GB 02278

สรุปงานอาจารย์

รายงานการสำรวจ
ชั้นน้ำใต้ดินด้วยวิธีวัดสภาพต้านทานไฟฟ้า
ณ.สถานีไฟฟ้าย่อย การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
ตำบลเขาหัวควาย อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

สรุปงานอาจารย์

โดย
สมยศ วิชชุวลัญช์

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....
17 / 0.0. / 38

Order Key.....4410.....
BIB Key.....64006X.....
63976

ห้องปฏิบัติการธรณีฟิสิกส์
มีนาคม 2535

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

บทคัดย่อ

ได้ทำการสำรวจวัดสภาพต้านทานไฟฟ้าของดินเพื่อหาชั้นน้ำใต้ดินในพื้นที่ของสถานีไฟฟ้าย่อย การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี การสำรวจครั้งนี้ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 10,980 ตารางเมตร ทำการสำรวจด้วยวิธีเจาะทางไฟฟ้า โดยจัดรูปชนวนขั้วไฟฟ้าแบบไดโพล-ไดโพล (ปรับปรุง) จำนวน 3 สถานีวัด

ผลการสำรวจเราตรวจพบชั้นดินที่มีสภาพต้านทานไฟฟ้าต่ำที่สถานีวัด EGAT01 มีค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าประมาณ 30-99 โอห์มเมตร ที่ระดับลึกจากผิวดินประมาณ 90 เมตร เป็นต้นไป ที่สถานีวัด EGAT02 มีค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าประมาณ 49-95 โอห์มเมตร ที่ระดับลึกจากผิวดินประมาณ 100-108 เมตร และในระดับลึก 112-160 เมตร ดินมีสภาพต้านทานไฟฟ้าต่ำประมาณ 35-100 โอห์มเมตร ชั้นดินที่มีสภาพต้านทานไฟฟ้าต่ำนี้คาดว่าจะเป็นชั้นน้ำใต้ดิน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	i
1. บทนำ	
1.1 พื้นที่ที่ทำการสำรวจ	1
1.2 ลักษณะโดยทั่วไปของพื้นที่สำรวจ	1
1.3 วัตถุประสงค์ของการสำรวจ	1
1.4 วิธีการสำรวจ	1
1.5 เครื่องมือสำรวจ	2
2. ผลการสำรวจ	4
3. วิเคราะห์และสรุปผล	7
4. เอกสารอ้างอิง	9

1. บทนำ

1.1 พื้นที่ที่ทำการสำรวจ

พื้นที่ที่ทำการสำรวจอยู่ในเขตตำบลเขาหัวควาย อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี พื้นที่นี้อยู่ประมาณกิโลเมตรที่ 3 บนเส้นทางหลวงหมายเลข 401(พุนพิน-ตะกั่วป่า) ห่างจากอำเภอพุนพินประมาณ 5 กิโลเมตร และห่างจากจังหวัดสุราษฎร์ธานีประมาณ 15 กิโลเมตร (รูปที่ 1.1) พื้นที่สำรวจมีขนาดประมาณ 10,980 ตารางเมตร ใช้เวลาสำรวจ 2 วัน คือวันที่ 29 กุมภาพันธ์ 2535 และวันที่ 1 มีนาคม 2535

