างชั้นหิน และโพรงหรือถ้ำในชั้นหิน ความลึกชั้นน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 18 – 35 เมตร โดยทั่วไปให้น้ำได้ในเกณฑ์ต่ำกว่า 2 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง หรือมากกว่านั้นในบางพื้นที่ ชั้นน้ำส่วนใหญ่พบแผ่กระจายตัวทางด้านตะวันออกเฉียงใต้ของอำเภอแก่งกระจาน



### 2.3) ชั้นน้ำหินตะกอนกึ่งแปรอายุเพอร์เมียน – คาร์บอนิเฟอรัส (PCms1 และ PCms2)

ประกอบด้วย หินมวลเม็ดพวกหินโคลน หินดินดาน หินทราย และหินควอร์ตไซต์ สีเทาเข้ม เทาแกมเขียว และสีน้ำตาล น้ำบาดาลกักเก็บอยู่ภายในช่องว่างตามรอยแตก รอยแยก รอยเลื่อน และรอยต่อระหว่างชั้นหิน ความลึกชั้นน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 20 – 35 เมตร โดยทั่วไปในบริเวณพื้นที่ภูเขาให้น้ำได้ในเกณฑ์ต่ำกว่า 2 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง บางแห่งอาจให้น้ำสูงถึง 10 – 20 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ชั้นน้ำนี้พบว่ามี การกระจายตัวครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของพื้นที่โครงการ

### 2.4) ชั้นน้ำหินแกรนิต (Gr) ประกอบด้วย หินแกรนิตอายุครีเทเชียส จำพวกหินไบโอไทต์ –

ฮอว์นเบลนด์แกรนิต หินมัสโคไวต์แกรนิต หินทิวรมาลีน – มัสโคไวต์แกรนิต หินมัสโคไวต์ – ไบโอไทต์แกรนิต น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ภายในรอยแตก รอยแยก รอยเลื่อน และชั้นหินผุ ความลึกถึงชั้นน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 25 – 30 เมตร โดยทั่วไปให้น้ำได้ในเกณฑ์น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ชั้นน้ำนี้พบแผ่กระจายตัวทางด้านตะวันตกของพื้นที่โรงงาน บริเวณบ้านห้วยทรายขาวและบ้านระหาร

## บทที่ 3

### การสำรวจข้อมูลภาคสนาม

#### 3.1 การสำรวจสถานภาพบ่อน้ำบาดาล

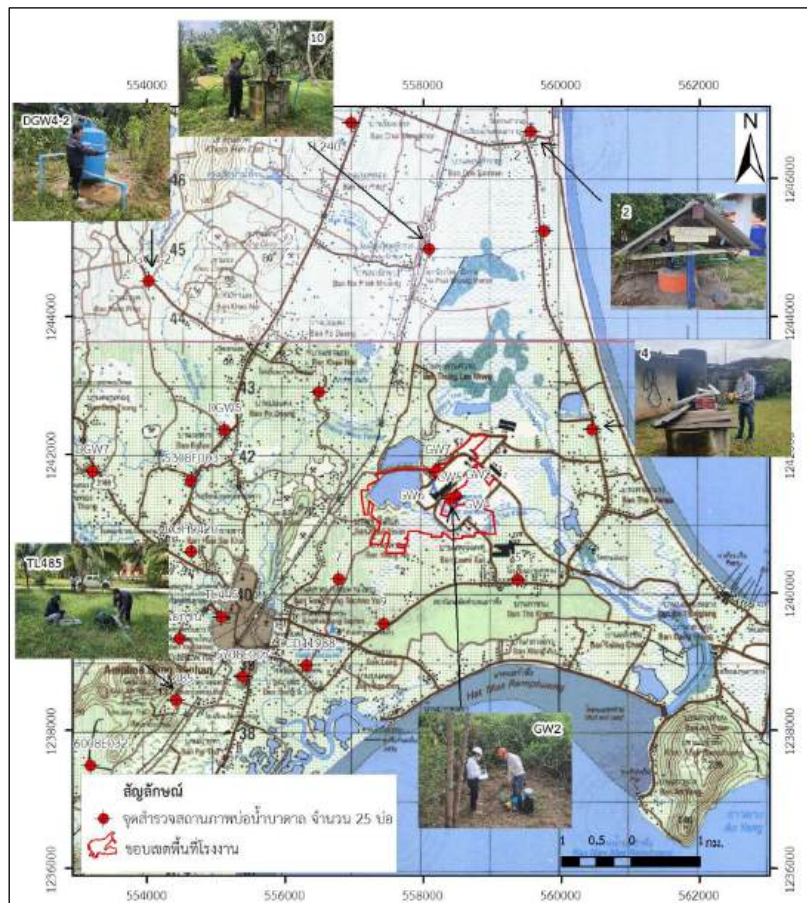
การสำรวจสถานภาพบ่อน้ำบาดาล (เดิม) ในพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบ ข้อมูลชั้นน้ำบาดาลที่ถูกพัฒนาขึ้นมาใช้ประโยชน์ในพื้นที่โครงการทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ซึ่งใช้เป็น ข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์ลักษณะอุทกธรณีวิทยาและการจัดทำแบบจำลองคณิตศาสตร์น้ำบาดาล โดย ดำเนินการตรวจวัดระดับน้ำบาดาลและคุณภาพน้ำบาดาลเบื้องต้น จำนวนทั้งสิ้น 25 บ่อ ประกอบด้วย บ่อ น้ำบาดาลระดับตื้น บ่อน้ำบาดาลระดับลึก และบ่อสังเกตการณ์ แสดงที่ตั้งดังรูปที่ 3.1 จากนั้นคัดเลือกบ่อน้ำ บาดาลที่มีศักยภาพเป็นตัวแทนชั้นน้ำบาดาล โดยพิจารณาจากข้อมูล ดังต่อไปนี้

- 1) ค่าพิกัดตำแหน่งบ่อน้ำบาดาล (Co-ordinates of Well Location) โดยให้กระจายครอบคลุมพื้นที่ ดำเนินโครงการในรัศมีไม่เกิน 10 กิโลเมตร จากพื้นที่ตั้งโรงงาน
- 2) ปริมาณการใช้น้ำ (Status of Groundwater Well and Groundwater Pumpage)
- 3) ระดับน้ำบาดาล (Static Water Level)
- 4) คุณภาพน้ำบาดาลเบื้องต้น ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ค่าการนำไฟฟ้าจำเพาะ (Electrical Conductivity, EC) อุณหภูมิ (Temperature, T) และปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (Total Dissolved Solids, TDS)

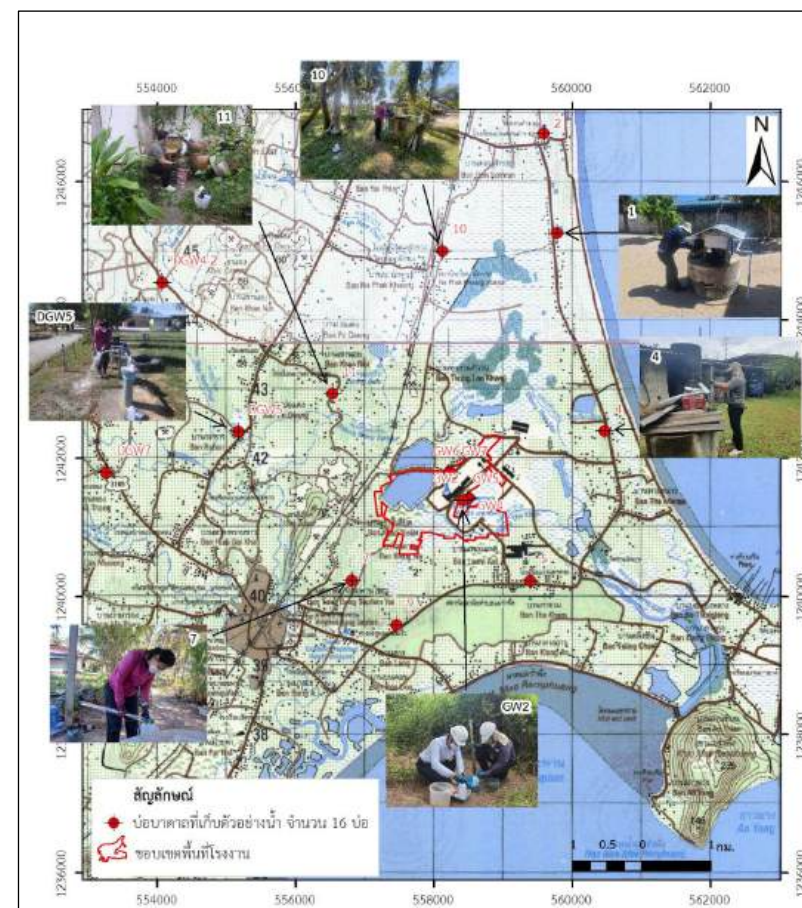
ผลการสำรวจสถานภาพบ่อน้ำบาดาลแสดงดังตารางที่ 3.1 พบว่า มีการใช้น้ำบาดาล 2 ช่วงความลึก ได้แก่ 1) น้ำบาดาลระดับตื้น (ชั้นตะกอน) ความลึกบ่อไม่เกิน 15 เมตร และ 2) น้ำบาดาลระดับลึก (ชั้นหิน แห้ง) ความลึกบ่อมากกว่า 15 เมตร โดยบ่อน้ำบาดาลระดับตื้นในพื้นที่โรงงาน ระดับน้ำปกติความลึก ประมาณ 0.2-1.5 เมตรจากผิวดิน คุณภาพน้ำกร่อยถึงเค็ม มีค่าปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ มากกว่า 1,500 มิลลิกรัมต่อลิตร ยกเว้นบ่อ GW6 คุณภาพน้ำจืด มีค่าปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ เท่ากับ 233 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนบ่อน้ำบาดาลระดับตื้นนอกพื้นที่โรงงาน ระดับน้ำปกติประมาณ 1-2 เมตร จากผิวดิน คุณภาพน้ำจืด มีค่าปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ไม่เกิน 500 มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับบ่อ น้ำบาดาลระดับลึกนอกพื้นที่โรงงาน ระดับน้ำปกติประมาณ 3-4 เมตรจากผิวดิน คุณภาพน้ำส่วนใหญ่เป็นน้ำ จืด (ปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้น้อยกว่า 1,500 มิลลิกรัมต่อลิตร) ยกเว้นบ่อ DGW5 มีปริมาณ มวลสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ 1,983 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งสูงกว่ามาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค ตาม ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2551 (อนุโลมสูงสุด 1,200 มิลลิกรัมต่อลิตร)

จากข้อมูลข้างต้น สามารถคัดเลือกบ่อน้ำบาดาลที่มีศักยภาพเป็นตัวแทนชั้นน้ำบาดาล จำนวน 16 บ่อ ดัง แสดงที่ตั้งในรูปที่ 3.2 และดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำบาดาล จำนวน 16 ตัวอย่าง เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำ บาดาล ประกอบด้วย คุณลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ สี (Color) ความขุ่น (Turbidity) และความเป็นกรด-ด่าง (pH) และ คุณลักษณะทางเคมี ได้แก่ เหล็ก (Iron) แมงกานีส (Manganese) ทองแดง (Copper) สังกะสี

(Zinc) ซัลเฟต ( $\text{SO}_4$ ) คลอไรด์ (Cl) ฟลูออไรด์ (F) ไนเตรท ( $\text{NO}_3$ ) ความกระด้างทั้งหมด (Total hardness as  $\text{CaCO}_3$ ) ความกระด้างถาวร (Non-carbonate hardness as  $\text{CaCO}_3$ ) และปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (Total Dissolved Solids, TDS)



รูปที่ 3.1 แผนที่แสดงตำแหน่งสำรวจสถานภาพบ่อน้ำบาดาล จำนวน 25 บ่อ



รูปที่ 3.2 แผนที่แสดงตำแหน่งบ่อน้ำบาดาลที่คัดเลือกเก็บตัวอย่างน้ำ จำนวน 16 ตัวอย่าง



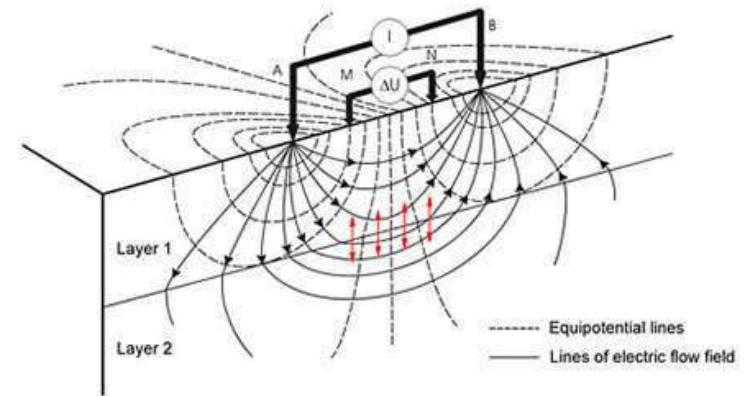
ตารางที่ 3.1 ผลการสำรวจสถานภาพบ่อน้ำบาดาล

หมายเลข บ่อ	พิกัด UTM (โซน 47P)		ความลึก บ่อ (เมตร)	วันที่	ระดับ น้ำ ปกติ (เมตร)	พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด			
	ตะวันออก	เหนือ				pH	การนำไฟฟ้า (μs/cm)	ปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ (TDS, mg/L)	อุณหภูมิ (T, °C)
บ่อน้ำบาดาลระดับดินในเขตพื้นที่โรงงาน									
GW2	558482	1241426	1.61	23/9/2565	0.53	7.85	55,600	36,140	29.1
GW4	558448	1241390	1.19	23/9/2565	0.21	7.81	37,300	24,245	29.0
GW5	558441	1241383	0.99	23/9/2565	0.34	7.82	31,500	20,475	28.9
GW6	558214	1241782	2.71	23/9/2565	1.26	8.40	359	233	28.8
GW7	558260	1241778	3.08	23/9/2565	1.00	8.20	2,450	1,593	30.4
บ่อน้ำบาดาลระดับดินนอกเขตพื้นที่โรงงาน									
1	559789	1245252	-	24/9/2565	-	8.60	482	313	30.5
2	559599	1246694	6.47	24/9/2565	4.07	8.80	538	350	29.7
4	560480	1242392	6.35	24/9/2565	3.70	9.20	294	191	28.0
5	559404	1240226	4.07	23/9/2565	1.70	8.60	314	204	30.3
7	556819	1240227	4.45	24/9/2565	1.23	8.20	637	414	27.9
9'	557474	1239587	5.32	23/9/2565	3.07	8.40	203	132	29.8
10	558128	1244992	4.13	24/9/2565	1.92	9.50	473	307	28.6
11	556523	1242961	3.73	24/9/2565	1.73	9.60	450	293	29.3
บ่อน้ำบาดาลระดับลึก									
DGW4-2	554076	1244542	92.00	24/9/2565	-	9.40	910	592	30.4
DGW5	555829	1243738	92.00	24/9/2565	-	9.50	3,050	1,983	28.5
DGW7	553251	1241782	-	24/9/2565	-	9.00	873	567	29.9
DCD119	556358	1238982	18	24/9/2565	-	7.70	489	318	31.5
5708E0	554696	1240627	40	24/9/2565	-	8.00	371	241	31.1
TL240	557004	1246817	48.00	24/9/2565	-	8.40	618	402	29.9
TL445	555127	1239686	30	24/9/2565	-	8.50	675	439	29.3
TL485	554479	1238478	34.5	24/9/2565	-	8.00	726	472	28.4
6008E0	553240	1237533	62	24/9/2565	4.35	8.00	953	619	28.6
บ่อ	554524	1239368	30	24/9/2565	3.56	8.10	259	168	28.5
5308F0	554693	1241654	42	24/9/2565	-	9.10	845	549	29.7
DOH94	554696	1240627	56	24/9/2565	5.04	-	-	-	-

## 3.2 การสำรวจธรณีฟิสิกส์บนผิวดิน

### 3.2.1 หลักการสำรวจ

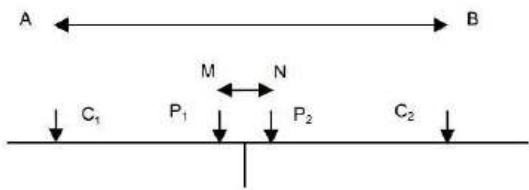
การสำรวจค่าความต้านทานไฟฟ้าต้องมีขั้วไฟฟ้า (Electrodes) 2 ประเภท คือ ขั้วปล่อยกระแสไฟฟ้า (Current electrodes) ได้แก่ A และ B และขั้ววัดความต่างศักย์ไฟฟ้า (Potential electrodes) ได้แก่ M และ N เมื่อปล่อยกระแสไฟฟ้าลงสู่พื้นดินผ่าน A และ B จึงสามารถวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างขั้ว M และ N แสดงดังรูปที่ 3.3 ซึ่งค่าความต่างศักย์ไฟฟ้างี้สามารถนำมาคำนวณหาความต้านทานไฟฟ้า (Resistance, R) และค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ (Resistivity,  $\rho$ ) ได้ ในปัจจุบันเครื่องมือสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าส่วนใหญ่ สามารถวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าได้โดยตรง และสามารถคำนวณออกมาเป็นค่าความต้านทานจำเพาะได้ แต่เนื่องจากชั้นดิน-หินที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ มีคุณสมบัติแตกต่างกัน และไม่เหมือนกันตลอดในเนื้อหินชนิดเดียวกัน ค่าความต้านทานไฟฟ้าที่วัดได้จึงเป็นเพียงค่าความต้านทานไฟฟ้าปรากฏ (Apparent resistivity) ซึ่งจำเป็นต้องนำไปแปลความหมายและคำนวณออกมาเป็นค่าความต้านทานไฟฟ้าจริง (True resistivity)



รูปที่ 3.3 หลักการและวงจรไฟฟ้าของการสำรวจด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ (<https://www.asiatest.co.th/resistivity-imaging>)

