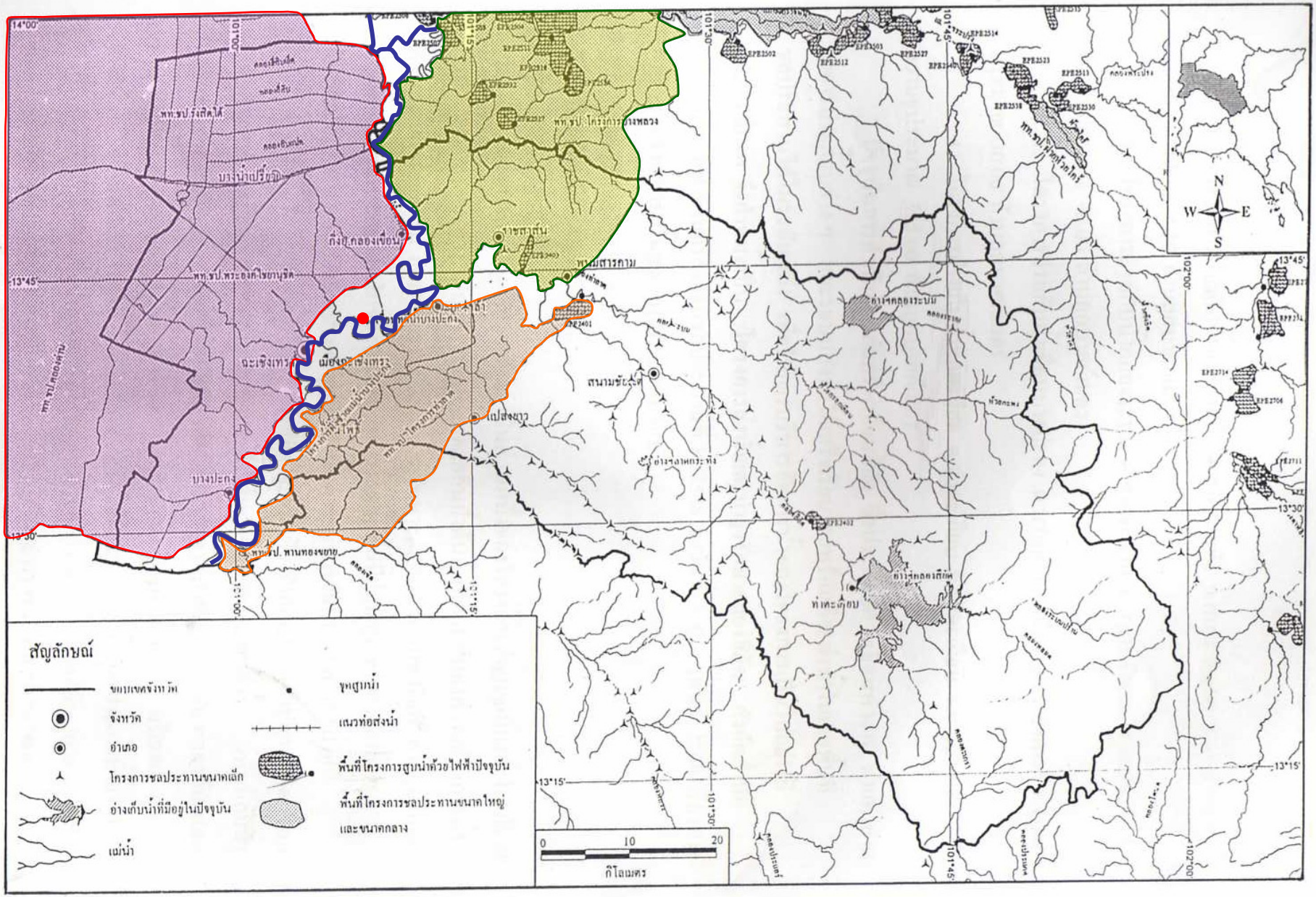
โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาคลองสียัด