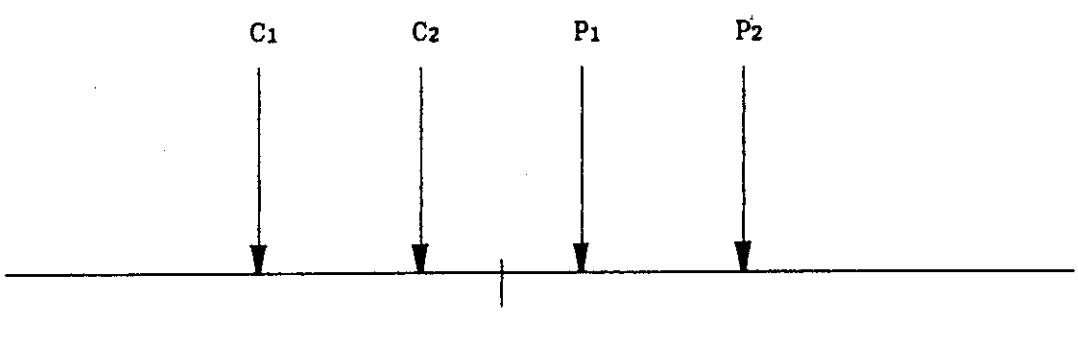
1.2 ลักษณะโดยทั่วไปของพื้นที่สำรวจ

พื้นที่สำรวจเป็นที่ลาดเชิงเขา อยู่สูงจากระดับทะเลปานกลางประมาณ 20-30 เมตร ทางด้านเหนือติดกับพื้นที่ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ด้านใต้และด้านตะวันออกเป็นสวนยาง ด้านตะวันตกติดทางหลวงหมายเลข 401 (พุนพิน-ตะกั่วป่า)ห่างจากหลักกิโลเมตรที่ 3 ประมาณ 150 เมตร ดูรูป ที่ 1.1 ประกอบ

1.3 วัตถุประสงค์ของการสำรวจ เพื่อหาชั้นน้ำใต้ดินในพื้นที่ที่ทำการสำรวจ

1.4 วิธีสำรวจ

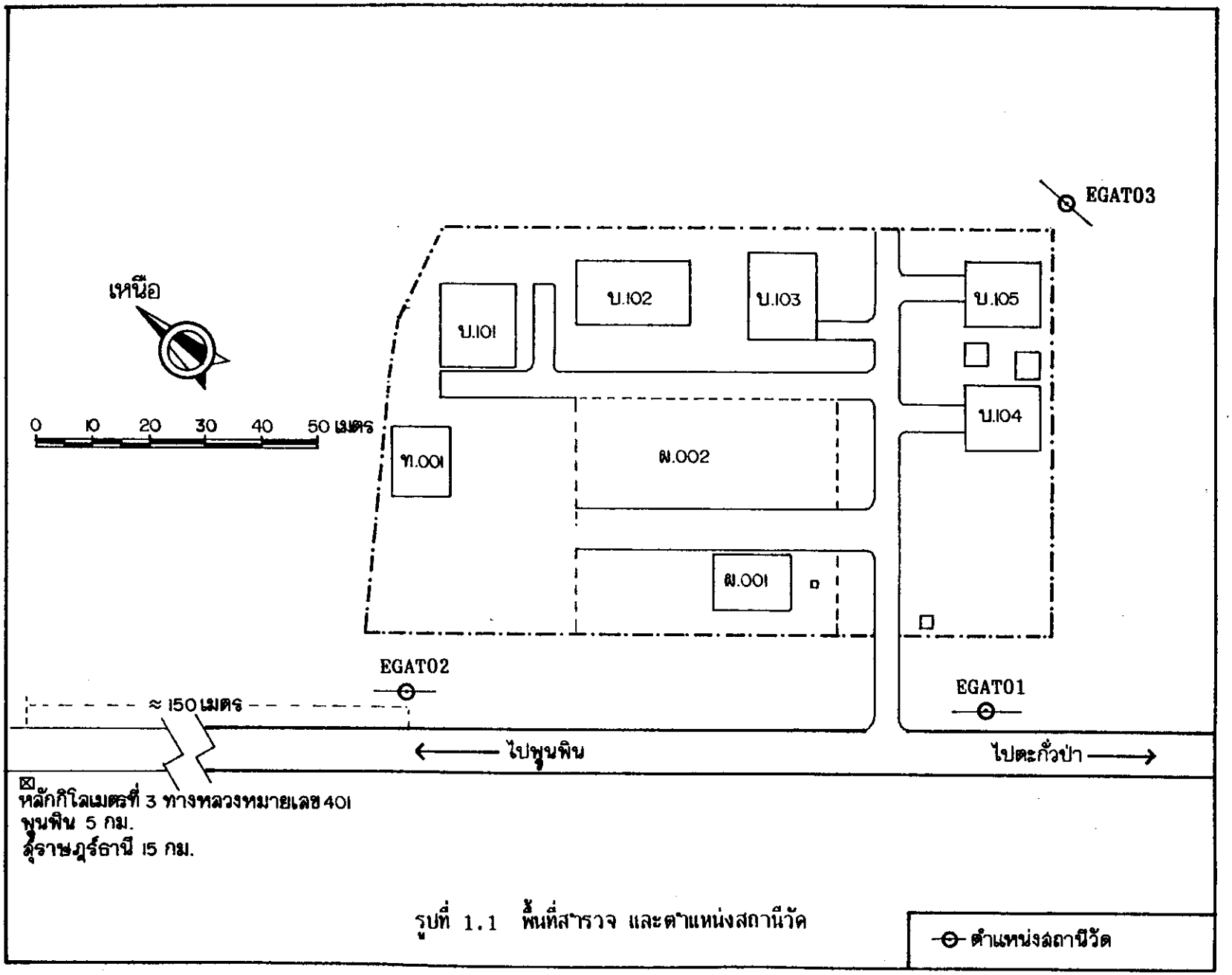
เลือกใช้การสำรวจวัดสภาพต้านทานทางไฟฟ้าโดยเทคนิคการจัดวางขั้วไฟฟ้าแบบไดโพล-ไดโพล (ปรับปรุง) ดังรายละเอียดต่อไปนี้