การสำรวจธรณีฟิสิกส์บนผิวดินในครั้งนี้ ดำเนินการสำรวจด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะในแนวตั้ง (Vertical Electrical Sounding, VES) โดยมีวิธีการจัดวางหลักขั้วไฟฟ้า (Electrode configuration) จำนวน 4 หลัก ประกอบด้วย หลักขั้วปล่อยกระแสไฟฟ้า (Current electrodes) จำนวน 2 หลัก คือ C1 และ C2 และหลักขั้ววัดความต่างศักย์ไฟฟ้า (Potential electrodes) 2 หลัก คือ P1 และ P2 โดยใช้หลักการจัดวางหลักขั้วไฟฟ้าแบบ Schlumberger คือ ดอกหลักขั้วไฟฟ้าทุกหลักลึกลงไปในผิวดิน โดยวางตัวอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน และมีระยะห่างระหว่างหลักนอกเท่ากับระยะ AB ส่วนหลักในทั้ง 2 หลักอยู่

กึ่งกลางของระยะ AB และมีระยะห่างเท่ากับระยะ MN โดยระยะ AB จะต้องมีความ 5 ถึง 20 เท่า ของระยะ MN ดังแสดงในรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 ลักษณะการตอกหลักขั้วไฟฟ้าแบบ Schlumberger (Vingoe, 1979)

สูตรสำหรับการคำนวณค่าความต้านทานไฟฟ้าปรากฏ คือ

$$\rho_a = \pi \frac{(AB/2)^2 - (MN/2)^2}{MN} \times \frac{V}{I}$$

- เมื่อ  $\Delta V$  คือค่าศักย์ทางไฟฟ้า (อ่านได้จาก Volt meter ของเครื่อง Resistivity meter)  
 $I$  คือค่าแรงดันไฟฟ้า (อ่านได้จาก Amp-meter ของเครื่อง Resistivity meter)  
 $AB$  คือระยะห่างระหว่าง Current electrodes ของการจัดหลักขั้วไฟฟ้า  
 $MN$  คือระยะห่างระหว่าง Potential electrodes ของการจัดหลักขั้วไฟฟ้า

### 3.2.2 วิธีการแปลความหมาย

ข้อมูลที่ได้อาจการสำรวจในภาคสนามเบื้องต้นจะถูกบันทึกอยู่ในรูปของตารางการบันทึกค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะปรากฏ (Apparent Resistivity) ตามความลึกของการสำรวจแต่ละครั้ง (ซึ่งเท่ากับครึ่งหนึ่งของระยะห่างระหว่างขั้วไฟฟ้าคู่ออก ที่เป็นขั้วปล่อยกระแสไฟฟ้าเหนี่ยวนำลงสู่พื้นดิน) จากนั้นนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ แปลความหมาย และประมวลผล โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป IP2WIN ด้วยวิธีสร้างแบบจำลองการผกผัน (inversion technique) เพื่อหาความลึกและความหนาของชั้นดิน-ชั้นหินหรือชั้นหินให้น้ำ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปดังกล่าวมีหลักการทำงานโดย ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจในสนามจะถูกนำมาลงจุด (plot) ให้อยู่ในรูปของเส้นกราฟจากการสำรวจในภาคสนาม ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าสัมประสิทธิ์ความต้านทานไฟฟ้าปรากฏของชั้นดิน-ชั้นหิน และค่าครึ่งหนึ่งของระยะห่างระหว่างขั้วไฟฟ้าคู่ออก ในขณะเดียวกัน ตัวโปรแกรมฯ เองก็จะสร้างแบบจำลอง (Model) ในรูปของเส้นกราฟทางทฤษฎี ขึ้นมาเปรียบเทียบกับเส้นกราฟจากการสำรวจในสนามที่ได้นั้น (ด้วยการกำหนดค่าเบื้องต้นบางค่าให้กับโปรแกรม) พร้อมทั้งแสดงค่าผิดพลาดทางสถิติ (% Root Mean Square error) ออกมา ต่อจากนั้นทำการสั่งโปรแกรมให้สร้างเส้นกราฟทางทฤษฎี พร้อมทั้งเปรียบเทียบเส้นกราฟทางทฤษฎีที่ได้ (ในการสั่งงานแต่ละครั้ง) กับเส้นกราฟจากการสำรวจในสนามโดยอัตโนมัติ ทำการสั่งงาน

ในลักษณะเดียวกันซ้ำวนไปจนกว่าจะได้เส้นกราฟทางทฤษฎีที่มีความสอดคล้องกับเส้นกราฟจากการสำรวจในสนามมากที่สุด (มีค่าผิดพลาดทางสถิติต่ำสุดเท่าที่จะเป็นไปได้) ก็จะได้ผลลัพธ์ที่ถือว่ามีความถูกต้องมากที่สุดสำหรับจุดสำรวจนั้น ๆ

ความต้านทานไฟฟ้าของชั้นดิน ชั้นหิน แต่ละชนิดจะมีความแตกต่างกัน โดยปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าความต้านทานไฟฟ้า ได้แก่ ชนิดของชั้นดินชั้นหิน ปริมาณความชื้น ปริมาณแร่ดินเหนียว อุณหภูมิ ความสดความของหิน และหลาย ๆ ปัจจัย โดยค่าความต้านทานไฟฟ้าทั่วๆ ไปของชั้นดินชั้นหินต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ 3.5

### 3.2.3 การสำรวจธรณีฟิสิกส์บนผิวดิน

#### 1) การสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าในแนวตั้ง (Vertical Electric Soundings, VES)

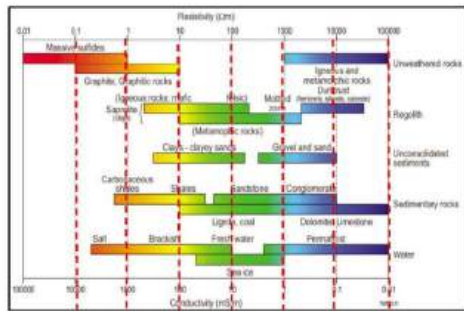
การสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าในแนวตั้ง ดำเนินการสำรวจระหว่างวันที่ 22-25 พฤศจิกายน 2565 โดยทำการสำรวจแบบการวางขั้วหลักไฟฟ้าแบบซลัมเบอร์เจอร์ มีระยะห่างระหว่างขั้วปล่อยกระแสไฟฟ้า (AB/2) ไม่น้อยกว่า 150 เมตร จำนวน 20 จุด ประกอบด้วย บริเวณ waste area จำนวน 7 จุด (จุด SSI-01- SSI-07) บริเวณบ่อบำบัดจำนวน 8 จุด (จุด SSI-08- SSI-15) และบริเวณด้านข้าง จำนวน 5 จุด (จุด SSI-16- SSI-20) ภาพการสำรวจภาคสนามดังแสดงในรูปที่ 3.6 และจุดสำรวจดังแสดงในรูปที่ 3.8 – 3.10

#### 2) การสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะในรูปแบบภาคตัดขวางแบบ 2 มิติ

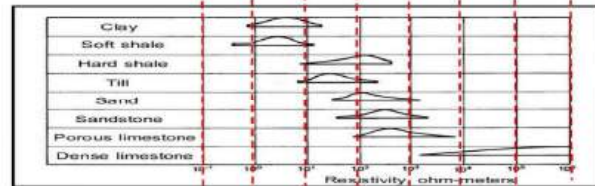
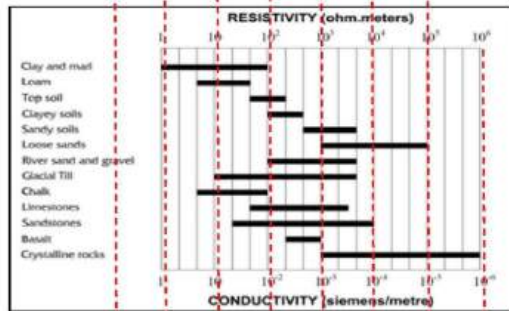
การสำรวจดำเนินการระหว่างวันที่ 19-22 ธันวาคม 2565 โดยทำการสำรวจจำนวน 5 แนวๆ ละ 20 เมตร (แนวละ 5 จุด ความยาว 20 เมตร ต่อแนว) จำนวน 5 แนว ระยะแนวรวม 100 เมตร ภาพการสำรวจภาคสนามดังแสดงในรูปที่ 3.7 การวางแนวสำรวจวางในแนวเส้นตรง แทรกระหว่างจุดสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าในแนวตั้ง แนวสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะในรูปแบบภาคตัดขวางแบบ 2 มิติ ดังแสดงในรูปที่ 3.8 - 3.10 ประกอบด้วย

- บริเวณ waste area จำนวน 2 แนว ได้แก่ แนวที่ 1 (L1-1 ถึง L1-5) และแนวที่ 2 (L2-1 ถึง L2-5)
- บริเวณบ่อบำบัด จำนวน 2 แนว ได้แก่ แนวที่ 3 (L3-1 ถึง L3-5) และแนวที่ 4 (L4-1 ถึง L4-5)
- บริเวณด้านข้าง จำนวน 1 แนว คือ แนวที่ 5 (L5-1 ถึง L5-5)

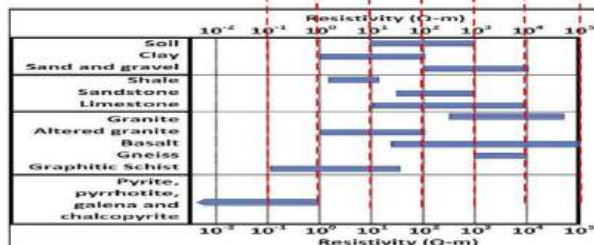




(อ้างอิงจาก Palacky, 1988)



(อ้างอิงจาก Todd, 1980)



รูปที่ 3.5 ค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะจริง (True resistivity) ของชั้นดิน ชั้นหินต่าง ๆ



การสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าในแนวตั้ง บริเวณ waste area



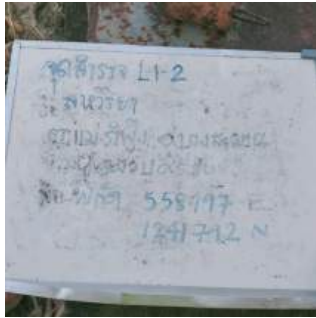
การสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าในแนวตั้ง บริเวณบ่อบำบัด



การสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าในแนวตั้ง บริเวณด้านตาง



รูปที่ 3.6 การสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าในแนวตั้ง



การสำรวจธรณีฟิสิกส์บนผิวดินแบบภาคตัดขวางแบบ 2 มิติ บริเวณ waste area

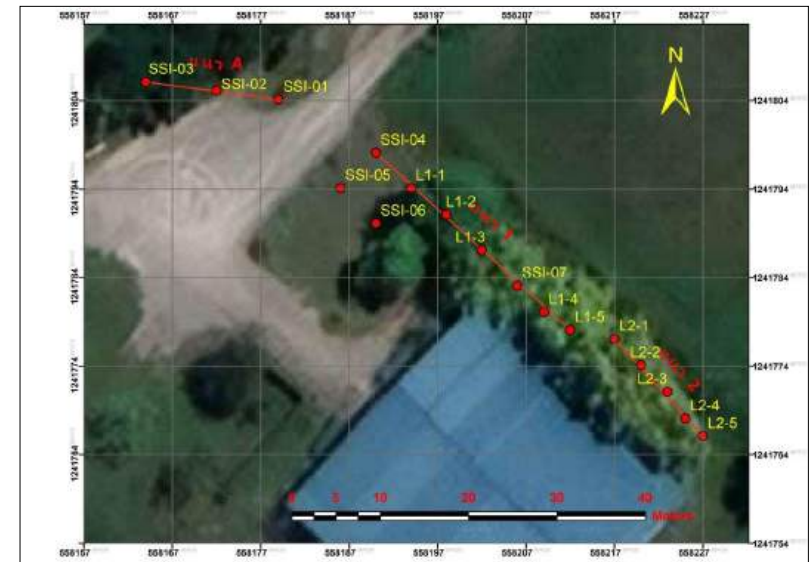


การสำรวจธรณีฟิสิกส์บนผิวดินแบบภาคตัดขวางแบบ 2 มิติ บริเวณบ่อบำบัด

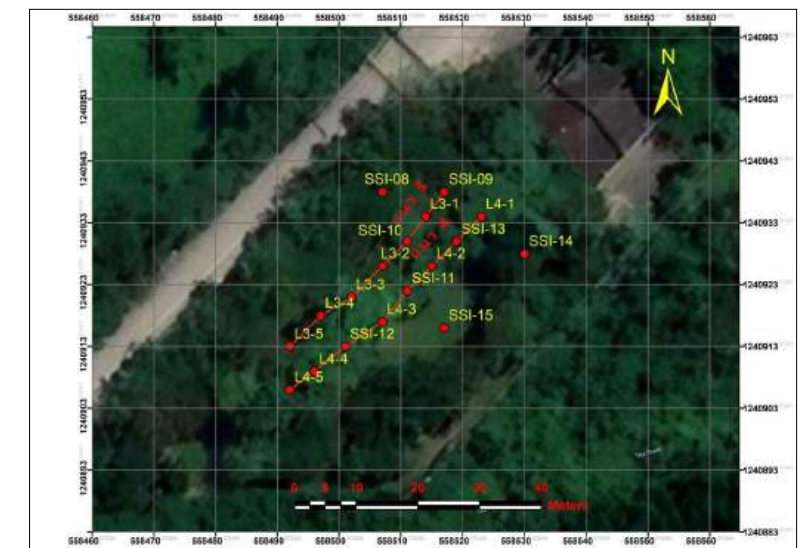


การสำรวจธรณีฟิสิกส์บนผิวดินแบบภาคตัดขวางแบบ 2 มิติ บริเวณด้านตาซัง

รูปที่ 3.7 การสำรวจธรณีฟิสิกส์บนผิวดินแบบภาคตัดขวางแบบ 2 มิติ

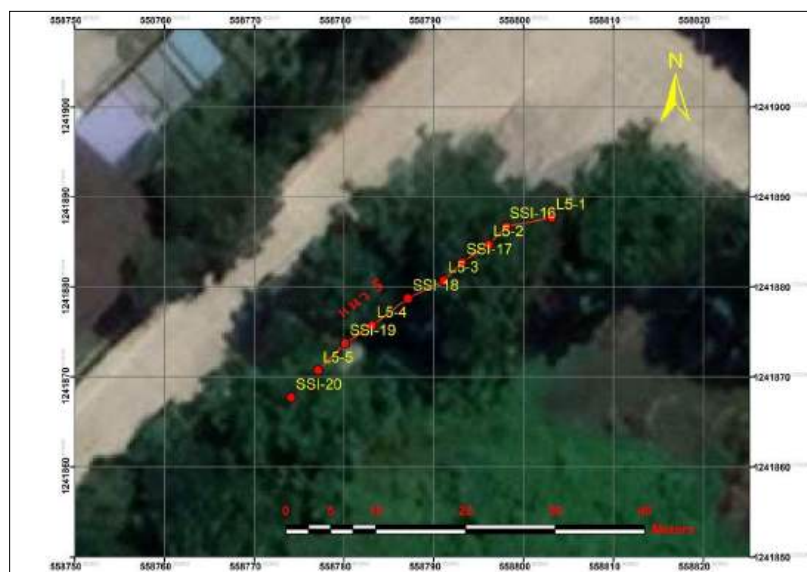


รูปที่ 3.8 แผนผังแสดงจุดสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าในแนวดิ่ง และแนว  
การสำรวจธรณีฟิสิกส์แบบภาคตัดขวางแบบ 2 มิติ บริเวณ waste area



รูปที่ 3.9 แผนผังแสดงจุดสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าในแนวดิ่ง และแนว  
การสำรวจธรณีฟิสิกส์แบบภาคตัดขวางแบบ 2 มิติ บริเวณบ่อบำบัด

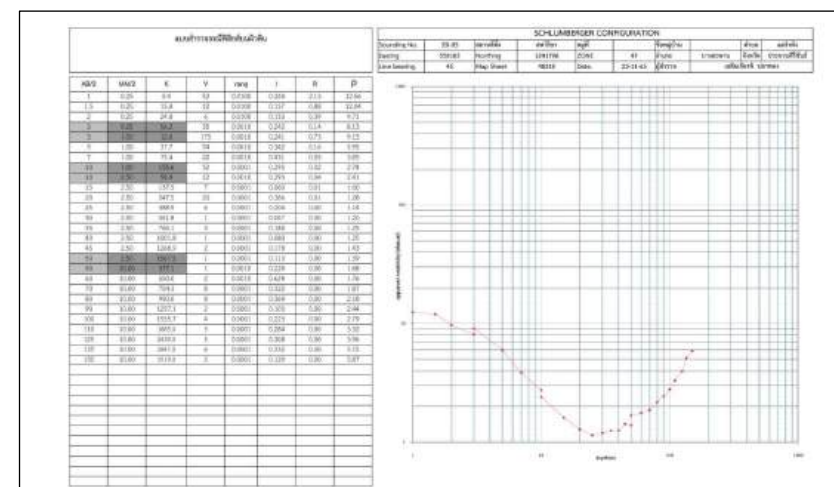




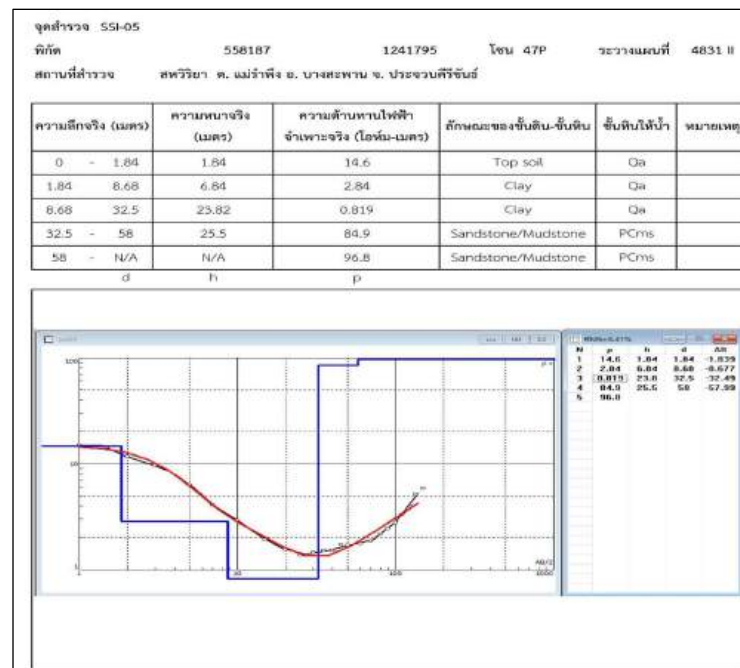
รูปที่ 3.10 แผนที่แสดงจุดสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าในแนวตั้ง และแนว  
การสำรวจธรณีฟิสิกส์แบบภาคตัดขวางแบบ 2 มิติ บริเวณด้านตาช้าง