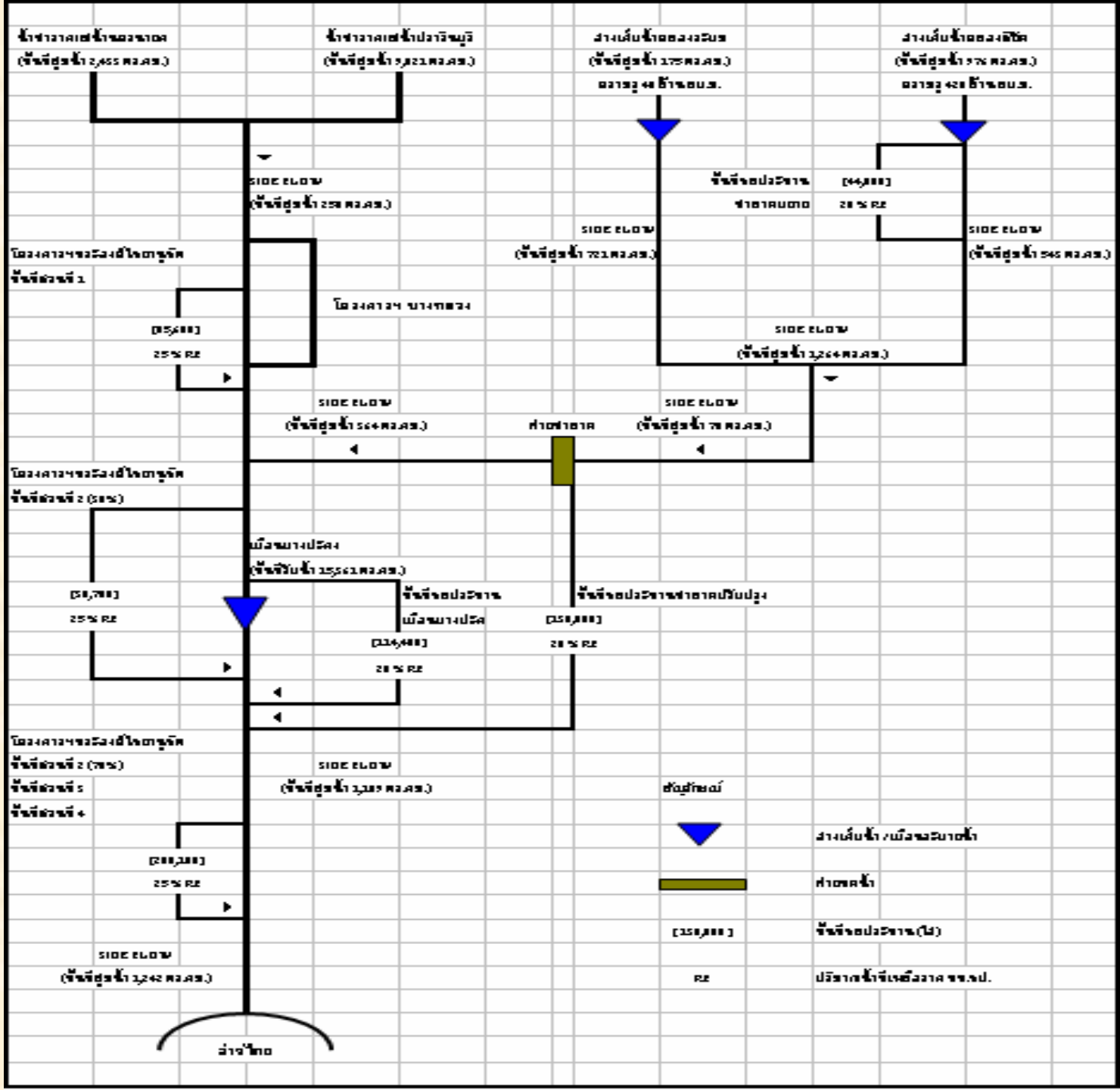
ที่ตั้งโครงการชลประทานขนาดใหญ่และขนาดกลางในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา

แผนภูมิ

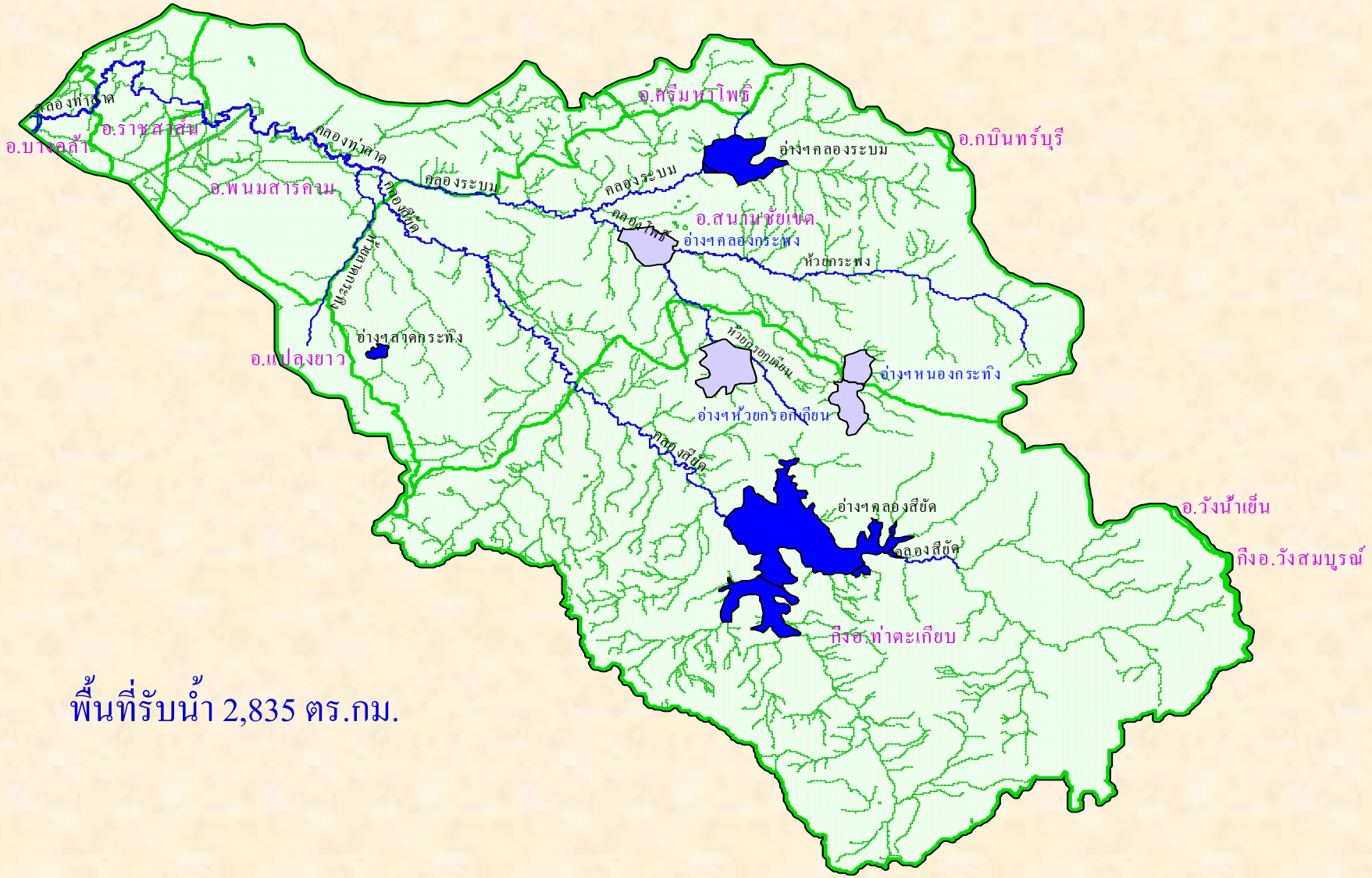
ลุ่มน้ำบางปะกง

และลุ่มน้ำย่อย

คลองท่าลาด