C_1 และ C_2 แทนขั้วกระแส P_1 และ P_2 แทนขั้วศักย์ ระยะ $C_1C_2 = C_2P_1 = P_1P_2 = a$ แทนระยะระหว่างขั้วไฟฟ้า X แทนตำแหน่งกึ่งกลางของขบวนขั้วไฟฟ้า(กำหนดให้คงที่) ในการสำรวจครั้งนี้กำหนดให้ระยะระหว่างขั้วไฟฟ้าเพิ่มขึ้นครั้งละ 2 เมตร สภาพต้านทานไฟฟ้าปรากฏ (ρ_a) สำหรับระยะระหว่างขั้วไฟฟ้า(a)ใดๆ สามารถคำนวณได้จากสมการ $\rho = 6 * \Pi * a * R$ เมื่อ R แทนค่าความต้านทานของดินที่วัดได้จากเครื่องมือวัด

1.5 เครื่องมือสำรวจ

ABEM DC TERRAMETER, SAS 300B และ SAS 2000

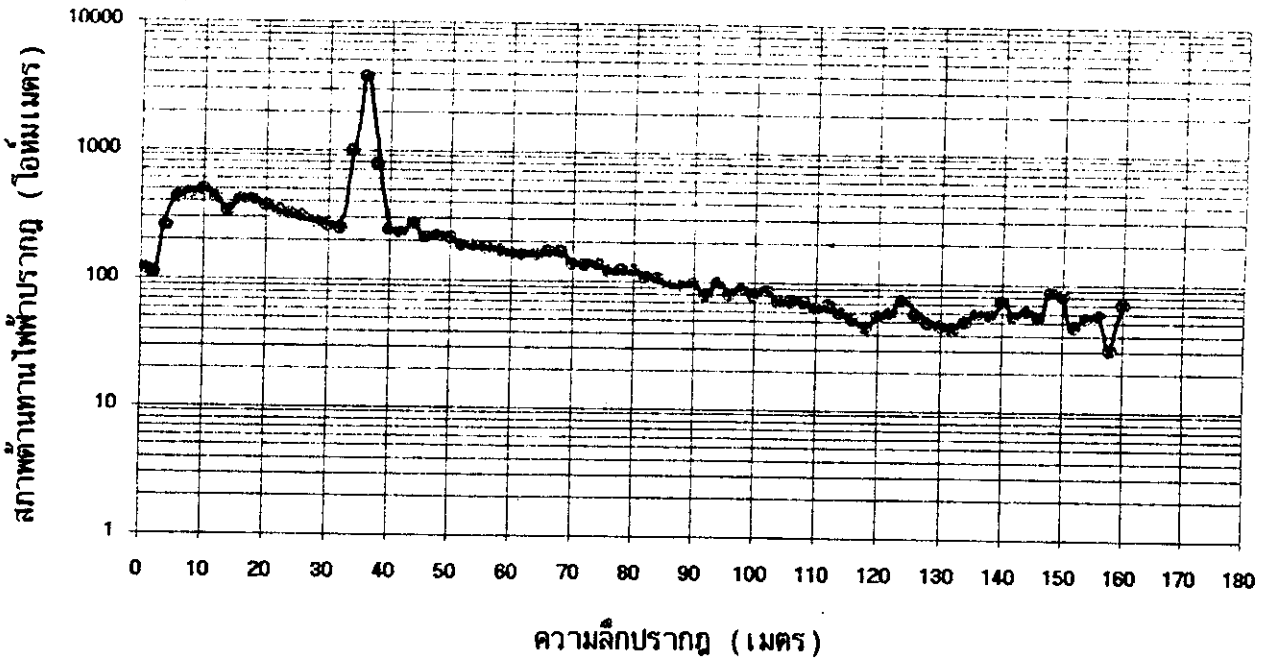


รูปที่ 1.1 พื้นที่สำรวจ และตำแหน่งสถานีวัด

2. ผลการสำรวจ