### 3.2.3 ผลการสำรวจธรณีฟิสิกส์

ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจในภาคสนามบันทึกอยู่ในแบบบันทึกข้อมูลการสำรวจธรณีฟิสิกส์  
ค่าความต้านทานไฟฟ้าที่ได้จากการสำรวจภาคสนามเรียกว่า ค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะปรากฏ  
(Apparent resistivity) ตัวอย่างดังแสดงในรูปที่ 3.11 ข้อมูลและกราฟจากการสำรวจทั้งหมดแสดงไว้ใน  
ภาคผนวก ก จากนั้นจึงนำข้อมูลดังกล่าวไปวิเคราะห์ แปลความหมาย และประมวลผล โดยการประยุกต์ใช้  
โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป IPI2WIN V.3.1.2c (1990-2008) ด้วยวิธีการสร้างแบบจำลองแบบผกผัน  
(Inversion technique) เพื่อหาค่าความลึกและความหนาของชั้นดิน-ชั้นหิน แล้วทำการเปรียบเทียบข้อมูล  
ระหว่างค่าความต้านทานไฟฟ้าตามทฤษฎีกับค่าความต้านทานไฟฟ้าปรากฏในรูปของกราฟจำลองทางธรณี  
ไฟฟ้า (Geoelectrical Model) ซึ่งจะให้ผลลัพธ์ออกมาเป็นค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะจริง (True  
resistivity) เรียกว่าข้อมูล 1-D และค่าความลึกหรือความหนาจริงของชั้นดิน-ชั้นหินแต่ละชั้น ตลอดจนทำให้  
ทราบว่าชั้นดิน-ชั้นหินเหล่านั้น มีลักษณะและคุณสมบัติอย่างไร ดังแสดงในรูปที่ 3.12 และในภาคผนวก ก



รูปที่ 3.11 ตัวอย่างกราฟแสดงผลการสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ



รูปที่ 3.12 ตัวอย่างผลการแปลความหมายและประมวลผล ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป IPI2WIN

การสำรวจด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะในรูปแบบภาคตัดขวางแบบ 2 หรือ 3 มิติ จำนวน 5 แนว รายละเอียดจำนวนและชื่อจุดสำรวจในแต่ละแนว ดังนี้

1) ภาคตัดขวางทางธรณีฟิสิกส์บริเวณ Waste area จำนวน 3 แนว ดังแสดงในรูปที่ 3.13

- (1) ภาคตัดขวางทางธรณีฟิสิกส์แนวสำรวจที่ A ประกอบด้วยจุดสำรวจ 3 จุด (SSI-01, SSI-02, SSI-03)
- (2) ภาคตัดขวางทางธรณีฟิสิกส์แนวสำรวจที่ 1 ประกอบด้วยจุดสำรวจ 7 จุด (SSI-04, L1-1, L1-2, L1-3, SSI-07, L1-4, L1-5)
- (3) ภาคตัดขวางทางธรณีฟิสิกส์แนวสำรวจที่ 2 ประกอบด้วยจุดสำรวจ 5 จุด (L2-1, L2-2, L2-3, L2-4, L2-5)

2) ภาคตัดขวางทางธรณีฟิสิกส์บริเวณบ่อบำบัด จำนวน 2 แนว ดังแสดงในรูปที่ 3.14

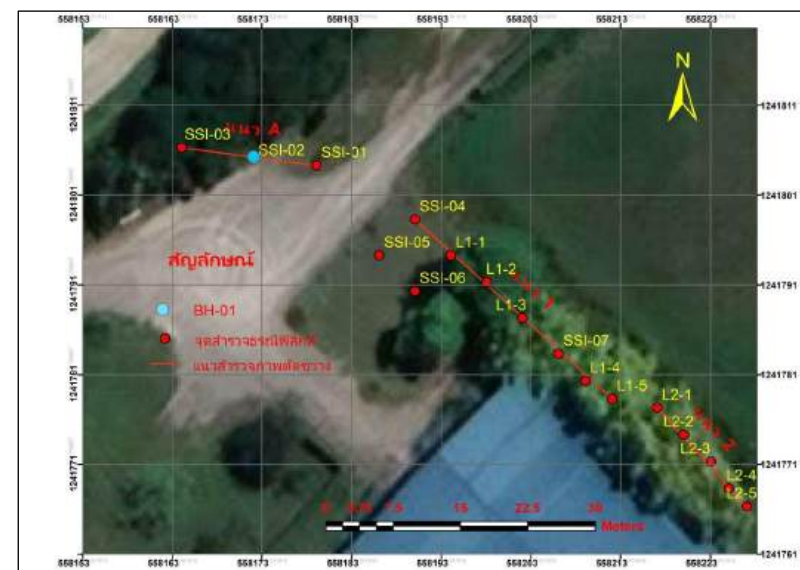
- (1) ภาคตัดขวางทางธรณีฟิสิกส์แนวสำรวจที่ 3 ประกอบด้วยจุดสำรวจ 7 จุด (SSI-09, L3-1, SSI-10, L3-2, L3-3, L3-4, L3-5)
- (2) ภาคตัดขวางทางธรณีฟิสิกส์แนวสำรวจที่ 4 ประกอบด้วยจุดสำรวจ 8 จุด (L4-1, SSI-13, L4-2, SSI-11, L4-3, SSI-12, L4-4, L4-5)

3) ภาคตัดขวางทางธรณีฟิสิกส์บริเวณด้านตาชั่ง จำนวน 1 แนว คือ ภาคตัดขวางทางธรณีฟิสิกส์แนวสำรวจที่ 5 ประกอบด้วยจุดสำรวจ 9 จุด ได้แก่ L5-1, SSI-16, L5-2, SSI-17, L5-3, SSI-18, L5-4, SSI-19 และ L5-5 ดังแสดงในรูปที่ 3.15

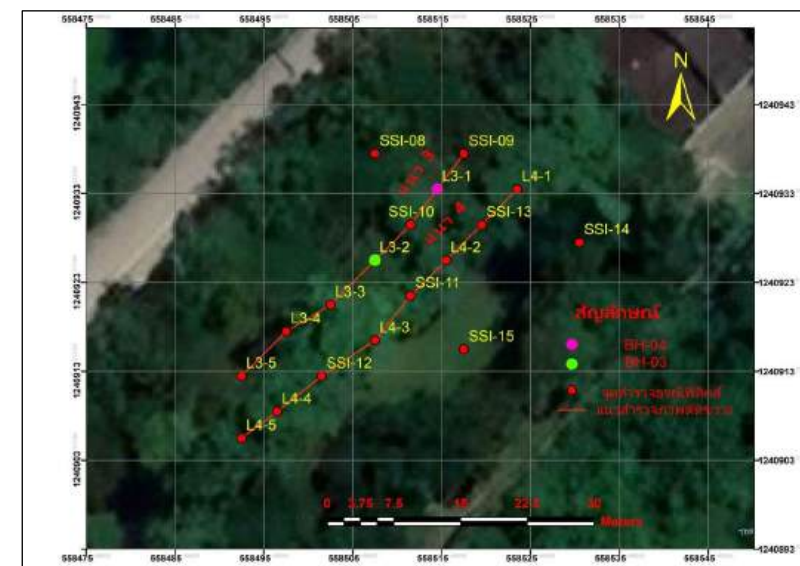
ผลการวิเคราะห์ แปลความหมาย และประมวลผลข้อมูล สามารถจัดทำภาคตัดขวางทางธรณีฟิสิกส์แบบ 2 มิติ (pseudo resistivity cross-section) จำนวน 6 แนว ดังแสดงในรูปที่ 3.16 - 3.21 และผลการแปลความหมายข้อมูลการสำรวจธรณีฟิสิกส์บนผิวดินแบบจุด แสดงไว้ในภาคผนวก ก

จากการจัดทำภาคตัดขวางทางธรณีฟิสิกส์แบบ 2 มิติ (pseudo resistivity cross-section) จำนวน 6 แนว สามารถแบ่งชนิดดินและหิน ได้ 5 โซน ดังนี้

- 1) โซนที่หนึ่งเป็นดินชั้นบน (Topsoil) ซึ่งเป็นดินถม ดินเหนียว เศษหิน ดินลูกรัง มีความหนาประมาณ 3 เมตร อยู่ในช่วงความลึก 0 ถึง 3 เมตร
- 2) โซนที่สองเป็นชั้นดินเหนียว ดินเหนียวปนทราย หรือ ทรายปนดินเหนียว ทรายแป้งปนดินเหนียว อยู่ในช่วงความลึก 3 ถึง 40 เมตร
- 3) โซนที่สามเป็นชั้นทราย ทรายปนกรวด อยู่ในช่วงความลึก 10 ถึง 50 เมตร
- 4) โซนที่สี่เป็นชั้นกรวด อยู่ในช่วงความลึก 20 ถึงมากกว่า 50 เมตร
- 5) โซนที่ห้าเป็นชั้นหินแข็ง ที่เป็นหินตะกอนกึ่งแปรอายุเพอร์เมียน-คาร์บอนิเฟอรัส (PCMs) ประกอบด้วย หินโคลนปนกรวด หินดินดาน หินทรายและหินควอร์ตไซต์ อยู่ในช่วงความลึก 15 ถึงมากกว่า 50 เมตร

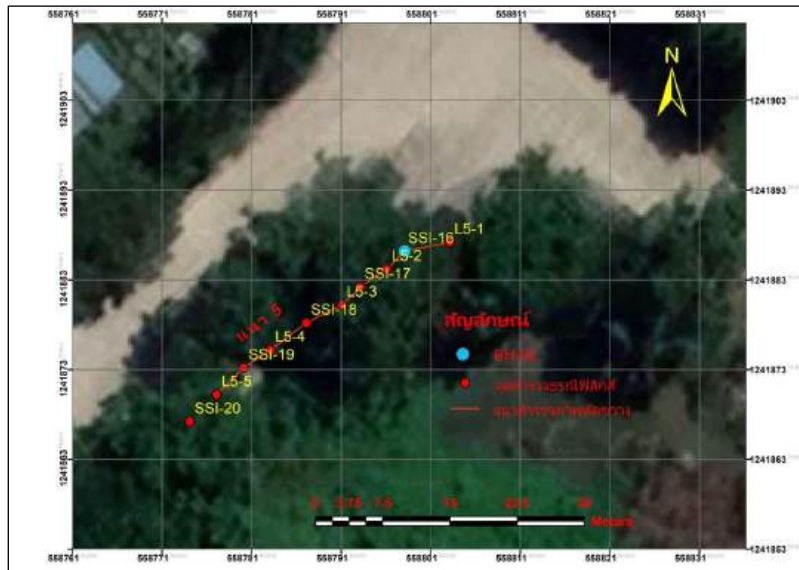


รูปที่ 3.13 แผนผังแสดงเส้นแนวภาคตัดขวางทางธรณีฟิสิกส์ บริเวณ waste area

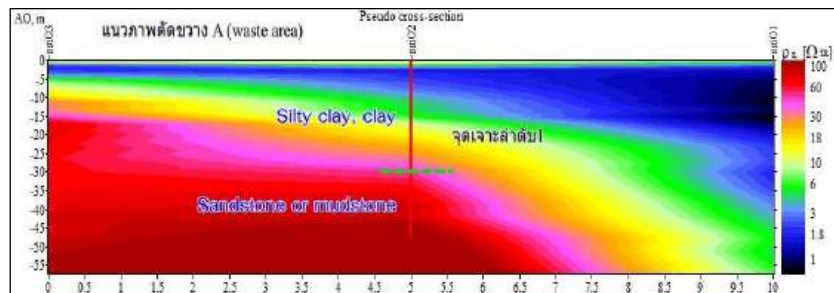


รูปที่ 3.14 แผนผังแสดงเส้นแนวภาคตัดขวางทางธรณีฟิสิกส์ บริเวณบ่อบำบัด

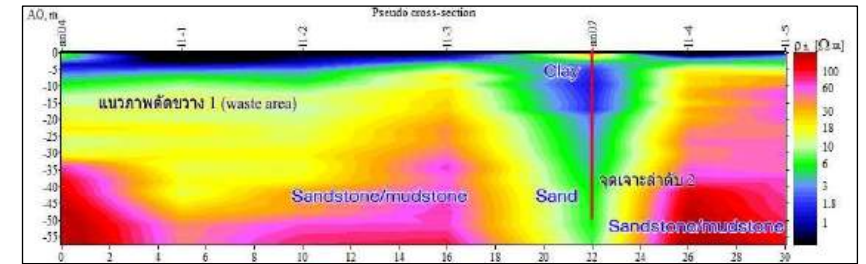




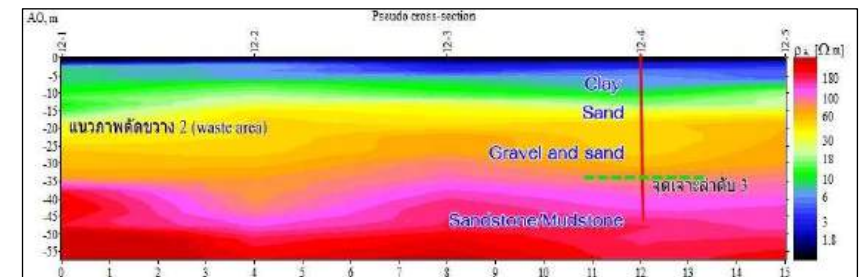
รูปที่ 3.15 แผนที่แสดงเส้นแนวภาคตัดขวางทางธรณีฟิสิกส์ บริเวณด้านตาซัง



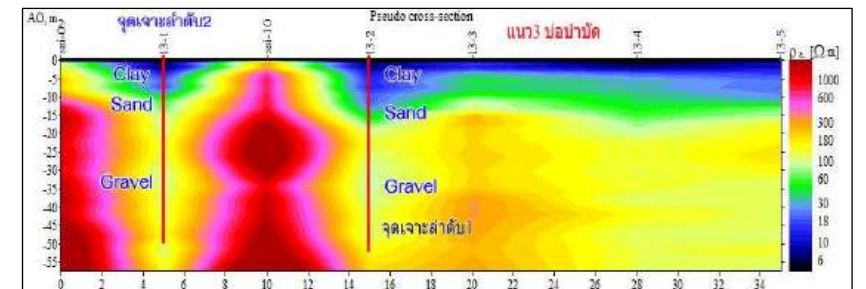
รูปที่ 3.16 ภาคตัดขวางทางธรณีฟิสิกส์แบบ 2 มิติ แนวสำรวจ A บริเวณ Waste area



รูปที่ 3.17 ภาคตัดขวางทางธรณีฟิสิกส์แบบ 2 มิติ แนวสำรวจที่ 1 บริเวณ Waste area



รูปที่ 3.18 ภาคตัดขวางทางธรณีฟิสิกส์แบบ 2 มิติ แนวสำรวจที่ 2 บริเวณ Waste area



รูปที่ 3.19 ภาคตัดขวางทางธรณีฟิสิกส์แบบ 2 มิติ แนวสำรวจที่ 3 บริเวณบ่อบำบัด



บริเวณที่คาดว่าจะเป็นชั้นหินแข็ง (Bedrock) ในพื้นที่สำรวจจะเป็นหินแข็งมูลและเนื้อหินสด ข้อมูลจากแผนที่น้ำบาดาล จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (กองน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณี, 2544) ชั้นหินแข็ง (Bedrock) ที่รองรับอยู่ด้านล่างของชั้นน้ำทรายชายหาด (Qbs) และชั้นน้ำที่ราบลุ่มน้ำหลากและตะกอนเศษหินเชิงเขา (Qfd) อายุควอเทอร์นารี เป็นชั้นน้ำหินตะกอนถึงแปรรอยเพอร์เมียน-คาร์บอนีฟอรัส (PCms) ประกอบด้วย หินโคลนปนกรวด หินดินดาน หินทรายและหินควอร์ตไซต์ ที่มีรอยแตกน้อยมากหรือเนื้อแน่น มีความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะมากกว่า 100-1,000 โอห์ม-เมตรขึ้นไป ซึ่งแสดงด้วยสีส้มถึงสีแดง และในบริเวณที่เป็นแนวประบางของหิน ได้แก่ บริเวณแนวรอยแตก รอยแยก หรือรอยเลื่อน ซึ่งเนื้อหินมีการผุหรือมีรอยแตกมากกว่าที่อื่น มักจะมีค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะที่ค่อนข้างต่ำ น้อยกว่า 100 โอห์ม-เมตร แสดงด้วยสีชมพู สีส้ม สีนํ้าตาล (บริเวณที่มีค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะต่ำ หินมีการผุกร่อน ซึ่งเป็นบริเวณที่มีโอกาส

- ภาคตัดขวางทางธรณีฟิสิกส์แนวสำรวจที่ 5 พบตำแหน่งที่น้ำจืดมีน้ำบาดาลแทรกอยู่ในชั้นของตะกอนกรวด หินทรายและหินผุของหินโคลนปนกรวด หินดินดาน หินทรายและหินควอร์ตไซต์ ในแนวรอยแตก (Fracture Zone) จำนวน 1 จุด คือ จุดสำรวจ SSI-16 ที่ระดับความลึกประมาณ 15-50 เมตร จากระดับผิวดิน แสดงด้วยสีตัวยี่สิบหก สีส้ม สีน้ำตาล สีเหลือง เป็นตำแหน่งเสนอเจาะ คุณภาพน้ำกร่อยเค็ม