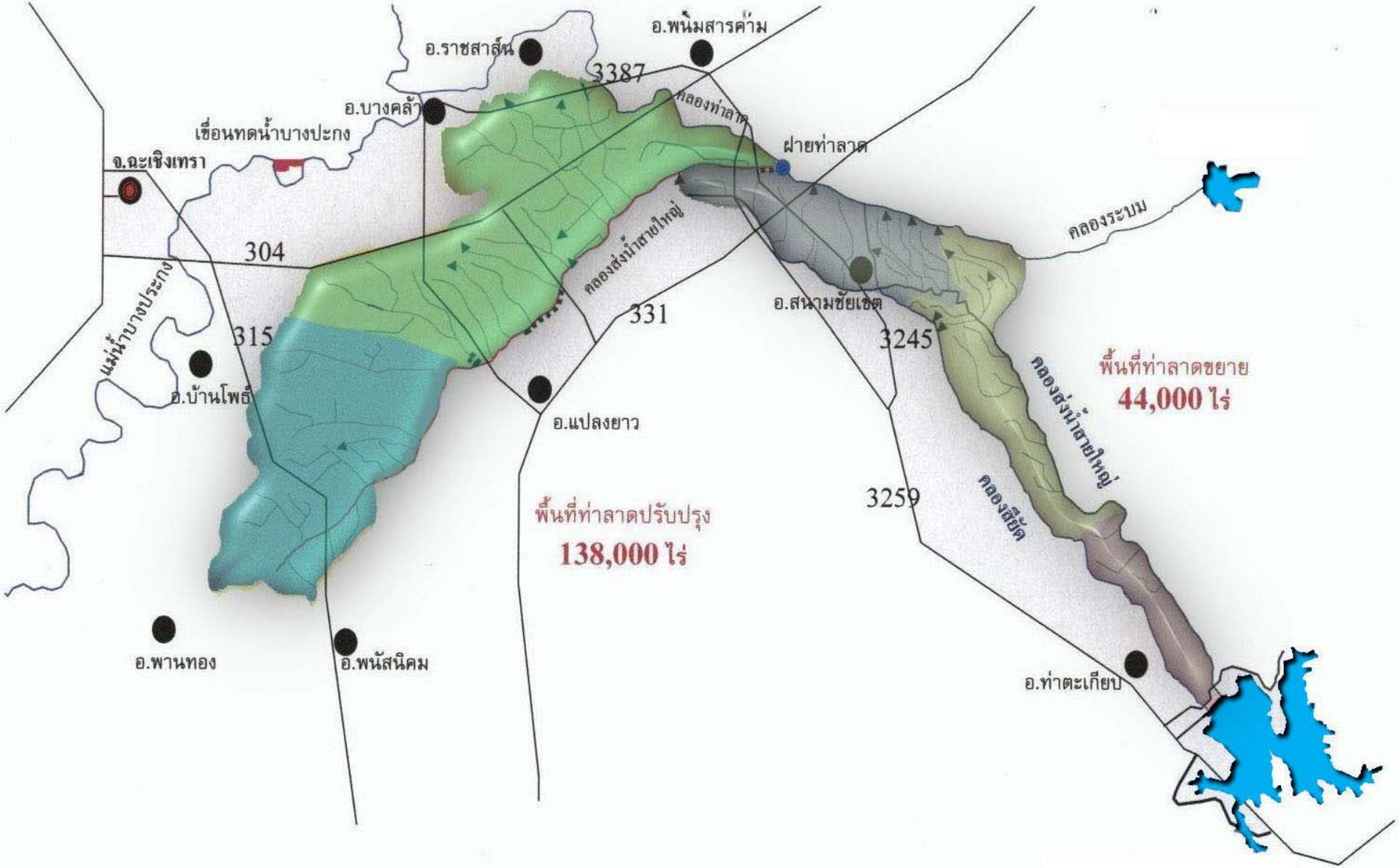


แผนที่ลุ่มน้ำย่อยคลองท่าลาด



พื้นที่รับน้ำ 2,835 ตร.กม.