2.1 สถานีวัด EGAT01 อยู่ด้านตะวันตก(ด้านหน้า) พื้นที่สำรวจ (รูปที่ 1.1) มีแนวสำรวจอยู่ในทิศเหนือ-ใต้ (ตามแนวถนน) ใช้ระยะห่างระหว่างขั้วไฟฟ้า(a)มากที่สุดคือ 160 เมตร ความสัมพันธ์ระหว่าง สภาพต้านทานไฟฟ้าปรากฏ(ρ_a)กับความลึกปรากฏ(กำหนดให้เท่ากับระยะ a) แสดงไว้ในรูปที่ 2.1 ผิวดินมีค่าสภาพต้านทานทางไฟฟ้าประมาณ 120 โอห์มเมตร มีค่าเพิ่มสูงเป็น 400 โอห์มเมตร ที่ความลึก 6-20 เมตร แล้วลดลงเป็น 135 โอห์มเมตร ที่ระดับความลึก 70 เมตร และในช่วงความลึก 86-160 เมตร สภาพต้านทานทางไฟฟ้าของดินมีค่าต่ำประมาณ 30-99 โอห์มเมตร

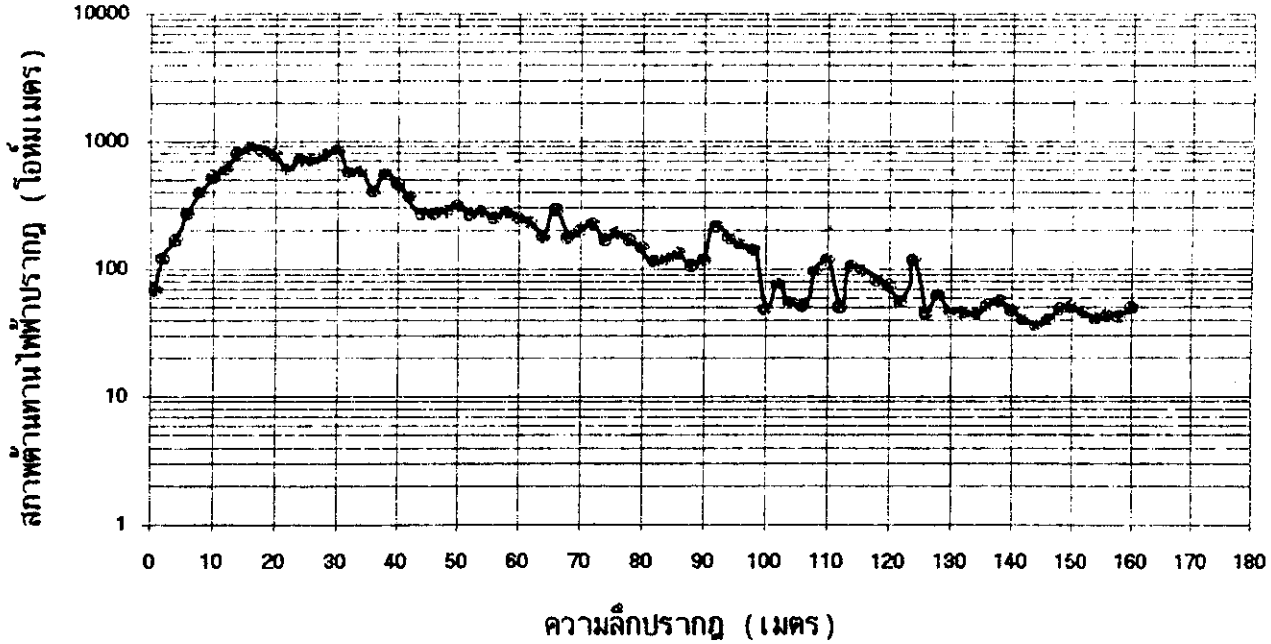
สถานีไฟฟ้าย่อย การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
ตำบลเขาหัวควาย อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ...EGAT01