### 3.3 การเจาะสำรวจชั้นดินและหิน

#### 3.3.1 วิธีการเจาะบ่อน้ำบาดาล

การเลือกวิธีการเจาะบ่อน้ำบาดาลขึ้นอยู่กับหินที่เป็นชั้นให้น้ำว่าเป็นหินร่วน หินกึ่งร่วน หินกึ่งแข็ง หรือหินแข็ง อาจจะใช้วิธีเดียวหรือหลายวิธีรวมกัน วิธีการเจาะบ่อน้ำบาดาล แยกได้ 2 ระบบ คือ

1) ระบบการเจาะแบบกระแทก (Percussion drilling system) เป็นการเจาะลงไปใต้ผิวดินโดยใช้แรงกระแทกของหัวเจาะกระแทก (chopping bit) ซึ่งมีขนาดใหญ่และหนัก จึงเหมาะกับการเจาะชั้นหินและดินแข็ง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเจาะแบบกระแทก ประกอบด้วย ปลอกกันดินพัง (casing) ที่ต้องตอกลงไปในดินก่อน ก้านเจาะ (drill rod) แบบทอกลงต่อกับหัวเจาะแบบกระแทกใช้ลวดสลิงร้อยเข้ากับหัวเจาะทำหน้าที่ในการยกหัวเจาะขึ้นลง เพื่อกระแทกดิน-หินให้แตก การบิดตัวของลวดสลิงทำให้หัวเจาะหมุน คว้านตำแหน่งที่เจาะเป็นรูกลม เศษดิน-หินที่แตกออกจะถูกน้ำขึ้นมาที่บริเวณผิวดินโดยใช้เครื่องเป่าลม (air compressor) หรือเครื่องปั้มน้ำโคลน (mud pump) ที่มีกำลังพอให้น้ำโคลนพาเศษดิน-หินที่ก้นหลุมขึ้นมายังผิวดิน

2) ระบบการเจาะแบบหมุน (Rotary drilling system) เป็นวิธีการเจาะด้วยหัวเจาะที่มีก้านถ่วง (Drill collar) ซึ่งมีน้ำหนักมากกดทับอยู่ หมุนลงไปด้วยส่วน หัวเจาะและก้านถ่วงจะติดกับก้านเจาะ (Drill pipe) ซึ่งมีลักษณะเป็นทอกลวง ความยาวประมาณ 3-6 เมตร ปลายทั้งสองด้านของก้านเจาะจะมีเกลียวที่สามารถขันต่อกันได้ ก้านเจาะจะถูกต่อเข้ากับก้านนำเจาะ (Kelly) มีลักษณะเป็นแท่งเหล็กตันรูปทรงแหลมและถูกยึดให้หมุนโดยแท่นหมุน (Rotary table) สามารถเลื่อนลงได้ เมื่อแท่นหมุนทำงาน ทำให้ก้านนำเจาะ ก้านเจาะ ก้านถ่วง และหัวเจาะหมุนตาม เป็นผลให้หินที่อยู่โดยรอบหัวเจาะแตกเป็นชิ้นเล็ก ๆ การเจาะแบบหมุนเหมาะสำหรับหินร่วนและหินแข็ง

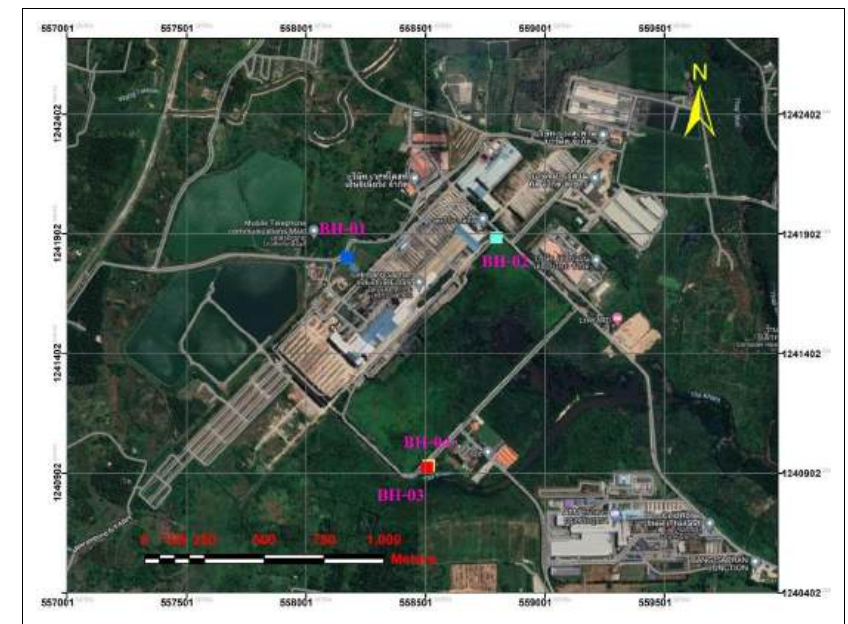
การเจาะแบบหมุนใช้น้ำโคลนในการเจาะ น้ำโคลนเป็นส่วนผสมระหว่างเบนโทไนต์ แปรไรต์ และน้ำในอัตราส่วนที่เหมาะสม ถูกปั๊มลงหลุมเจาะทางด้านในของก้านเจาะและออกที่หัวเจาะ น้ำโคลนจะทำหน้าที่พยุงผนังบ่อไม่ให้พัง และนำเศษหินที่อยู่รอบ ๆ หัวเจาะขึ้นมาสู่ปากบ่อ ความหนาแน่นที่สูงของน้ำโคลนเป็นตัวช่วยพยุงขึ้นมา น้ำโคลนและเศษหินจะไหลขึ้นมาตามช่องว่างระหว่างหัวเจาะหรือก้านเจาะและผนังบ่อ บริเวณปากบ่อจะมีพอกน้ำโคลนอยู่ ตัวอย่างเศษหินที่ขึ้นมาจะตกตะกอนที่ก้นบ่อเพื่อนำมาศึกษาคุณสมบัติของหินที่เจาะผ่านต่อไป น้ำโคลนที่เหลือก็จะไหลลงสู่บ่อน้ำโคลน ซึ่งมีท่อดูดจากเครื่องปั้มน้ำโคลน สำหรับดูดส่งผ่านลงไปสู่ก้นบ่อ ไหลหมุนเวียนเป็นวงจรต่อไป

การเก็บตัวอย่างเศษดินและหิน ใช้ภาชนะตะแกรงถี่เก็บตัวอย่างทุก ๆ ความลึก 1 เมตร หรือที่ชั้นหินเปลี่ยนชนิด กรณีเจาะแบบหมุนตรงหรือหมุนดูดกลับโดยใช้น้ำโคลน และเจาะแบบหมุนตรงโดยใช้แรงลมอัดต้องปล่อยให้น้ำโคลนไหลออกจากตัวอย่างหรือล้างน้ำโคลนออก ก่อนนำตัวอย่างมาฝังให้แห้ง โดยเรียงตามช่วงความลึกในภาชนะตัวอย่าง จากนั้นจึงเก็บตัวอย่างใส่ถุงพลาสติกหรือกล่องที่เตรียมไว้ เพื่อให้ นักธรณีวิทยาทำการวิเคราะห์ประกอบกับข้อมูลการยังธรณีหลุมเจาะ เพื่อออกแบบก่อสร้างบ่อน้ำบาดาลอย่างมีประสิทธิภาพ และรวบรวมเป็นฐานข้อมูลเพื่อใช้ประโยชน์ในอนาคต

### 3.3.2 การเจาะสำรวจชั้นดินและหินในพื้นที่โรงงาน

จากผลการสำรวจธรณีสัณฐานเบื้องต้น สามารถกำหนดตำแหน่งเจาะสำรวจ จำนวน 4 จุด เพื่อดำเนินการเจาะบ่อสำรวจขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว และทำการเก็บตัวอย่างตะกอนเศษดินและหินพร้อมทั้งบรรยายลักษณะชั้นดินและหินทุก ๆ 1 เมตร ตำแหน่งจุดเจาะแสดงดังรูปที่ 3.22 ได้แก่

- 1) บ่อเจาะหมายเลข BH-01 บริเวณจุดสำรวจ SSI-02 จุดเสนอเจาะลำดับที่ 1 ของพื้นที่ Waste area
- 2) บ่อเจาะหมายเลข BH-02 บริเวณจุดสำรวจ SSI-16 จุดเสนอเจาะของพื้นที่ด้านตาชั่ง
- 3) บ่อเจาะหมายเลข BH-03 บริเวณจุดสำรวจ L3-2 จุดเสนอเจาะลำดับที่ 1 ของพื้นที่บ่อบำบัด
- 4) บ่อเจาะหมายเลข BH-04 บริเวณจุดสำรวจ L3-1 จุดเสนอเจาะลำดับที่ 2 ของพื้นที่บ่อบำบัด



รูปที่ 3.22 แผนผังแสดงตำแหน่งจุดเจาะสำรวจ

การเจาะสำรวจชั้นดินและหิน จำนวน 4 บ่อ ดำเนินการในระหว่างวันที่ 5-7 มกราคม 2566 ภาพการปฏิบัติงานแสดงดังรูปที่ 3.23 ผลการเจาะสำรวจ แสดงดังตารางที่ 3.2 รายละเอียดชั้นดินและหินแสดงไว้ในภาคผนวก ข จากข้อมูลการเจาะสำรวจชั้นดินและหิน สามารถสรุปได้ดังนี้

- 1) บ่อเจาะสำรวจหมายเลข BH-01 ความลึก 54 เมตร พบว่าที่ความลึก 0-12 เป็นตะกอนทรายแป้ง 12-33 เมตร เป็นตะกอนดินเหนียว และที่ความลึกมากกว่า 33 เมตร เป็นหินโคลนที่ค่อนข้างแข็ง



บ่อเจาะสำรวจหมายเลข BH-01



บ่อเจาะสำรวจหมายเลข BH-02



บ่อเจาะสำรวจหมายเลข BH-03



บ่อเจาะสำรวจหมายเลข BH-04

### รูปที่ 3.23 การเจาะสำรวจชั้นดินและหิน

### ตารางที่ 3.2 ข้อมูลการเจาะสำรวจชั้นดินและหิน

หมายเลข	พิกัด UTM (โซน 47P)		ความลึกเจาะ (เมตร)
	ตะวันออก	เหนือ	
BH-01	558172	1241805	54
BH-02	558798	1241887	57
BH-03	558508	1240925	40
BH-04	558514	1240933	40

2) บ่อเจาะสำรวจหมายเลข BH-02 ความลึก 57 เมตร พบว่าที่ความลึก 0-14 เป็นตะกอนดินเหนียวปนทรายแป้ง 14-36 เมตร เป็นตะกอนดินเหนียว และที่ความลึกมากกว่า 36 เมตร เป็นหินโคลนที่ค่อนข้างแข็ง

3) บ่อเจาะสำรวจหมายเลข BH-03 ความลึก 40 เมตร พบว่าที่ความลึก 0-9 เป็นตะกอนทราย 9-23 เมตร เป็นตะกอนดินเหนียว 23-25 เป็นตะกอนทราย 25-31 เป็นตะกอนกรวด 31-35 เป็นตะกอนทรายและที่ความลึกมากกว่า 35 เมตร เป็นตะกอนกรวด

4) บ่อเจาะสำรวจหมายเลข BH-04 ความลึก 40 เมตร พบว่าที่ความลึก 0-12 เป็นตะกอนทราย 12-21 เมตร เป็นตะกอนดินเหนียว 21-35 เป็นตะกอนดินเหนียวปนทราย และที่ความลึกมากกว่า 35 เมตร เป็นตะกอนกรวด

### 3.4 การหยั่งธรณีฟิสิกส์

การหยั่งธรณีฟิสิกส์ในบ่อเจาะสำรวจ (Well-logging) เป็นเทคนิคการสำรวจทางธรณีฟิสิกส์เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติทางธรณีฟิสิกส์และเคมีของชั้นดินหรือชั้นหินหลังการเจาะหลุมสำรวจหรือบ่อน้ำบาดาล เพื่อยืนยันชนิดหินและความลึกของชั้นดินชั้นหิน ร่วมกับการตรวจสอบตัวอย่างดินและหินในหลุมเจาะสำรวจ ซึ่งมีหลักการ วิธีการ ตลอดจนเครื่องมือ ที่พัฒนามาจากการสำรวจธรณีฟิสิกส์บนผิวดิน ประกอบไปด้วย 1) เครื่องมือส่วนที่หย่อนลงไปในหลุมเจาะ (Probe or Sonde) 2) สายไฟเชื่อมต่อจากเครื่องมือที่หย่อนลงไป ในหลุมเจาะ และ 3) เครื่องมือส่วนที่ใช้วัดหรืออ่านค่าต่าง ๆ ซึ่งอยู่บนปากบ่อหรือพื้นดิน การหยั่งธรณีฟิสิกส์ทำได้โดยการหย่อนหัววัดลงไปถึงความลึกต่าง ๆ ของหลุมเจาะสำรวจหรือบ่อน้ำบาดาล โดยสามารถอ่านค่าในระหว่างที่หย่อนเครื่องมือลงไป หรือระหว่างดึงเครื่องมือขึ้นมา ข้อมูลจากการหยั่งธรณีฟิสิกส์ในหลุมเจาะสำรวจ ช่วยให้สามารถเลือกชั้นน้ำบาดาลได้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น และสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการออกแบบและพัฒนาบ่อน้ำบาดาล

#### 3.4.1 คุณสมบัติของชั้นดินและหินที่ทำการตรวจสอบ มีดังนี้

1) ค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ (resistivity) หมายถึง ค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะของชั้นดินและหิน โดยมีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง คือ น้ำโคลนในหลุมเจาะ ชนิดของดินหรือหินโดยตรงและขนาดของหลุมเจาะ มีหน่วยเป็น โอห์ม-เมตร การวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ บ่งบอกถึงค่าความต้านทานไฟฟ้าของ



ของเหลวที่อยู่ในชั้นน้ำมากกว่าค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะของตัวเนื้อตะกอน อย่างไรก็ตาม หากชั้นน้ำนั้นเป็นหินที่มีเนื้อแน่น มีรูพรุน และค่าความซึมได้ต่ำ กราฟความต้านทานไฟฟ้าจะแสดงลักษณะของการมีค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะสูง โดยการหักไปทางด้านขวาของแนวเส้นที่มีค่าต่ำสุด (baseline หรือ shale line)

2) ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า (self-potential) หมายถึง ศักย์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติในชั้นดินและหิน เป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงทางเคมีและฟิสิกส์ของสาร 2 ชนิดที่สัมผัสกัน มีหน่วยเป็นมิลลิโวลต์ หัววัดหยั่งวัดศักย์ไฟฟ้าจะทำกรวดค่า Relative Electrical Potential ระหว่างชั้นน้ำบาดาลและของเหลวที่อยู่ในหลุมเจาะ เช่น น้ำโคลนที่ใช้ในการเจาะ ซึ่งสามารถบ่งชี้ถึงค่าความซึมได้ของชั้นน้ำ (Permeability)

3) รังสีแกมมา (gamma ray) หมายถึง การวัดปริมาณกัมมันตรังสีธรรมชาติที่ปล่อยจากแร่ซึ่งมีส่วนประกอบของธาตุโพแทสเซียม (K) ยูเรเนียม (U) และทอเรียม (Th) ซึ่งปกติมีอยู่ในชั้นดินเหนียว หินดินดานสูงกว่าชั้นทรายและหินอื่นๆ ในหน่วยเป็นจำนวนนับต่อวินาที (count per sec, cps)

#### 3.4.2 การหยั่งธรณีฟิสิกส์ในหลุมสำรวจ

การหยั่งธรณีฟิสิกส์ในหลุมเจาะสำรวจ BH-01 ถึง BH-04 ดำเนินการในระหว่างวันที่ 6-7 มกราคม 2566 โดยทำการวัดค่าต่าง ๆ ได้แก่ ค่าศักย์ไฟฟ้าธรรมชาติ (self-potential, SP) ค่ากัมมันตรังสีธรรมชาติ (natural gamma ray, GR) ค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะด้วย Single point resistance (SPR) และค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะด้วยหัววัดขนาด 16 นิ้ว (short-normal, RSN (16N)) โดยขณะทำการวัด หัววัดต้องอยู่กึ่งกลางบ่อเสมอ ใช้ความเร็วในการหยั่งประมาณ 2-4 เมตรต่อนาที ภาพการปฏิบัติงานแสดงดังรูปที่ 3.24 ความลึกการหยั่งธรณีฟิสิกส์แสดงดังตาราง 3.3

#### 3.4.3 ผลการหยั่งธรณีฟิสิกส์ในหลุมเจาะ

ผลการหยั่งธรณีฟิสิกส์หลุมเจาะ แสดงดังตารางที่ 3.3 พบว่าหลุมเจาะสำรวจ BH-01 มีรอยแตกที่ความลึกระหว่าง 36-45 เมตร และ 48-52 เมตร หลุมเจาะสำรวจ BH-02 มีรอยแตกที่ความลึกช่วง 49-53 เมตร หลุมเจาะสำรวจ BH-03 พบชั้นน้ำบาดาลความลึกตั้งแต่ 22 เมตร และหลุมเจาะสำรวจ BH-04 พบชั้นน้ำบาดาลความลึกตั้งแต่ 19 เมตร รายละเอียดผลการสำรวจแสดงในภาคผนวก ค