ทำนบดิน
อาคารระบายน้ำ
ถนนเลี่ยงอ่างฯ ฝั่งขวา
เหนือ
เขื่อนดิน
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตลอดปี
1,400 มิลลิเมตร
อาคารระบายน้ำล้น
พื้นที่น้ำท่วม 36,000 ไร่
พื้นที่รับน้ำฝน 976 ตร.กม.
3259
คลองสียัด
ถนนเลี่ยงอ่างฯ ฝั่งซ้าย
อ่างเก็บน้ำคลองสียัด
ความจุอ่างฯ 325 ล้าน ลบ.ม.



พื้นที่ขอบเขตโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาคลองสียัด

ความต้องการใช้น้ำชลประทาน

- การจัดสรรน้ำของอ่างเก็บน้ำคลองสียัด ปริมาณน้ำใช้การ 295 ล้าน ลบ.ม.

พื้นที่ชลประทานตอนท่าลาดปรับปรุงและตอนท่าลาดขยาย	224	ล้าน ลบ.ม.
พื้นที่ชลประทานพานทองขยาย จ.ชลบุรี	10	ล้าน ลบ.ม.
การประปาและอุตสาหกรรม	41	ล้าน ลบ.ม.
การผลักดันน้ำเค็มในแม่น้ำบางปะกง	20	ล้าน ลบ.ม.

ความต้องการใช้น้ำชลประทาน(เพิ่มขึ้น)

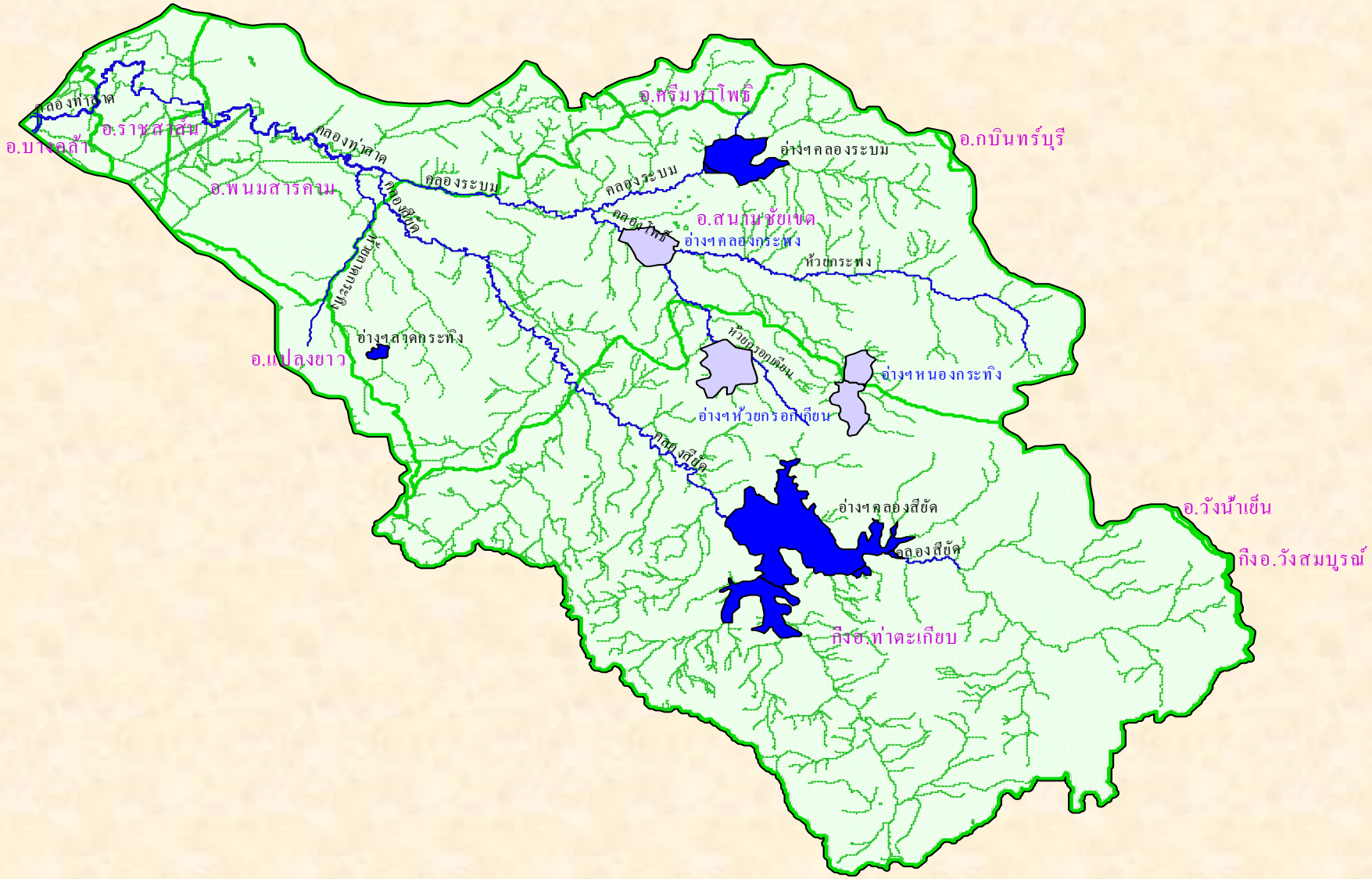
- ภาคอุตสาหกรรม ประมาณ 70 ล้าน ลบ.ม.
  - East Water 50 ล้าน ลบ.ม.
  - อมตะนคร 20 ล้าน ลบ.ม.
- การแก้ไขปัญหาของเขื่อนทดน้ำบางปะกง โดยการหรี่บานระบาย ในช่วงเดือนธันวาคม ถึง กุมภาพันธ์ ของทุกปี ต้องการน้ำเพิ่มขึ้น จำนวน 130 ล้าน ลบ.ม.
  - อ่างเก็บน้ำ ขุนด่านฯ 35 ล้าน ลบ.ม.
  - อ่างเก็บน้ำ คลองสียัด 95 ล้าน ลบ.ม.