รูปที่ 2.1 ผลการเจาะทางไฟฟ้าวิธีไดโพล-ไดโพล (ปรับปรุง) ที่สถานีวัด EGAT01

2.2 สถานีวัด EGAT02 อยู่ด้านตะวันตก(ด้านหน้า) พื้นที่สำรวจ (รูปที่ 1.1) มีแนวสำรวจอยู่ในทิศเหนือ-ใต้ (ตามแนวถนน) ใช้ระยะห่างระหว่างขั้วไฟฟ้า(a)มากที่สุดคือ 160 เมตร ความสัมพันธ์ระหว่าง สภาพต้านทานไฟฟ้าปรากฏ(ρ_a)กับความลึกปรากฏ(กำหนดให้เท่ากับระยะ a) แสดงไว้ในรูปที่ 2.2 ผิวดินมีค่าสภาพต้านทานทางไฟฟ้าประมาณ 68 โอห์มเมตร มีค่าเพิ่มสูงเป็น 800 โอห์มเมตร ที่ความลึก 14-20 เมตร แล้วลดลงเป็น 140 โอห์มเมตร ที่ระดับความลึก 98 เมตร ในช่วงความลึก 100-108 เมตร สภาพต้านทานทางไฟฟ้าของดินมีค่าต่ำประมาณ 49-95 โอห์มเมตร และในช่วงความลึก 112-160 เมตร สภาพต้านทานทางไฟฟ้าของดินมีค่าต่ำประมาณ 35-100 โอห์มเมตร

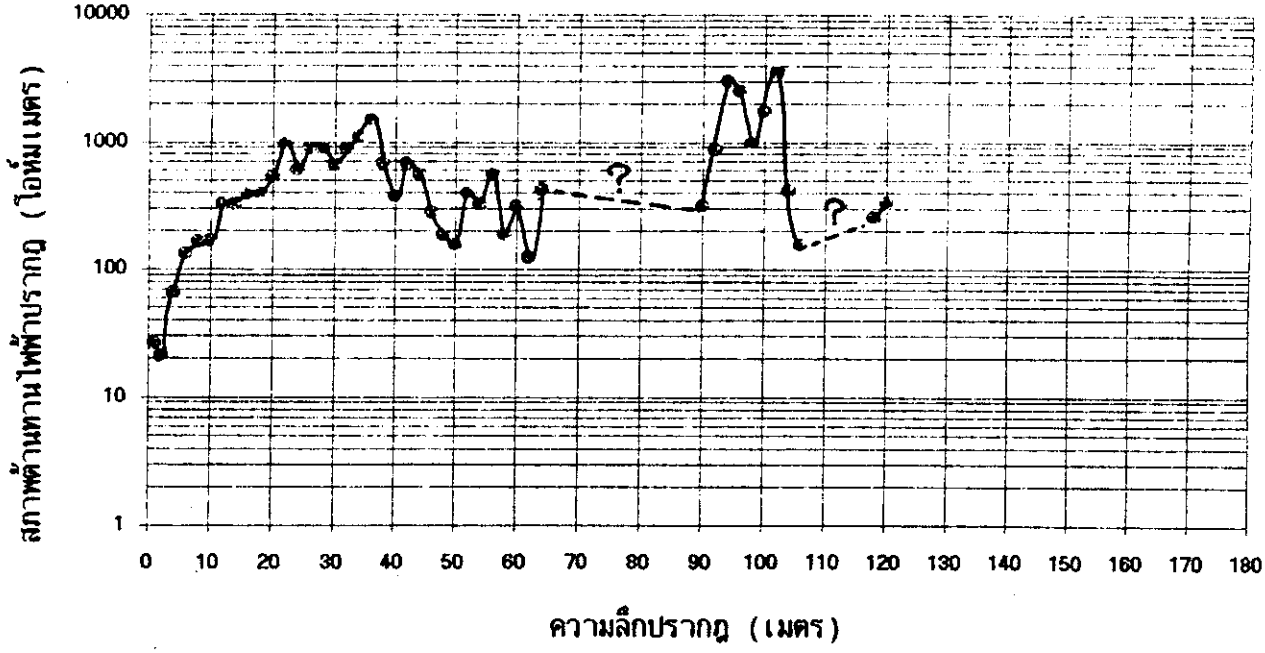
สถานีไฟฟ้าย่อย การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
ตำบลเขาหัวควาย อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ...EGAT02