#### 3.5 การพัฒนาบ่อน้ำบาดาลและติดตั้งบ่อสังเกตการณ์

จากข้อมูลการเจาะสำรวจและการหยั่งธรณีฟิสิกส์ สามารถพิจารณาบ่อที่มีศักยภาพน้ำบาดาลเป็นบ่อผลิตได้ จำนวน 2 บ่อ คือ บ่อ BH-02 และ BH-04 และบ่อสังเกตการณ์จำนวน 2 บ่อ คือ บ่อ BH-01 และ BH-03 ซึ่งกำหนดความลึกและระยะรับน้ำของบ่อสังเกตการณ์เท่ากับความลึกพัฒนาของบ่อผลิต โดยดำเนินการติดตั้งท่อพีวีซี ชั้นคุณภาพ 13.5 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ตามรูปแบบมาตรฐานการก่อสร้างบ่อของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล พร้อมทั้งจัดทำฐานบ่อซีเมนต์ขนาด 1.5\*1.5\*0.15 เมตร ทั้งบ่อผลิตและบ่อสังเกตการณ์ในระหว่างวันที่ 5-7 มกราคม 2566 ภาพการปฏิบัติงานภาคสนามแสดงดังรูปที่ 3.25 และรูปที่ 3.26 ข้อมูลแสดงผลการพัฒนาบ่อผลิตและการติดตั้งบ่อสังเกตการณ์ แสดงดังตารางที่ 3.4



หลุมสำรวจหมายเลข BH-01



หลุมสำรวจหมายเลข BH-02



หลุมสำรวจหมายเลข BH-03



หลุมสำรวจหมายเลข BH-04

รูปที่ 3.24 การหยั่งธรณีฟิสิกส์หลุมเจาะสำรวจ

ตารางที่ 3.3 การหยั่งธรณีฟิสิกส์หลุมเจาะสำรวจชั้นดินและหิน

หมายเลข	พิกัด UTM (โซน 47P)		ความลึกเจาะ (เมตร)	ความลึกการหยั่ง (เมตร)
	ตะวันออก	เหนือ		
BH-01	558172	1241805	54	53
BH-02	558798	1241887	57	56
BH-03	558508	1240925	40	39
BH-04	558514	1240933	40	39



บ่อหมายเลข BH-01



บ่อหมายเลข BH-02



บ่อหมายเลข BH-03



บ่อหมายเลข BH-04

**รูปที่ 3.25** การพัฒนาบ่อน้ำบาดาล (บ่อผลิตและการติดตั้งบ่อสังเกตการณ์)

**ตารางที่ 3.4** ข้อมูลการพัฒนาบ่อผลิตและการติดตั้งบ่อสังเกตการณ์

หมายเลขบ่อ	พิกัด UTM (โซน 47P)		ความลึก เจาะ (เมตร)	ความลึก พัฒนา (เมตร)	ขนาดบ่อ (นิ้ว)	ระยะท่อเจาะร่อง (เมตร)	ประเภทบ่อ
	ตะวันออก	เหนือ					
BH-01	558172	1241805	54	48	4	36-40	บ่อสังเกตการณ์
BH-02	558798	1241887	57	57	4	45-49	บ่อผลิต
BH-03	558508	1240925	40	30	4	22-26	บ่อสังเกตการณ์
BH-04	558514	1240933	40	30	4	22-26	บ่อผลิต



บ่อหมายเลข BH-01



บ่อหมายเลข BH-02



บ่อหมายเลข BH-03



บ่อหมายเลข BH-04

**รูปที่ 3.26** บ่อผลิตและบ่อสังเกตการณ์ที่ก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว



การปรับปรุงและพัฒนาบ่อ (Well completion and development) หลังจากติดตั้งท่อพีวีซีในบ่อเรียบร้อยแล้ว ต้องมีการปรับปรุงและพัฒนาบ่อผลิตหรือบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล เพื่อเป็นการป้องกันการพังทลายของผนังบ่อ และเพิ่มประสิทธิภาพในการให้น้ำของบ่อ โดยมีวิธีการดังต่อไปนี้

- 1) การปรับปรุงบ่อ (Well completion) โดยการลงท่อกรู ท่อกรองหรือท่อเจาะร่อง และการกรูกรวด กรณีที่หลุมเจาะเป็นหินแข็งและผนังบ่อไม่พัง บ่อนั้นอาจไม่จำเป็นต้องลงท่อกรองหรือกรูกรวดก็ได้
- 2) การพัฒนาบ่อน้ำบาดาล (Well development) เป็นขั้นตอนที่ดำเนินการหลังจากปรับปรุงบ่อแล้ว โดยการดึงเอากรวดทรายที่มีขนาดเล็กออกจากชั้นหินให้น้ำที่อยู่รอบบ่อ ให้เหลือเพียงกรวดทรายที่มีขนาดใหญ่ กระบวนการนี้เป็นการทำความสะอาดบ่อ ทำให้น้ำไหลเข้าบ่อได้สะดวกยิ่งขึ้น และช่วยให้บ่อน้ำบาดาลมีประสิทธิภาพในการจ่ายน้ำได้สูงสุด การพัฒนาบ่อน้ำบาดาลควรดำเนินการก่อนทำการสูบทดสอบ เพื่อช่วยในการเลือกขนาดเครื่องสูบน้ำที่เหมาะสมกับปริมาณน้ำในบ่อน้ำบาดาล

### 3.6 การสูบทดสอบ

การสูบทดสอบดำเนินการระหว่างวันที่ 6-8 มกราคม 2566 และทำการสูบทดสอบบ่อ BH-04 ครั้งที่ 2 วันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2566 โดยการสูบทดสอบปริมาณน้ำทั้งสิ้นจำนวน 3 บ่อ คือ บ่อผลิตจำนวน 2 บ่อ ได้แก่ บ่อ BH-02 และ BH-04 และบ่อสังเกตการณ์จำนวน 1 บ่อ คือ บ่อ BH-01 (ทำการสูบทดสอบบ่อสังเกตการณ์เพิ่มเติม เพื่อให้ได้ค่าคุณสมบัติทางศาสตร์ที่เป็นตัวแทนของชั้นน้ำมากที่สุด) ด้วยอัตราการสูบคงที่ เพื่อหาค่าคุณสมบัติทางศาสตร์ของชั้นน้ำบาดาล (Hydraulic Properties of Aquifers) ได้แก่ ค่าสัมประสิทธิ์การจ่ายน้ำ (Transmissivity, T) ค่าสัมประสิทธิ์การยอมให้น้ำซึมผ่าน (Hydraulic Conductivity, K) และค่าสัมประสิทธิ์การกักเก็บ (Storativity, S) โดยบ่อ BH-01 ดำเนินการสูบทดสอบด้วยอัตราการสูบน้อยกว่า 1.0 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง น้ำขาดจึงยุติการสูบทดสอบ และดำเนินการสูบทดสอบบ่อ BH-02 (สูบบนบ่อเดียว) และ BH-04 (มีบ่อ BH-03 เป็นบ่อสังเกตการณ์) โดยทำการสูบทดสอบระยะเวลา 12 ชั่วโมง หรือจนกว่าระดับน้ำจะคงที่นาน 3 ชั่วโมง และทำการวัดระดับน้ำคืนตัวหลังหยุดสูบน้ำ จนกว่าระดับน้ำบาดาลคืนตัวกลับสู่สภาวะปกติ โดยทำการวัดระดับน้ำบาดาลทั้งในบ่อสูบและบ่อสังเกตการณ์ แสดงดังรูปที่ 3.27 พร้อมทั้งทำการเก็บตัวอย่างน้ำบาดาลก่อนสูบและก่อนหยุดสูบน้ำ รวมจำนวนทั้งสิ้น 4 ตัวอย่าง เพื่อนำไปตรวจคุณภาพของน้ำเบื้องต้น พบว่าคุณภาพน้ำบาดาลเดิมมีค่าการนำไฟฟ้า ดังนี้ บ่อ BH-02 ก่อนสูบน้ำวัดได้ 19.62 มิลลิซีเมนส์ต่อเซนติเมตร ก่อนหยุดสูบน้ำ 19.86 มิลลิซีเมนส์ต่อเซนติเมตร บ่อ BH-04 ก่อนสูบน้ำวัดได้ 25.82 มิลลิซีเมนส์ต่อเซนติเมตร ก่อนหยุดสูบน้ำ 26.12 มิลลิซีเมนส์ต่อเซนติเมตร ผลการสูบทดสอบแสดงดังตารางที่ 3.5 รายละเอียดแสดงดังภาคผนวก ง



สูบทดสอบบ่อ BH-02



สูบทดสอบบ่อ BH-04 และวัดระดับน้ำบ่อสังเกตการณ์ BH-03 ครั้งที่ 1 วันที่ 8 มกราคม 2566



สูบทดสอบบ่อ BH-04 และวัดระดับน้ำบ่อสังเกตการณ์ BH-03 ครั้งที่ 2 วันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2566

รูปที่ 3.27 การสูบทดสอบบ่อน้ำบาดาล

ตารางที่ 3.5 ข้อมูลการสุบทดสอบบ่อน้ำบาดาล

หมายเลข บ่อ	พิกัด UTM (โซน 47P)		ความลึกเจาะ (เมตร)	ระยะท่อเจาะ (เมตร)	ระดับน้ำปกติ (เมตร)	YIELD (ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง)	ระยะน้ำลด (เมตร)	หมายเหตุ
	ตะวันออก	เหนือ						
BH-01	558172	1241805	54	36-40	0.96	< 1	-	น้ำเข้าบ่อไม่ทัน
BH-02	558798	1241887	57	45-49	1.91	1.25	23.00	บ่อสูบแบบบ่อเดียว
BH-03	558508	1240925	40	22-26	2.07	-	0.98	บ่อสังเกตการณ์ของบ่อสูบ BH-04
BH-04	558514	1240933	40	22-26	2.08	22.78	1.605	บ่อสูบ

จากข้อมูลสุบทดสอบนำมาวิเคราะห์คุณสมบัติทางชลศาสตร์ของชั้นน้ำบาดาล ประกอบด้วย

- ค่าสัมประสิทธิ์การจ่ายน้ำ (Transmissivity, T) คือ อัตราการไหลของน้ำผ่านตลอดความหนาของชั้นให้น้ำภายใต้ความลาดชลศาสตร์ (hydraulic gradient) 1 หน่วย

- ค่าสัมประสิทธิ์การซึมได้ (Hydraulic conductivity, K) คือ อัตราการไหลของน้ำผ่านวัตถุตัวกลาง ที่มีพื้นที่หน้าตัดหนึ่งหน่วย ซึ่งมีทิศทางตั้งฉากกับการไหลของน้ำภายใต้ความลาดชลศาสตร์ (hydraulic gradient) 1 หน่วย

- ค่าสัมประสิทธิ์การกักเก็บ (Storativity, S) คือ ปริมาณน้ำที่กักเก็บอยู่ภายในช่องว่างของชั้นน้ำที่อิ่มตัวไปด้วยน้ำ ซึ่งสามารถกักเก็บหรือปล่อยน้ำออกมาจากชั้นน้ำต่อพื้นที่หน้าตัด 1 ตารางหน่วยต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำ (head) 1 หน่วย

การวิเคราะห์ใช้โปรแกรม Aquifer test ที่พัฒนาโดย Waterloo Hydrogeologic Inc. โดยใช้วิธีของ Theis และ Cooper & Jacob I ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางชลศาสตร์ของชั้นน้ำบาดาลแสดงรายละเอียดในภาคผนวก ง และสรุปผลได้ดังตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 ผลการวิเคราะห์ค่าคุณสมบัติทางชลศาสตร์ของชั้นน้ำ

ลำดับ	หมายเลขบ่อ	สัมประสิทธิ์การจ่ายน้ำ (T, m <sup>2</sup> /d)	สัมประสิทธิ์การยอมให้น้ำซึมผ่าน (K, m/d)	สัมประสิทธิ์การกักเก็บ (S)	วิธีวิเคราะห์
1	BH-02	$5.60 \times 10^{-1}$	$2.80 \times 10^{-2}$	$4.51 \times 10^{-1}$	Theis
		$7.54 \times 10^{-1}$	$3.77 \times 10^{-2}$	$1.61 \times 10^{-1}$	Cooper & Jacob I
		$5.63 \times 10^{-1}$	$2.82 \times 10^{-2}$	-	Theis Recovery
	ค่าเฉลี่ย	$6.26 \times 10^{-1}$	$3.13 \times 10^{-2}$	$3.06 \times 10^{-1}$	
2	BH-04	$1.70 \times 10^2$	$1.3 \times 10^1$	$1.0 \times 10^{-7}$	Theis
		$7.25 \times 10^2$	$5.57 \times 10^1$	$2.23 \times 10^{-7}$	Cooper & Jacob I
		$3.90 \times 10^2$	$3.0 \times 10^1$	-	Theis Recovery
	ค่าเฉลี่ย	$4.28 \times 10^2$	$3.29 \times 10^1$	$1.61 \times 10^{-7}$	

### 3.7 สํารวจระดับความสูงของบ่อน้ำบาดาล

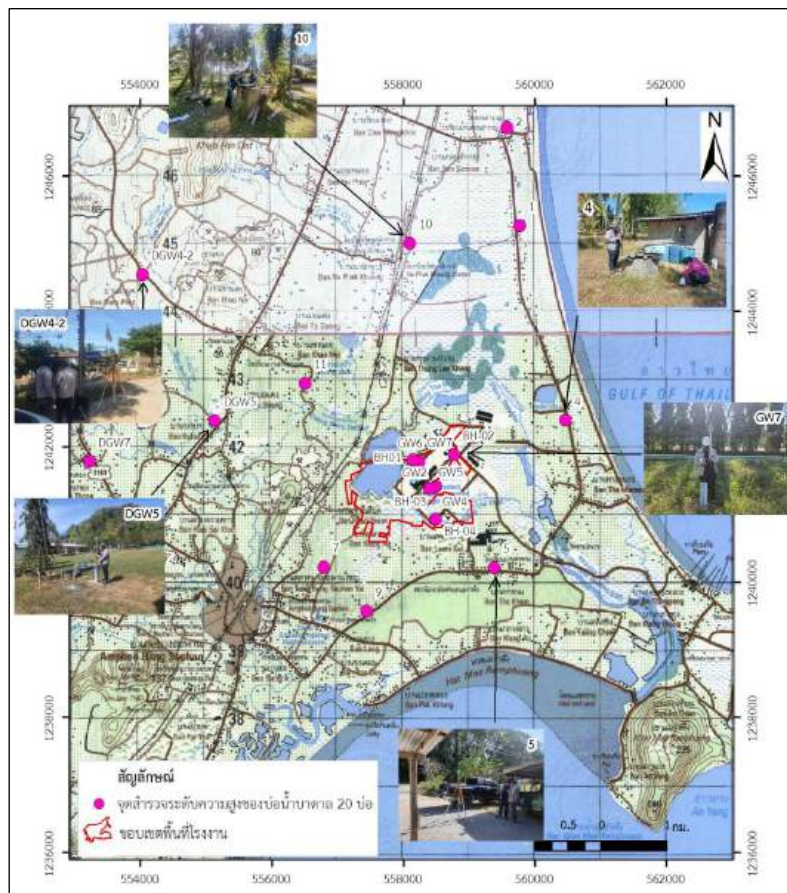
สำหรับงานสำรวจที่ต้องการวิเคราะห์ระบบการไหลและการเคลื่อนที่ของน้ำบาดาลจะต้องมีข้อมูลระดับความสูงของพื้นที่ ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องได้ข้อมูลที่มีความถูกต้อง และมีความเป็นจริงตามสภาพภูมิประเทศมากที่สุด รวมทั้งอยู่บนระดับพื้นฐานการอ้างอิงเดียวกัน (Datum reference) ดังนั้นการสำรวจรังวัดหาค่าพิกัดฉากและค่าระดับปากบ่อน้ำบาดาล ทั้งหมดจำนวน 20 จุด แสดงดังรูปที่ 3.28 จึงดำเนินการเพื่อให้ได้ข้อมูลรายละเอียดทางลักษณะภูมิประเทศของแต่ละบ่อน้ำบาดาลที่แม่นยำ และมีระดับการอ้างอิงบนพื้นฐานเดียวกัน และเพื่อนำข้อมูลซึ่งได้จากการรังวัด เป็นข้อมูลอ้างอิงในการศึกษารายละเอียดภายในพื้นที่โครงการต่อไปในอนาคต ได้เลือกวิธีดำเนินการด้วยวิธีรังวัดระดับความสูงปากบ่อน้ำบาดาลและหาค่าพิกัดฉากด้วยระบบดาวเทียมจีพีเอส (Geodetic receiver, GPS) ผลการสำรวจค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์และค่าระดับความสูงปากบ่อน้ำบาดาลอ้างอิงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (ร.ท.ก.) แสดงดังตารางที่ 3.7 รายละเอียดแสดงดังภาคผนวก จ

### 3.8 ตรวจวัดระดับน้ำและตรวจสอบคุณภาพน้ำบาดาลเบื้องต้น

การดำเนินการตรวจวัดระดับน้ำและตรวจสอบคุณภาพน้ำบาดาลเบื้องต้นในภาคสนาม ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ค่าการนำไฟฟ้าจำเพาะ (EC) อุณหภูมิ (T) และปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total Dissolved Solids, TDS) ในบ่อน้ำบาดาลที่ทำการคัดเลือกจากการสำรวจสถานภาพบ่อ (จำนวน 16 บ่อ) บ่อผลิตและบ่อสังเกตการณ์ของโรงงาน ที่เจาะใหม่ (จำนวน 4 บ่อ) ทั้งหมดจำนวน 20 บ่อ ครอบคลุมพื้นที่โครงการ และพื้นที่ใกล้เคียง แสดงดังรูปที่ 3.29 ทุก ๆ ระยะเวลา 3 เดือน จำนวน 4 ครั้ง รวมเป็นจำนวนตัวอย่าง 80 ตัวอย่าง เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำบาดาลทางกายภาพ ประกอบด้วย สี (Color) ความขุ่น (Turbidity) และความเป็นกรด-ด่าง (pH) และคุณภาพน้ำบาดาลทางเคมี ประกอบด้วย เหล็ก (Iron) แมงกานีส (Manganese) ทองแดง (Copper) สังกะสี (Zinc) ซัลเฟต (SO<sub>4</sub>) คลอไรด์ (Cl) ฟลูออไรด์ (F) ไนเตรท (NO<sub>3</sub>) ความกระด้างทั้งหมด (Total hardness as CaCO<sub>3</sub>) ความกระด้างถาวร (Non-carbonate hardness as CaCO<sub>3</sub>) และปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total Dissolved Solids) นอกจากนี้ยังได้ทำการตรวจวัดระดับน้ำและคุณภาพน้ำบาดาลเพิ่มเติมนอกพื้นที่โรงงาน จำนวน 8 บ่อ เพื่อให้ได้ข้อมูลเพิ่มเติมในการจัดทำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