รูปที่ 2.2 ผลการเจาะทางไฟฟ้าวิธีไดโพล-ไดโพล (ปรับปรุง) ที่สถานีวัด EGAT02

2.3 สถานีวัด EGAT03 อยู่ด้านตะวันออก(ด้านหลัง) พื้นที่สำรวจ(รูปที่ 1.1) มีแนวสำรวจอยู่ในทิศเหนือ-ใต้ ใช้ระยะห่างระหว่างขั้วไฟฟ้า(a)มากที่สุดคือ 120 เมตร ความสัมพันธ์ระหว่าง สภาพต้านทานไฟฟ้าปรากฏ(ρ_a) กับความลึกปรากฏ(กำหนดให้เท่ากับระยะ a) แสดงไว้ในรูปที่ 2.3 ผิวดินมีค่าสภาพต้านทานทางไฟฟ้าประมาณ 26 โอห์มเมตร มีค่าเพิ่มสูงเป็น 1500 โอห์มเมตร ที่ความลึก 36 เมตร แล้วลดลงเป็น 125 โอห์มเมตร ที่ระดับความลึก 62 เมตร ที่ระดับความลึก 66-88 เมตร และ 108-116 เมตร ค่าความต้านทานที่วัดได้เป็นลบ เข้าใจว่าเป็นอิทธิพลรบกวนจากสัญญาณกระแสภายนอก เช่น จากสายส่งไฟฟ้าแรงสูงที่อยู่ข้างเคียง ที่สถานีวัดนี้ตรวจไม่พบชั้นดินที่มีค่าสภาพต้านทานทางไฟฟ้าต่ำ

สถานีไฟฟ้าย่อย การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
ตำบลเขาหัวควาย อำเภอพนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ...EGAT03



รูปที่ 2.3 ผลการเจาะทางไฟฟ้าวิธีไดโพล-ไดโพล (ปรับปรุง) ที่สถานีวัด EGAT03

3. วิเคราะห์และสรุปผล

รูปที่ 3.1 แสดงผลเปรียบเทียบจากการสำรวจวัดสภาพต้านทานทางไฟฟ้าของดินด้วยเทคนิคการเจาะทางไฟฟ้าวิธีไดไพล-ไดไพล(ปรับปรุง) ที่สถานีวัด EGAT01,EGAT02 และ EGAT03 ตามลำดับ

โดยปกติสภาพต้านทานทางไฟฟ้าของชั้นกรวดทรายที่ไม่มีน้ำบาดาลจะสูงกว่า 500 โอห์มเมตร แต่สำหรับชั้นกรวดและทรายหยาบที่เหมาะเป็นชั้นน้ำบาดาลคุณภาพจืดจะมีค่าสภาพต้านทานทางไฟฟ้าประมาณ 100-200 โอห์มเมตร และชั้นกรวดขนาดใหญ่จะมีค่าสภาพต้านทานทางไฟฟ้าตั้งแต่ 200-500 โอห์มเมตร (สมชัย วงศ์สวัสดิ์,2530) ดังนั้น