การดำเนินการตรวจวัดระดับน้ำและตรวจสอบคุณภาพน้ำบาดาลเบื้องต้น ได้ดำเนินการแล้ว 2 ครั้ง โดยครั้งที่ 1 ดำเนินการระหว่างวันที่ 23-24 กันยายน 2565 และครั้งที่ 2 ดำเนินการระหว่างวันที่ 15-16 มกราคม 2566 ผลการสำรวจแสดงดังตารางที่ 3.8 – 3.11

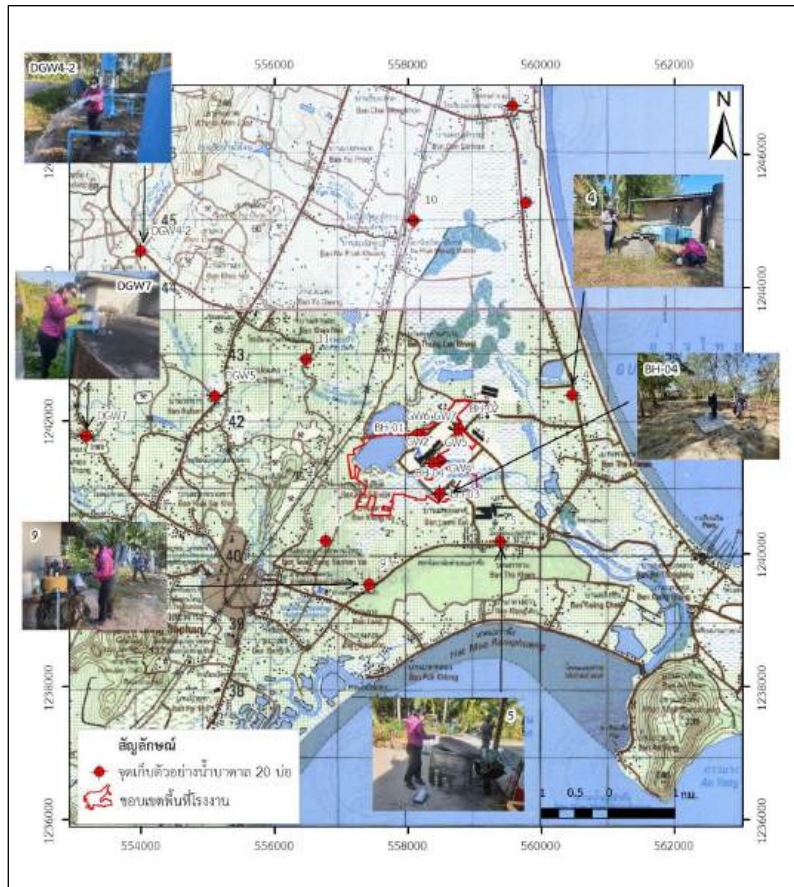




รูปที่ 3.28 ตำแหน่งสำรวจระดับความสูงของบ่อน้ำบาดาล จำนวน 20 บ่อ

ตารางที่ 3.7 ผลการสำรวจจริงวัดปากบ่อน้ำบาดาล

ลำดับ	หมายเลขบ่อ	พิกัด UTM (โซน 47P)		ความสูงปากบ่อน้ำบาดาล (เมตร ร.ท.ก.)
		ตะวันออก	เหนือ	
1	DGW7	553250.506	1241782.046	10.834
2	DGW4-2	554076.351	1244542.278	16.686
3	DGW5	555829.258	1243737.928	12.584
4	11	556523.181	1242961.179	5.452
5	1	559788.909	1245251.492	6.903
6	2	559599.225	1246694.227	6.742
7	10	558127.567	1244991.915	8.054
8	4	560480.353	1242392.393	6.495
9	9'	557473.995	1239587.431	6.817
10	5	559404.278	1240225.835	5.681
11	7	556818.877	1240227.074	4.492
12	GW2	558481.692	1241426.168	1.714
13	GW4	558448.141	1241389.807	1.804
14	GW5	558441.347	1241382.932	1.578
15	GW7	558259.606	1241777.999	3.959
16	GW6	558214.355	1241782.359	4.027
17	BH-01	558173.915	1241807.224	3.781
18	BH-02	558801.463	1241886.179	3.991
19	BH-03	558505.429	1240928.609	4.295
20	BH-04	558512.838	1240935.310	4.312



รูปที่ 3.29 ตำแหน่งตรวจวัดระดับน้ำและตรวจสอบคุณภาพน้ำบาดาล จำนวน 20 บ่อ

ตารางที่ 3.8 ผลการตรวจวัดระดับน้ำและคุณภาพน้ำบาดาลเบื้องต้นจากบ่อน้ำบาดาลนอกพื้นที่โรงงาน (บ่อเก็บตัวอย่างน้ำบาดาล)

หมายเลข บ่อ	พิกัด UTM (โซน 47P)		ความลึก บ่อ (เมตร)	วันที่	ระดับน้ำ (เมตร)	พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด			
	ตะวันออก	เหนือ				pH	ค่าการนำไฟฟ้า ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	ค่าปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ (TDS, $\text{mg}/\text{L}$ )	อุณหภูมิ ( $^{\circ}\text{C}$ )
5	559404	1240226	4.07	23/9/2565	1.70	8.60	314	204	30.30
			-	15/1/2566	1.07	-	263	171	28.90
9'	557474	1239587	5.32	23/9/2565	3.07	8.40	203	132	29.80
			-	15/1/2566	2.35	7.81	229	149	28.40
7	556819	1240227	4.45	24/9/2565	1.23	8.20	637	414	27.90
			-	15/1/2566	1.17	-	485	315	26.90
DGW7	553251	1241782	-	24/9/2565	-	9.00	873	567	29.90
			-	15/1/2566	-	7.05	1,023	665	26.00
DGW4-2	554076	1244542	92.00	24/9/2565	-	9.40	910	592	30.40
			-	15/1/2566	4.02	7.60	964	627	28.20
10	558128	1244992	4.13	24/9/2565	1.92	9.50	473	307	28.60
			-	15/1/2566	-	7.50	594	386	26.90
2	559599	1246694	6.47	24/9/2565	4.07	8.80	538	350	29.70
			-	15/1/2566	4.14	7.60	571	371	29.10
1	559789	1245251	-	24/9/2565	-	8.60	482	313	30.50
			-	15/1/2566	3.925	7.44	429	279	28.10
4	560480	1242392	6.35	24/9/2565	3.70	9.20	294	191	28.00
			-	15/1/2566	3.45	7.42	395	257	28.10
DGW5	555829	1243738	92.00	24/9/2565	-	9.50	3,050	1,983	28.50
			-	15/1/2566	-	7.38	3,090	2,009	28.80
11	556523	1242961	3.73	24/9/2565	1.73	9.60	450	293	29.30
			-	15/1/2566	1.95	6.90	447	291	27.80

ตารางที่ 3.9 ผลการตรวจวัดระดับน้ำและคุณภาพน้ำบาดาลเบื้องต้นจากบ่อผลิตและบ่อส่งเหตุการณ์ในพื้นที่โรงงาน

หมายเลข บ่อ	พิกัด UTM (โซน 47P)		ความลึก บ่อ (เมตร)	วันที่	ระดับน้ำ (เมตร)	พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด			
	ตะวันออก	เหนือ				pH	ค่าการนำไฟฟ้า ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	ค่าปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ (TDS, $\text{mg}/\text{L}$ )	อุณหภูมิ ( $^{\circ}\text{C}$ )
BH-01	558174	1241807	53	16/1/2566	0.94	-	34,100	22,165	29.50
BH-02	558801	1241886	57	16/1/2566	1.48	-	19,370	12,591	28.10
BH-03	558505	1240929	40	16/1/2566	1.98	-	27,800	18,070	27.80
BH-04	558513	1240935	40	16/1/2566	2.04	-	26,600	17,290	27.30



ตารางที่ 3.10 ผลการตรวจวัดระดับและคุณภาพน้ำเบื้องต้นจากบ่อน้ำบาดาลระดับต้นในเขตพื้นที่โรงงาน

หมายเลข บ่อ	พิกัด UTM (โซน 47P)		ความลึก บ่อ (เมตร)	วันที่	ระดับน้ำ (เมตร)	พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด			
	ตะวันออก	เหนือ				pH	ค่าการนำ ไฟฟ้า ( $\mu\text{s}/\text{cm}$ )	ค่าปริมาณมวล สารทั้งหมดที่ ละลายได้ (TDS, $\text{mg}/\text{L}$ )	อุณหภูมิ ( $^{\circ}\text{C}$ )
GW2	558482	1241426	1.61	23/9/2565	0.53	7.85	55,600	36,140	29.10
				16/1/2566	0.54	-	10,840	7,046	27.20
GW4	558448	1241390	1.19	23/9/2565	0.21	7.81	37,300	24,245	29.00
				16/1/2566	0.29	-	28,100	18,265	26.40
GW5	558441	1241383	0.99	23/9/2565	0.34	7.82	31,500	20,475	28.90
				16/1/2566	0.52	-	11,850	7,703	26.30
GW6	558214	1241782	2.71	23/9/2565	1.26	8.40	359	233	28.80
				16/1/2566	1.55	-	666	433	26.60
GW7	558260	1241778	3.08	23/9/2565	1.00	8.20	2,450	1,593	30.40
				16/1/2566	0.78	-	2,610	1,697	26.90

ตารางที่ 3.11 ผลการตรวจวัดระดับและคุณภาพน้ำเบื้องต้นจากบ่อน้ำบาดาลระดับลึกนอกเขตพื้นที่โรงงาน  
เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการจัดทำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

หมายเลข บ่อ	พิกัด UTM (โซน 47P)		ความลึก บ่อ (เมตร)	วันที่	ระดับน้ำ (เมตร)	พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด			
	ตะวันออก	เหนือ				pH	ค่าการนำ ไฟฟ้า ( $\mu\text{s}/\text{cm}$ )	ค่าปริมาณมวล สารทั้งหมดที่ ละลายได้ (TDS, $\text{mg}/\text{L}$ )	อุณหภูมิ ( $^{\circ}\text{C}$ )
DCD11988	556358	1238982	18.00	24/9/2565	-	7.70	489	318	31.50
				15/1/2566	-	-	604	393	29.40
5708E007	554696	1240627	40.00	24/9/2565	-	8.00	371	241	31.10
				16/1/2566	-	-	380	247	33.30
TL485	554479	1238478	34.50	24/9/2565	-	8.00	726	472	28.40
				15/1/2566	-	-	666	433	27.70
6008E032	553240	1237533	62.00	24/9/2565	4.35	8.00	953	619	28.60
				15/1/2566	3.66	-	1,088	707	27.80
บ่อเอกชน	554524	1239368	30.00	24/9/2565	3.56	8.10	259	168	28.50
				15/1/2566	3.39	-	261	170	28.40
TL445	555127	1239686	30.00	24/9/2565	-	8.50	675	439	29.30
				15/1/2566	-	-	681	443	28.20
5308F003	554693	1241654	42.00	24/9/2565	-	9.10	845	549	29.70
				15/1/2566	-	-	856	556	27.80
TL240	557004	1246817	48.00	24/9/2565	-	8.40	618	402	29.90
				16/1/2566	3.67	-	261	170	28.80

### 3.9 การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล

การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลครั้งที่ 1 ดำเนินการเก็บตัวอย่างจากบ่อน้ำบาดาลเดิมทั้งภายในและภายนอกพื้นที่โรงงานที่ถูกคัดเลือกเป็นตัวแทนของชั้นน้ำบาดาล จำนวน 16 บ่อ ครั้งที่ 2 ดำเนินการเก็บตัวอย่างจากบ่อน้ำบาดาลในครั้งที่ 1 ร่วมกับบ่อผลิตและบ่อสังเกตการณ์ที่ติดตั้งใหม่ในพื้นที่โรงงาน จำนวน 4 บ่อ รวมทั้งสิ้นจำนวน 20 บ่อ โดยทำการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลทางกายภาพ ประกอบด้วย สี (Color) ความขุ่น (Turbidity) และความเป็นกรด-ด่าง (pH) และคุณภาพน้ำบาดาลทางเคมี ประกอบด้วย เหล็ก (Iron) แมงกานีส (Manganese) ทองแดง (Copper) สังกะสี (Zinc) ซัลเฟต ( $\text{SO}_4$ ) คลอไรด์ (Cl) ฟลูออไรด์ (F) ไนเตรท ( $\text{NO}_3$ ) ความกระด้างทั้งหมด (Total hardness as  $\text{CaCO}_3$ ) ความกระด้างถาวร (Non-carbonate hardness as  $\text{CaCO}_3$ ) และปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total Dissolved Solids) ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 3.12 - 3.15 เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลเพื่อการบริโภคสรุปผลการวิเคราะห์ที่ได้ดังนี้

- บ่อน้ำบาดาลระดับต้นในพื้นที่โรงงานหมายเลขบ่อ GW2, GW4 และ GW5 มีค่าสี ความขุ่น ปริมาณเหล็ก แมงกานีส ซัลเฟต คลอไรด์ ความกระด้าง และปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ เกินเกณฑ์อนุโลมสูงสุดของมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค ส่วนบ่อหมายเลข GW6 มีค่าความขุ่น ปริมาณเหล็ก แมงกานีส เกินเกณฑ์อนุโลมสูงสุด และ GW7 มีค่าสี คลอไรด์ ฟลูออไรด์ ความกระด้าง และปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ เกินเกณฑ์อนุโลมสูงสุด

- บ่อน้ำบาดาลระดับต้นนอกเขตพื้นที่โรงงานส่วนใหญ่คุณภาพน้ำดี อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ยกเว้นบ่อหมายเลข 2 ปริมาณเหล็กและแมงกานีส มีค่าเกินเกณฑ์อนุโลมสูงสุด และบ่อหมายเลข 4 มีค่าสีเกินเกณฑ์อนุโลมสูงสุด

- บ่อน้ำบาดาลนอกเขตพื้นที่โรงงานส่วนใหญ่คุณภาพน้ำดี อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ยกเว้นบ่อหมายเลข DGW5 มีปริมาณเหล็ก คลอไรด์ (เฉพาะผลครั้งที่ 1) ความกระด้าง และปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ เกินเกณฑ์อนุโลมสูงสุด

- บ่อผลิตและบ่อสังเกตการณ์ที่ติดตั้งใหม่ บ่อหมายเลข BH-01 มีค่าสี ความขุ่น ปริมาณเหล็ก แมงกานีส ซัลเฟต คลอไรด์ ความกระด้าง และปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ เกินเกณฑ์อนุโลมสูงสุด บ่อหมายเลข BH-02 มีปริมาณคลอไรด์ ความกระด้าง และปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ เกินเกณฑ์อนุโลมสูงสุด ส่วนบ่อหมายเลข BH-03 และ BH-04 มีปริมาณเหล็ก ซัลเฟต คลอไรด์ ความกระด้าง และปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ เกินเกณฑ์อนุโลมสูงสุด

หมายเหตุ มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและป้องกันสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ.2551

ตารางที่ 3.12 ผลวิเคราะห์น้ำบาดาลจากบ่อสังเกตการณ์เดิมในพื้นที่โรงงาน

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาล เพื่อการบริโภค		หมายเลขบ่อสังเกตการณ์									
		เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	เกณฑ์อนุญาต สูงสุด	GW2		GW4		GW5		GW6		GW7	
				23 ก.ย. 65	16 ม.ค. 66	23 ก.ย. 65	16 ม.ค. 66	23 ก.ย. 65	16 ม.ค. 66	23 ก.ย. 65	16 ม.ค. 66	23 ก.ย. 65	16 ม.ค. 66
สี (Colors)	Platinum - Cobalt	5	15	300	400	300	400	40	100	<5	<5	30	40
ความขุ่น (Turbidity)	NTU	5	20	33	16	75	230	45	250	14	240	1.0	3.1
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	7.0-8.5	6.5-9.2	7.5	8.0	7.4	7.8	7.1	7.6	7.0	8.1	7.8	8.4
เหล็ก (Fe)	มก./ล.	<0.5	1.0	6.43	6.16	14.0	42.5	27.2	31.3	2.50	20.10	0.58	0.048
แมงกานีส (Mn)	มก./ล.	<0.3	0.5	1.51	2.42	0.89	1.42	1.40	1.94	0.62	1.92	0.01	0.0038
ทองแดง (Cu)	มก./ล.	<1.0	1.5	0.002	<0.002	0.005	0.0269	0.007	0.0095	0.0010	0.0012	0.001	0.0019
สังกะสี (Zn)	มก./ล.	<5.0	15	<0.005	<0.02	<0.003	0.04	0.008	0.022	<0.003	<0.005	<0.005	0.007
ซัลเฟต (SO <sub>4</sub> )	มก./ล.	<200	250	720	48.3	696	844	231	665	38.8	25.8	103	125
คลอไรด์ (Cl)	มก./ล.	<250	600	15,461	62.9	12,509	17,800	2,472	7,260	23.7	39.9	536	263
ฟลูออไรด์ (F)	มก./ล.	<0.7	1.0	<0.1	0.3	<0.1	<0.05	0.4	<0.05	0.2	0.4	0.6	0.9
ไนเตรด (NO <sub>3</sub> )	มก./ล.	<45	45	<0.3	1.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	2.4	2.5	1.8	3.3
ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness as CaCO <sub>3</sub> )	มก./ล.	<300	500	5,279	5,552	4,651	7,267	1,227	3,372	107	230	406	472
ความกระด้างถาวร (Non Carbonate Hardness as	มก./ล.	<200	250	3,457	3,652	3,098	4,959	746	2566	6	<1	67	79
ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total dissolved solids)	มก./ล.	<600	1,200	30,340	17,710	22,500	30,678	10,080	13,536	225	374	1,473	1,500
ความเป็นด่างทั้งหมด (Total Alkalinity as CaCO <sub>3</sub> )	-	NS	NS	1,822	1,900	1,553	2,308	481	806	101	257	339	393