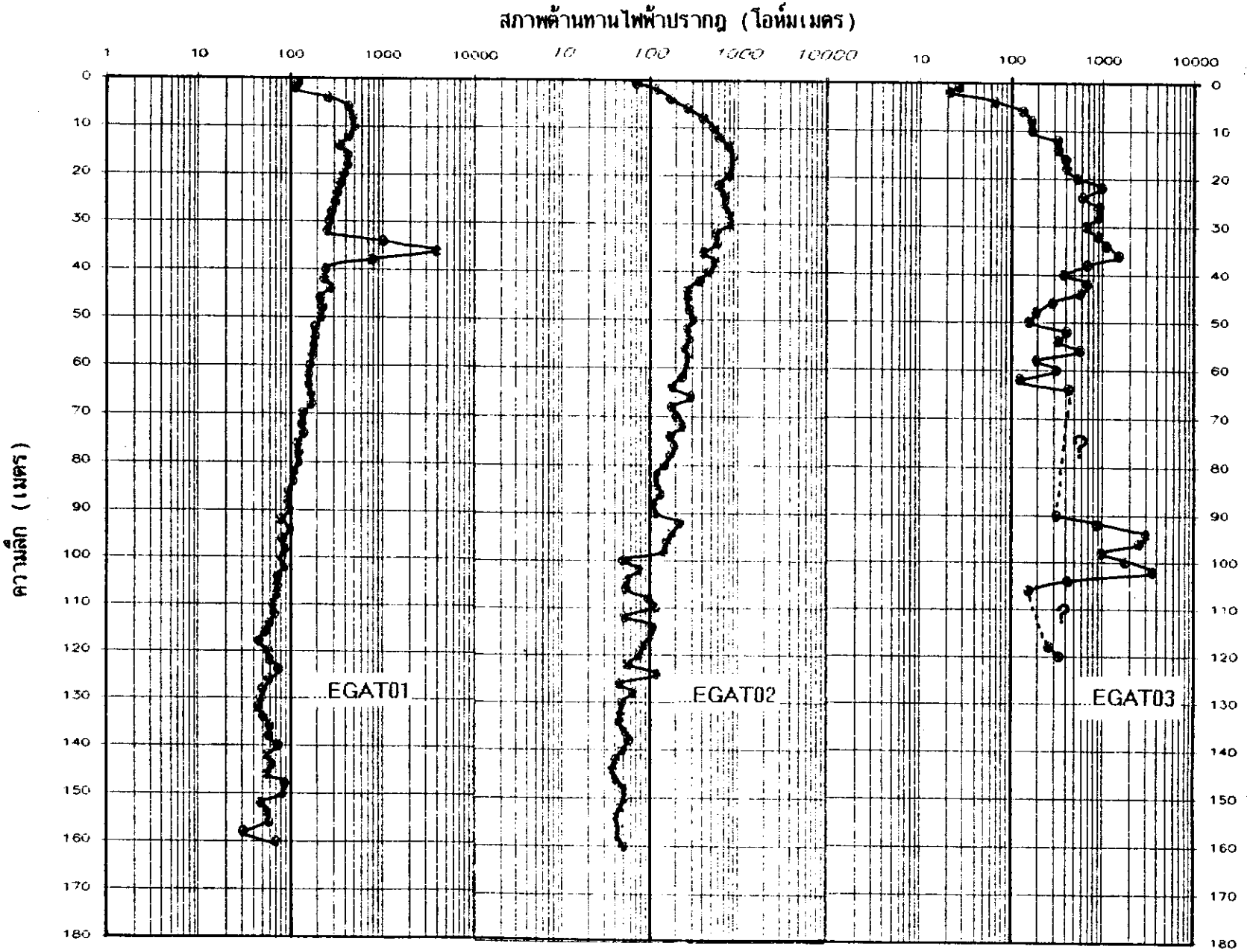
ที่สถานีวัด EGAT01 ซึ่งอยู่ทางด้านหน้าของพื้นที่สำรวจ ผลการสำรวจตรวจพบชั้นดินที่มีค่าสภาพต้านทานทางไฟฟ้าต่ำ (30-99 โอห์มเมตร) ที่ระดับความลึกประมาณ 90 เมตร เป็นต้นไป ซึ่งเหมาะจะเป็นชั้นน้ำที่ดี