หมายเหตุ

ตัวหนังสือสีแดง มีค่าเกินเกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม

ตัวหนังสือหนาสีแดง มีค่าเกินเกณฑ์อนุญาตสูงสุด



ตารางที่ 3.13 ผลวิเคราะห์น้ำบาดาลจากบ่อน้ำบาดาลระดับดินนอกพื้นที่โรงงาน

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาล เพื่อการบริโภค		หมายเลขบ่อน้ำบาดาลแบบบ่อน้ำพื้น															
		เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	เกณฑ์อนุญาต สูงสุด	1		2		4		5		7		9'		10		11	
				24 ก.ย. 65	15 ม.ค. 66	24 ก.ย. 65	15 ม.ค. 66	24 ก.ย. 65	15 ม.ค. 66	23 ก.ย. 65	15 ม.ค. 66	24 ก.ย. 65	15 ม.ค. 66	23 ก.ย. 65	15 ม.ค. 66	24 ก.ย. 65	15 ม.ค. 66	24 ก.ย. 65	15 ม.ค. 66
สี (Colors)	Platinum - Cobalt	5	15	5	<5	<5	<5	15	30	<5	<5	5	<5	5	<5	10	<5	<5	<5
ความขุ่น (Turbidity)	NTU	5	20	1.2	0.6	2.2	7.1	0.55	0.6	0.45	0.8	4.2	1.2	2.0	6.6	2.3	1.1	0.70	1.7
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	7.0-8.5	6.5-9.2	6.7	7.4	6.7	7.6	7.2	7.4	7.0	7.8	7.4	7.9	6.7	7.4	7.5	8.2	7.3	6.6
เหล็ก (Fe)	มก./ล.	<0.5	1.0	0.24	0.139	1.52	0.301	0.31	0.307	0.04	0.05	0.49	0.254	0.42	0.245	0.10	0.127	0.03	0.265
แมงกานีส (Mn)	มก./ล.	<0.3	0.5	0.01	0.0019	0.62	0.67	0.02	0.062	0.003	0.0073	0.006	0.0107	0.13	0.0104	0.02	0.0213	0.02	0.0888
ทองแดง (Cu)	มก./ล.	<1.0	1.5	0.001	0.0014	0.002	<0.0003	0.0007	0.0007	0.006	0.0047	0.001	0.0012	0.004	0.001	0.002	0.0025	0.002	<0.0005
สังกะสี (Zn)	มก./ล.	<5.0	15	<0.003	0.025	<0.005	<0.003	0.005	0.016	<0.003	0.006	<0.003	0.008	0.02	0.013	<0.003	<0.005	0.02	0.009
ซัลเฟต (SO <sub>4</sub> )	มก./ล.	<200	250	70.3	6.6	12.4	15.8	67.8	8.6	18.6	6.6	87.2	43.5	10.3	8.6	11.4	0.7	11.0	28.9
คลอไรด์ (Cl)	มก./ล.	<250	600	37.6	5.3	83.8	8.1	12.0	3.6	13.8	5.3	41.8	21.5	12.5	3.6	2.3	13.6	71.7	58.2
ฟลูออไรด์ (F)	มก./ล.	<0.7	1.0	<0.05	<0.05	<0.1	0.8	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.1	0.1	<0.1	<0.05	<0.1	<0.1	0.1	0.7
ไนเตรด (NO <sub>3</sub> )	มก./ล.	<45	45	32.8	1.2	<0.3	<0.3	<0.3	4.6	2.0	1.2	6.1	2.8	12.6	4.6	<0.3	<0.3	<1	<0.3
ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness as CaCO <sub>3</sub> )	มก./ล.	<300	500	134	115	164	157	139	180	150	127	194	174	66	97	161	194	149	49
ความกระด้างถาวร (Non Carbonate Hardness as CaCO <sub>3</sub> )	มก./ล.	<200	250	58	92	43	16	13	19	29	16	32	23	5	11	<1	<1	48	41
ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total dissolved solids)	มก./ล.	<600	1,200	288	288	302	323	192	277	192	156	416	322	132	146	377	414	290	253
ความเป็นด่างทั้งหมด (Total Alkalinity as CaCO <sub>3</sub> )	-	NS	NS	76	23	121	141	126	161	121	111	162	151	61	86	192	247	101	8

หมายเหตุ

ตัวหนังสือสีแดง มีค่าเกินค่าเกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม

ตัวหนังสือหนาสีแดง มีค่าเกินเกณฑ์อนุญาตสูงสุด





ตารางที่ 3.14 ผลวิเคราะห์น้ำบาดาลจากบ่อน้ำบาดาลภายนอกเขตพื้นที่โรงงาน

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค				หมายเลขบ่อน้ำบาดาล			
		เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	เกณฑ์ค่าสูงสุด	DGW5	DGW4-2	DGW7			
สี (Colors)	Platinum - Cobalt	5	15	<5	15 ม.ค. 66	15 ม.ค. 66	24 ก.ย. 66	24 ก.ย. 66	15 ม.ค. 66
ความขุ่น (Turbidity)	NTU	5	20	<5	7.0	16.0	0.65	3.3	0.40
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	7.0-8.5	6.5-9.2	7.0	7.4	7.4	7.9	7.7	8.1
เหล็ก (Fe)	มก./ล.	<0.5	1.0	1.08	0.02	0.162	0.06	0.06	0.029
แมงกานีส (Mn)	มก./ล.	<0.3	0.5	0.36	0.08	0.0797	0.06	0.0596	0.0596
ทองแดง (Cu)	มก./ล.	<1.0	1.5	0.0008	0.002	<0.0005	<0.0005	<0.0003	<0.0003
สังกะสี (Zn)	มก./ล.	<5.0	15	0.23	0.101	0.02	0.011	<0.003	0.01
ซัลเฟต (SO <sub>4</sub> )	มก./ล.	<200	250	753	21.5	61	62.9	5.3	58.2
คลอไรด์ (Cl)	มก./ล.	<250	600	0.3	0.1	0.1	0.3	0.6	0.7
ฟลูออไรด์ (F)	มก./ล.	<0.7	1.0	<1	2.8	6.2	1.3	<0.3	<0.3
ไนเตรด (NO <sub>3</sub> )	มก./ล.	<45	45	1,147	1,043	431	61	62	62
ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness as CaCO <sub>3</sub> )	มก./ล.	<300	250	692	615	77	117	<1	<1
ความกระด้างถาวร (Non Carbonate Hardness as CaCO <sub>3</sub> )	มก./ล.	<200	1,200	2,105	1,941	555	558	562	541
ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total dissolved solids)	มก./ล.	<600	NS	455	428	354	323	344	333
ความเป็นด่างทั้งหมด (Total Alkalinity as CaCO <sub>3</sub> )	มก./ล.	NS	NS	277	247	600	559		

หมายเหตุ  
ตัวหนังสือสีแดง มีค่าเกินค่าเกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม  
ตัวหนังสือหนาสีแดง มีค่าเกินเกณฑ์ค่าสูงสุด

ตารางที่ 3.15 ผลวิเคราะห์น้ำบาดาลจากบ่อผลิตและบ่อส่งเหตุการณ์ในพื้นที่โรงงานที่ติดตั้งใหม่

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค		หมายเลขบ่อน้ำบาดาลที่ติดตั้งในพื้นที่โรงงาน			
		เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	เกณฑ์ค่าสูงสุด	BH-01	BH-02	BH-03	BH-04
สี (Colors)	Platinum - Cobalt	5	15	40	<5	15	15
ความขุ่น (Turbidity)	NTU	5	20	100	2.2	3.1	2.3
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	7.0-8.5	6.5-9.2	7.2	7.4	7.8	7.9
เหล็ก (Fe)	มก./ล.	<0.5	1.0	18.9	0.159	0.082	0.06
แมงกานีส (Mn)	มก./ล.	<0.3	0.5	2.5	0.212	2.32	2.68
ทองแดง (Cu)	มก./ล.	<1.0	1.5	<0.002	<0.002	0.002	0.0015
สังกะสี (Zn)	มก./ล.	<5.0	15	<0.02	0.007	<0.02	0.031
ซัลเฟต (SO <sub>4</sub> )	มก./ล.	<200	250	658	54.3	2,300	2,000
คลอไรด์ (Cl)	มก./ล.	<250	600	14,300	7,870	9,890	9,350
ฟลูออไรด์ (F)	มก./ล.	<0.7	1.0	0.5	0.1	0.5	0.5
ไนเตรด (NO <sub>3</sub> )	มก./ล.	<45	45	<0.3	0.9	<0.3	<0.3
ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness as CaCO <sub>3</sub> )	มก./ล.	<300	500	14,815	8,603	3,991	4,087
ความกระด้างถาวร (Non Carbonate Hardness as CaCO <sub>3</sub> )	มก./ล.	<200	250	14,538	8,356	3,391	3,528
ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total dissolved solids)	มก./ล.	<600	1,200	21,816	12,643	18,898	17,954
ความเป็นด่างทั้งหมด (Total Alkalinity as CaCO <sub>3</sub> )	-	NS	NS	277	247	600	559

หมายเหตุ

ตัวหนังสือสีแดง มีค่าเกินค่าเกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม

ตัวหนังสือหนาสีแดง มีค่าเกินเกณฑ์ค่าสูงสุด

### 3.10 การตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างดินจากห้องปฏิบัติการ

ตัวอย่างดินที่เก็บจากหลุมสำรวจในระหว่างวันที่ 5-7 มกราคม 2566 จำนวน 4 หลุม จำนวนหลุมละ 5 ตัวอย่าง รวมจำนวนตัวอย่างดินทั้งหมด 20 ตัวอย่าง เพื่อตรวจวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนัก ได้แก่ สารหนู (Arsenic) แคดเมียม (Cadmium) โครเมียม (Chromium VI) ตะกั่ว (Lead) แมงกานีส (Manganese)ปรอท (Mercury) นิกเกิล (Nickel) ซีลีเนียม (Selenium) และทองแดง (Copper) โดยห้องปฏิบัติการแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด (ALS)

ผลการตรวจวิเคราะห์พบว่าตัวอย่างดินและหินมีปริมาณโลหะหนักไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อที่อยู่อาศัยและการค้าขาย เกษตรกรรม และกิจการอื่นๆ แสดงดังตารางที่ 3.16 - 3.19

ตารางที่ 3.16 ผลวิเคราะห์สารโลหะหนักในตัวอย่างดินจากหลุมสำรวจ BH-01

พารามิเตอร์	หน่วย	ค่ามาตรฐานคุณภาพดิน <sup>1</sup>		ตัวอย่างดินจากหลุมสำรวจหมายเลข BH-01				
		เพื่อการอยู่อาศัย	เพื่อการค้าขาย เกษตรกรรม และ กิจกรรมอื่นๆ	5 เมตร	15 เมตร	22 เมตร	31 เมตร	37 เมตร
สารหนู (Arsenic)	มก./กก.	6	25	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
แคดเมียม (Cadmium)	มก./กก.	67	762	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium)	มก./กก.	17.5	212	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
ทองแดง (Copper)	มก./กก.	2,920	35,040	2.99	2.97	3.12	15.80	14.90
ตะกั่ว (Lead)	มก./กก.	400	800	8.13	6.67	5.73	12.30	12.20
แมงกานีส (Manganese)	มก./กก.	1,710	19,640	17.0	100.0	26.1	80.5	337.0
ปรอท (Mercury)	มก./กก.	22	263	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
นิกเกิล (Nickel)	มก./กก.	436.5	5,205	1.93	1.95	4.86	24.30	18.70
ซีลีเนียม (Selenium)	มก./กก.	365	4,380	<0.50	<0.50	<0.50	0.58	<0.50

ตารางที่ 3.17 ผลวิเคราะห์สารโลหะหนักในตัวอย่างดินจากหลุมสำรวจ BH-02

พารามิเตอร์	หน่วย	ค่ามาตรฐานคุณภาพดิน <sup>1</sup>		ตัวอย่างดินจากหลุมสำรวจหมายเลข BH-02				
		เพื่อการอยู่อาศัย	เพื่อการค้าขาย เกษตรกรรม และ กิจกรรมอื่นๆ	4-14 เมตร	15 เมตร	25-28 เมตร	34-39 เมตร	52-54 เมตร
สารหนู (Arsenic)	มก./กก.	6	25	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
แคดเมียม (Cadmium)	มก./กก.	67	762	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium)	มก./กก.	17.5	212	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
ทองแดง (Copper)	มก./กก.	2,920	35,040	5.90	7.21	4.18	18.70	2.71
ตะกั่ว (Lead)	มก./กก.	400	800	7.22	8.22	3.63	16.9	1.5
แมงกานีส (Manganese)	มก./กก.	1,710	19,640	71.90	57.70	27.50	60.60	284.00
ปรอท (Mercury)	มก./กก.	22	263	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
นิกเกิล (Nickel)	มก./กก.	436.5	5,205	4.52	6.68	6.08	7.05	18.20
ซีลีเนียม (Selenium)	มก./กก.	365	4,380	<0.50	0.52	<0.50	0.73	<0.50

หมายเหตุ:

<sup>1</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน พ.ศ. 2564

มก./กก. – มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

5 เมตร - ตัวอย่างที่เก็บจากความลึก 5 เมตร จากผิวดิน

ตารางที่ 3.18 ผลวิเคราะห์สารโลหะหนักในตัวอย่างดินจากหลุมสำรวจ BH-03

พารามิเตอร์	หน่วย	ค่ามาตรฐานคุณภาพดิน <sup>1</sup>		ตัวอย่างดินจากหลุมสำรวจหมายเลข BH-03				
		เพื่อการอยู่อาศัย	เพื่อการค้าขาย เกษตรกรรม และ กิจกรรมอื่นๆ	5 เมตร	15 เมตร	21 เมตร	28 เมตร	40 เมตร
สารหนู (Arsenic)	มก./กก.	6	25	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
แคดเมียม (Cadmium)	มก./กก.	67	762	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium)	มก./กก.	17.5	212	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
ทองแดง (Copper)	มก./กก.	2,920	35,040	2.11	2.37	9.56	1.15	4.38
ตะกั่ว (Lead)	มก./กก.	400	800	4.35	15.80	8.83	2.55	7.84
แมงกานีส (Manganese)	มก./กก.	1,710	19,640	27.50	36.70	69.10	14.40	91.70
ปรอท (Mercury)	มก./กก.	22	263	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
นิกเกิล (Nickel)	มก./กก.	436.5	5,205	2.79	2.25	7.58	1.70	5.50
ซีลีเนียม (Selenium)	มก./กก.	365	4,380	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50

ตารางที่ 3.19 ผลวิเคราะห์สารโลหะหนักในตัวอย่างดินจากหลุมสำรวจ BH-04

พารามิเตอร์	หน่วย	ค่ามาตรฐานคุณภาพดิน <sup>1</sup>		ตัวอย่างดินจากหลุมสำรวจหมายเลข BH-04				
		เพื่อการอยู่อาศัย	เพื่อการค้าขาย เกษตรกรรม และ กิจกรรมอื่นๆ	5 เมตร	15 เมตร	20 เมตร	24 เมตร	37 เมตร
สารหนู (Arsenic)	มก./กก.	6	25	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
แคดเมียม (Cadmium)	มก./กก.	67	762	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium)	มก./กก.	17.5	212	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
ทองแดง (Copper)	มก./กก.	2,920	35,040	1.98	4.20	11.80	<1.00	<1.00
ตะกั่ว (Lead)	มก./กก.	400	800	4.27	4.78	16.70	2.64	1.43
แมงกานีส (Manganese)	มก./กก.	1,710	19,640	71.00	31.30	84.20	13.30	6.21
ปรอท (Mercury)	มก./กก.	22	263	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
นิกเกิล (Nickel)	มก./กก.	436.5	5,205	2.74	4.04	11.10	1.08	<0.10
ซีลีเนียม (Selenium)	มก./กก.	365	4,380	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50

หมายเหตุ:

<sup>1</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน พ.ศ. 2564

มก./กก. – มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

5 เมตร - ตัวอย่างที่เก็บจากความลึก 5 เมตร จากผิวดิน



### 3.11 การสำรวจการใช้บำบัดน้ำ

จากการสำรวจสถานภาพบำบัดน้ำและการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่โครงการโดยการสอบถามผู้นำชุมชนพบว่าปัจจุบันในพื้นที่ใกล้เคียงกับโรงงานฯ ส่วนใหญ่ใช้น้ำจากระบบประปาของแหล่งน้ำผิวดินเพื่อการอุปโภค มีเพียงบางครัวเรือนที่ยังใช้น้ำจากบ่อน้ำบาดาลระดับตื้น (บ่อวงคอนกรีต) เพื่อการอุปโภค เช่น รดน้ำต้นไม้ เป็นต้น รายละเอียดของการใช้น้ำแสดงดังตารางที่ 3.20

ตารางที่ 3.20 ข้อมูลการใช้น้ำในพื้นที่ใกล้เคียงกับโรงงาน

ลำดับ	หมู่บ้าน	หมู่	ตำบล	แหล่งน้ำ
1	ท่าขาม	4	แม่รำพึง	ประปาผิวดิน
2	บ่อทองกลาง	-	แม่รำพึง	ประปาผิวดิน
3	อ่าวยาง	3	แม่รำพึง	ประปาผิวดิน
4	อ่าวเทียน	-	แม่รำพึง	ประปาผิวดิน
5	ท่ามะนาว	2	แม่รำพึง	ประปาผิวดิน
6	ดอนสำราญ	1	แม่รำพึง	ประปาผิวดิน
7	ยายพลอย	-	แม่รำพึง	ประปาผิวดิน
8	นาผักขง	2	กำเนิดนพคุณ	ประปาผิวดิน
9	ชัยมงคล	10	ธงชัย	ประปาผิวดิน
10	เขาน้อย	3	กำเนิดนพคุณ	ประปาผิวดิน
11	น้ำพุ	1	กำเนิดนพคุณ	ประปาบาดาล
12	ระหาร	4	กำเนิดนพคุณ	ประปาผิวดิน
13	ห้วยทรายขาว	5	กำเนิดนพคุณ	ประปาผิวดิน
14	ร.ร. บ้านดอนทอง	6	กำเนิดนพคุณ	ประปาบาดาล
15	ทุ่งนุ่น	10	พงศ์ประศาสน์	ประปาบาดาล
16	บางอะ	-	พงศ์ประศาสน์	ประปาผิวดิน
17	ฝายท่า	1	พงศ์ประศาสน์	ประปาผิวดิน
18	ปากปัด	-	พงศ์ประศาสน์	ประปาผิวดิน
19	ดอนทราย	-	พงศ์ประศาสน์	ประปาผิวดิน
20	ลำง	8	แม่รำพึง	ประปาผิวดิน
21	กลางนา	6	แม่รำพึง	ประปาผิวดิน

### บทที่ 4 แผนการดำเนินงานขั้นต่อไป

แผนการปฏิบัติงานได้กำหนดขึ้นตามกรอบเวลาการดำเนินการ เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์ของการศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ตามระยะเวลาดำเนินการ 450 วัน ระหว่างวันที่ 16 กันยายน พ.ศ. 2565 ถึง 10 ธันวาคม พ.ศ. 2566 ดังแสดงในตารางที่ 4.1 ซึ่งภายหลังได้จัดส่งรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1 เรียบร้อยแล้ว ได้กำหนดแผนการดำเนินงานโครงการขั้นต่อไป รายละเอียดดังนี้

#### 4.1 งานตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำบาดาล

ดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำและตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล จากบ่อน้ำบาดาลที่ทำการคัดเลือกจากการตรวจสอบสถานภาพบ่อ บ่อผลิตและบ่อส่งผลกระทบของโครงการฯ จำนวน 20 บ่อ ทุกๆ ระยะเวลา 3 เดือน ครั้งที่ 2, 3 และ 4 เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำบาดาลทางกายภาพ ประกอบด้วย สี (Color) ความขุ่น (Turbidity) และความเป็นกรด-ด่าง (pH) และคุณภาพน้ำบาดาลทางเคมี ประกอบด้วย เหล็ก (Iron) แมงกานีส (Manganese) ทองแดง (Copper) สังกะสี (Zinc) ซัลเฟต (SO<sub>4</sub>) คลอไรด์ (Cl) ฟลูออไรด์ (F) ไนเตรท (NO<sub>3</sub>) ความกระด้างทั้งหมด (Total hardness as CaCO<sub>3</sub>) ความกระด้างถาวร (Non-carbonate hardness as CaCO<sub>3</sub>) และปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total Dissolved Solids)

#### 4.2 การวิเคราะห์ แปลความหมายและประมวลผลข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลชั้นดินชั้นหินจากการศึกษาเดิม การสำรวจธรณีฟิสิกส์ และหลุมเจาะสำรวจ เพื่อกำหนดรายละเอียดของชั้นน้ำบาดาล โดยจัดทำภาพตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยา จัดทำขอบเขตการแผ่ขยายตัว ความหนา ความลึกของชั้นน้ำบาดาล

2. วิเคราะห์คุณสมบัติทางศาสตร์ของชั้นน้ำบาดาล ได้แก่ ค่าสัมประสิทธิ์การให้น้ำ (Transmissivity, T) และค่าสัมประสิทธิ์การยอมให้น้ำซึมผ่าน (Hydraulic Conductivity, K) และค่าสัมประสิทธิ์การกักเก็บ (Storativity, S) จากข้อมูลการสูบทดสอบปริมาณน้ำที่มีอยู่เดิมและข้อมูลที่ดำเนินการโดยโครงการฯ

3. วิเคราะห์ระบบ (ระดับและทิศทาง) การไหลของน้ำบาดาล (Groundwater Flow System) โดยการจัดทำแผนที่อุทกธรณีวิทยา และภาพตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยา ด้วยการประมวลผลข้อมูลสิ่งแวดล้อมทางอุทกธรณีวิทยา/ข้อมูลระดับน้ำบาดาลของบ่อน้ำบาดาลต่างๆ ที่ทำการตรวจวัด ร่วมกับลักษณะทางศาสตร์ของชั้นหินอุ้มน้ำ ซึ่งแสดงการกระจายตัวของหน่วยหินอุ้มน้ำ เส้นระดับน้ำบาดาล (Groundwater Level or Piezometric Level) และทิศทางการไหลของน้ำบาดาล (Direction of Groundwater Flow)

4. จัดทำแบบจำลองเชิงโมโนตันและแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม Visual Modflow Premium หรือเวอร์ชันที่สูงกว่า เพื่อวิเคราะห์ทิศทางการไหลและการแพร่กระจายของมวลสาร (TDS) ในน้ำบาดาล โดยจะทำการจำลองทั้งกรณีสภาวะคงที่และกรณีมีการเปลี่ยนแปลงตามเวลา

ตารางที่ 4.1 แผนการดำเนินงาน

ลำดับ	กิจกรรม	2565				2566											
		9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	ศึกษา รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา																
2	สำรวจอุทกธรณีวิทยาภาคสนาม																
2.1	สำรวจสภาพธรณีวิทยาและอุทกธรณีวิทยา และสำรวจสภาพน้ำบาดาล (เดิม) ในพื้นที่โครงการและใกล้เคียง พร้อมทั้งเก็บตัวอย่างน้ำบาดาล และทำการวิเคราะห์น้ำทางกายภาพและเคมี จำนวน 16 ตัวอย่าง																
2.2	สำรวจธรณีฟิสิกส์																
2.3	เจาะสำรวจชั้นดินและหินขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว																
2.4	ตรวจวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักของตัวอย่างดินที่เก็บระหว่างการเจาะ																
2.5	หยั่งธรณีหลุมเจาะ																
2.6	ติดตั้งบ่อสังเกตการณ์																
2.7	พัฒนาบ่อเจาะสำรวจ																
2.8	สุบทดสอบบ่อน้ำบาดาลด้วยอัตราการสูบคงที่																
2.9	สำรวจระดับความสูงของบ่อน้ำบาดาล																
2.10	สำรวจการใช้บ่อน้ำบาดาล																
2.11	ตรวจวัดระดับน้ำบาดาลและคุณภาพน้ำบาดาลพร้อมทั้งเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อทำการวิเคราะห์น้ำทางกายภาพและทางเคมี จำนวน 20 ตัวอย่าง																
3	การวิเคราะห์ แปลความหมายและประมวลผลข้อมูล																
3.1	วิเคราะห์ข้อมูลชั้นหินดิน หิน เพื่อกำหนดรายละเอียดของชั้นน้ำบาดาล โดยจัดทำภาคตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยา จัดทำขอบเขตการแผ่ขยายตัว ความหนา ความลึกของชั้นน้ำบาดาล																
3.2	วิเคราะห์คุณสมบัติทางศาสตร์ของชั้นน้ำบาดาล																
3.3	วิเคราะห์ระบบการไหลของน้ำบาดาล โดยจัดทำแผนผังแสดงเส้นระดับน้ำบาดาล และทิศทางการไหลของน้ำบาดาล																
3.4	จัดทำแบบจำลองเชิงโมเดลและแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม Visual Modflow Flex เพื่อวิเคราะห์ทิศทางการไหลและการแพร่กระจายของมวลสาร (TDS) ในน้ำบาดาล โดยจะทำการจำลองทั้งกรณีสภาวะคงที่และกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงตามเวลา																
4	สรุปและรายงานผลการศึกษา																
5	การจัดทำและส่งรายงาน																
5.1	รายงานวางแผนการดำเนินงานขั้นต้น																
5.2	รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1																
5.3	รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 2																
5.4	ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์																
5.5	รายงานฉบับสมบูรณ์																

## เอกสารอ้างอิง

กรมทรัพยากรธรณี, 2550, แผนที่ธรณีวิทยา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์, สืบค้นเมื่อ 1 กันยายน พ.ศ. 2565.

จาก <http://www.dmr.go.th/download/pdf/South/Prachub.pdf>

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2544, แผนที่ศักยภาพน้ำบาดาลด้านปริมาณและคุณภาพ รายจังหวัด ประจวบคีรีขันธ์ มาตราส่วน 1:100000. สืบค้นเมื่อ 1 กันยายน พ.ศ. 2565. จาก

[http://app.dgr.go.th/newpasutara/xml/map\\_well.html](http://app.dgr.go.th/newpasutara/xml/map_well.html).

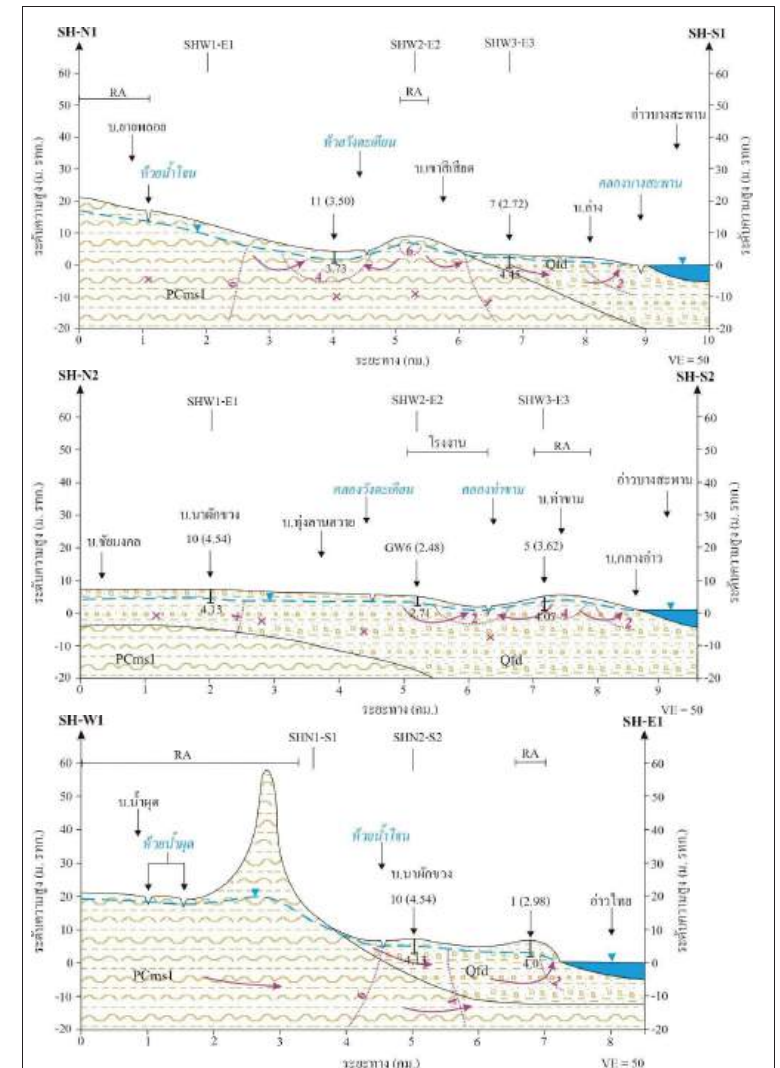
กรมแผนที่ทหาร, 2540, แผนที่ภูมิประเทศ ระบาย 4831 II และ 4931 IV มาตราส่วน 1:50000. กรุงเทพฯ: กระทรวงกลาโหม.

กรมพัฒนาที่ดิน, 2552, แผนที่สภาพการใช้ที่ดินรายจังหวัด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์, สืบค้นเมื่อ 1 กันยายน พ.ศ. 2565. จาก [http://osl101.ddd.go.th/luse/web\\_lu/Lu\\_52/Lu52\\_C/map/Prachub52.pdf](http://osl101.ddd.go.th/luse/web_lu/Lu_52/Lu52_C/map/Prachub52.pdf)

กรมพัฒนาที่ดิน, มปป, แผนที่ชุดดินรายอำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มาตราส่วน 1:100000, สืบค้นเมื่อ 1 กันยายน พ.ศ. 2565. จาก [http://oss101.ddd.go.th/web\\_th\\_soilseries/01\\_central/77\\_Prachupkirikun/77\\_map/77\\_AMP/7704.pdf](http://oss101.ddd.go.th/web_th_soilseries/01_central/77_Prachupkirikun/77_map/77_AMP/7704.pdf).

บริษัท สหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน), 2546, รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการใน รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการขยายและปรับปรุงโรงงานผลิตเหล็กแผ่นรีดร้อน (ครั้งที่ 1), ตำบลแม่รำพึง อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์.

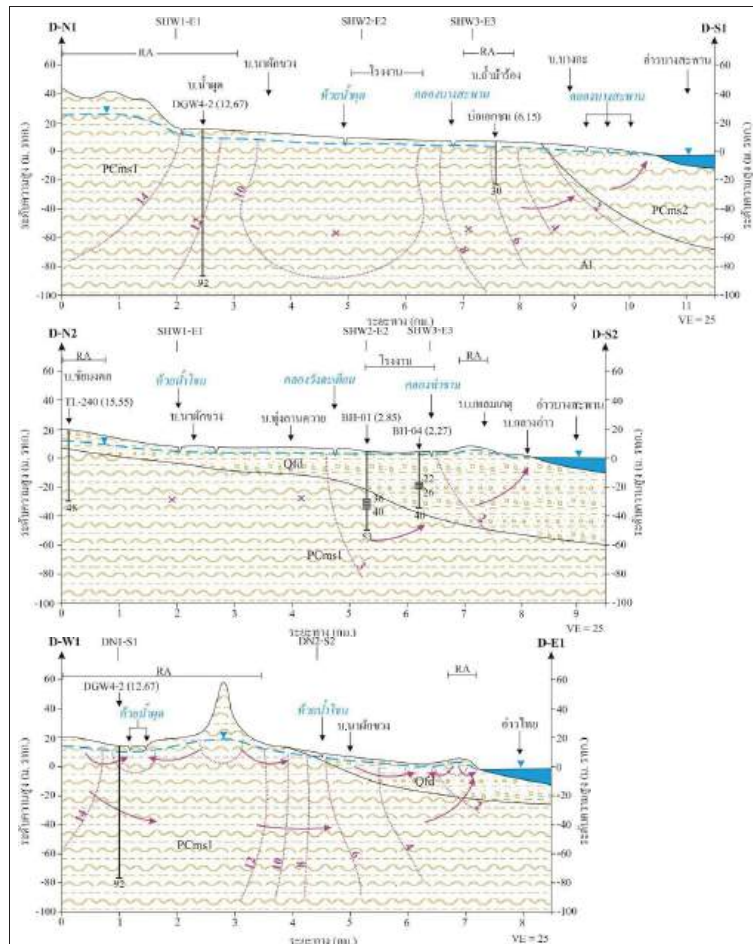




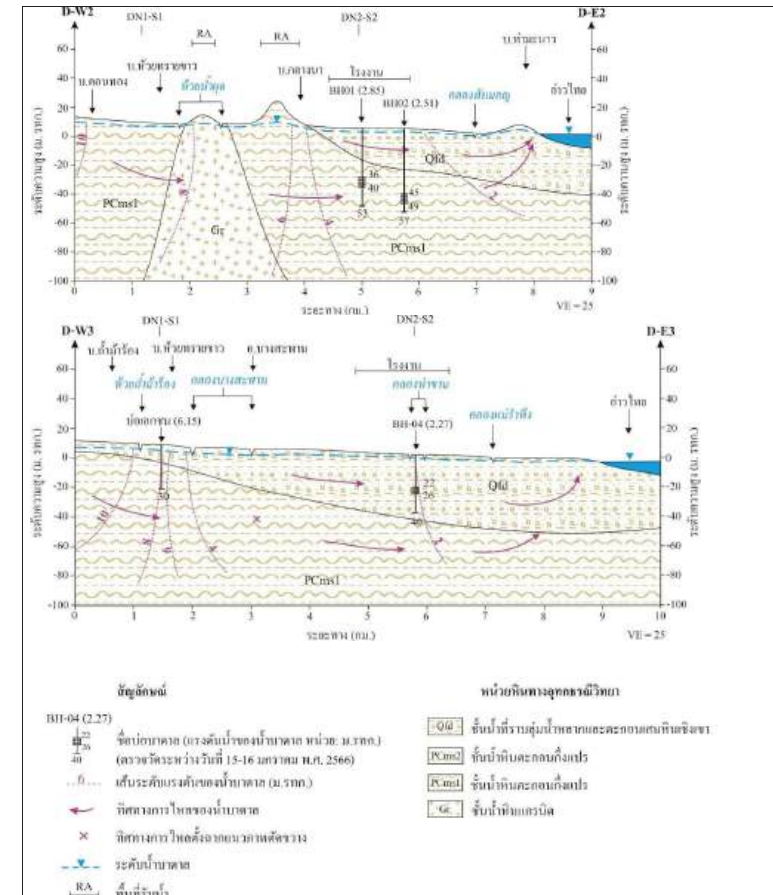
รูปที่ 4.3 ภาพตัดขวางแสดงทิศทางการไหลของน้ำบาดาลระดับตื้น (ความลึกไม่เกิน 20 เมตร จากผิวดิน)







รูปที่ 4.5 ภาพตัดขวางแสดงทิศทางการไหลของน้ำบาดาลระดับลึก (ความลึกมากกว่า 20 เมตร จากผิวดิน)



รูปที่ 4.5 (ต่อ) ภาพตัดขวางแสดงทิศทางการไหลของน้ำบาดาลระดับลึก (ความลึกมากกว่า 20 เมตร จากผิวดิน)