ที่สถานีวัด EGAT02 ซึ่งอยู่ทางด้านหน้าของพื้นที่สำรวจ ผลการสำรวจตรวจพบชั้นดินที่มีค่าสภาพต้านทานทางไฟฟ้าต่ำ (49-75 โอห์มเมตร) ที่ระดับความลึกประมาณ 100 เมตร เป็นต้นไป ซึ่งเหมาะจะเป็นชั้นน้ำที่ดี

สำหรับสถานีวัด EGAT03 ซึ่งอยู่ทางหลังของพื้นที่สำรวจ ผลการสำรวจตรวจพบว่าสภาพต้านทานทางไฟฟ้าที่ระดับความลึก 12 เมตรเป็นต้นไป มีค่าค่อนข้างสูง (ประมาณ 300-3000 โอห์มเมตร) จึงไม่น่าจะมีโอกาสเจอชั้นน้ำใต้ดิน

<u>ข้อแนะนำ</u> พื้นที่บริเวณด้านหน้าพื้นที่สำรวจได้แก่สถานีวัด EGAT01 และ EGAT02 เป็นบริเวณที่มีโอกาสเจาะแล้วเจอชั้นน้ำใต้ดินมากกว่าบริเวณด้านหลัง (EGAT03) โดยสถานีวัด EGAT01 ช่วงความลึกที่เหมาะจะเป็นชั้นน้ำคือประมาณ 90 เมตรเป็นต้นไป และที่สถานีวัด EGAT02 ช่วงความลึกที่เหมาะจะเป็นชั้นน้ำคือประมาณ 100 เมตรเป็นต้นไป ชั้นน้ำอาจมีหลายชั้น

ควรเจาะตรวจสอบที่จุดใกล้สถานีวัด EGAT02 เนื่องจากเส้นกราฟของจุดนี้แสดงลักษณะเฉพาะ (การแกว่งไกวของเส้นกราฟ)ของชั้นน้ำใต้ดินชัดเจนกว่าสถานีวัด EGAT01 ชั้นน้ำใต้ดินอาจมีหลายชั้นในระดับความลึกระหว่าง 100-160 เมตร จากผิวดิน



รูปที่ 3.1 ผลการวัดสภาพต้านทานทางไฟฟ้าที่สถานีวัด EGAT01, EGAT02 และ EGAT03

4. เอกสารอ้างอิง

4.1 เจริญ เชื่อมไธสง (2522) กำเนิดน้ำบาดาลและแหล่งน้ำบาดาลในประเทศไทย กองน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณี กรุงเทพมหานคร 74 หน้า

4.2 สมชัย วงศ์สวัสดิ์ (2530) แหล่งน้ำบาดาลระดับตื้นในประเทศไทย ข่าวสารการธรณี ปีที่ 32 ฉบับที่ 1 กองเศรษฐธรณี กรมทรัพยากรธรณี กรุงเทพมหานคร หน้า 200-288

++

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย สำหรับค่าใช้จ่ายในการสำรวจ

ขอขอบคุณ ภาควิชาฟิสิกส์ และ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่อนุญาตให้ใช้เครื่องมือวัด

ขอขอบคุณทีมงานทุกคน ซึ่งประกอบด้วย อาจารย์ไพบูลย์ นวลนิล ครูอำนวย แก้วไพบูลย์ นายช่างวีระ ไทยสยาม คุณไชยวัฒน์ ฤทธิรงค์ คุณประสิทธิ์ อินทรสุวรรณไณ และคุณวิสิทธิ์ อ่อนแก้ว

ขอขอบคุณ อาจารย์วรวุฒิ โลหะวิจารณ์ อาจารย์ไตรภพ ผ่องสุวรรณ ในการให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล

ขอขอบคุณ คุณรัชนี ซันยิวา ช่วยติดต่อ และประสานงาน