แนวทางการแก้ไขปัญหาความต้องการน้ำ

กรณีที่ 1 การจัดหาแหล่งน้ำเพิ่มเติม

กรณีที่ 2 การเพิ่มปริมาณน้ำเก็บกักของอ่างเก็บน้ำ

กรณีที่ 1 การจัดหาแหล่งน้ำเพิ่มเติม

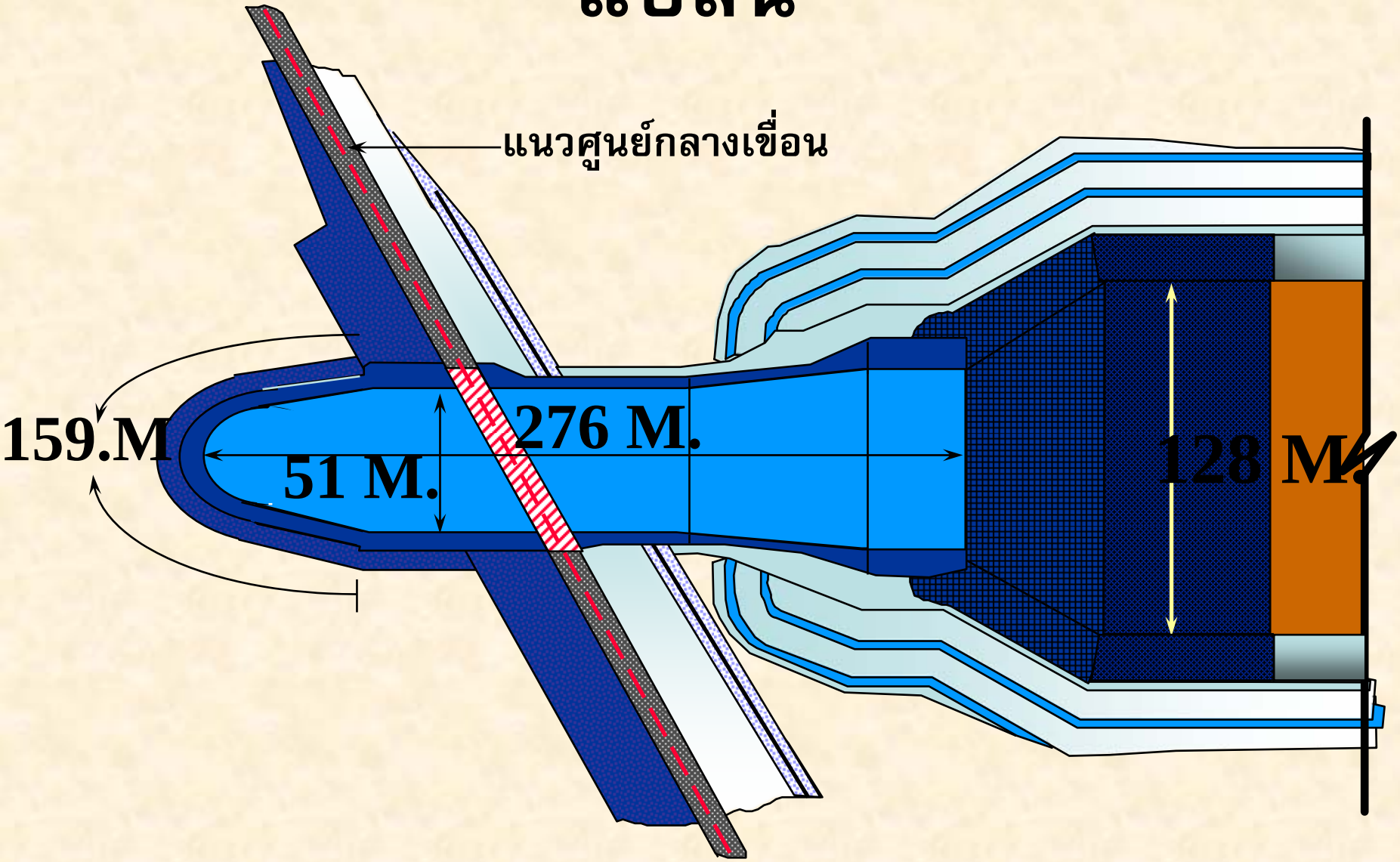


กรณีที่ 1 การจัดหาแหล่งน้ำเพิ่มเติม

อ่างเก็บน้ำ	ความจุเก็บกัก (ล้าน ลบ.ม.)	พื้นที่ชลประทาน (ไร่)	ค่าก่อสร้าง (ล้านบาท)
อ่างฯ หนองกระทิง	15	10,000	440.70
อ่างฯ ห้วยกรอกเคียน	19	11,000	747.89
อ่างฯ คลองกะพง	27.50	35,000	783.62
รวม	61.5	56,000	1,972.21

กรณีที่ 2 โครงการเพิ่มปริมาณน้ำเก็บกักอ่างเก็บน้ำคลองสียัด โดยการปรับปรุงอาคารระบายน้ำน้ำล้น (Spillway)

แปลน



อาคารระบายน้ำล้น (SPILL WAY)

ข้อมูลอาคารระบายน้ำล้น (SPILLWAY)

ชนิดของอาคาร	Overflow Weir
ลักษณะของอาคาร	Horse Shoe Shape
ระดับสันอาคารระบายน้ำล้น	+ 63.100 ม. (รทก.)
ระดับน้ำสูงสุด	+ 65.450 ม. (รทก.)
ความยาวอาคารระบายน้ำล้น	159.00 ม.
ปริมาณระบายน้ำได้สูงสุด	1,060 ม.^{3}/วินาที

สัดส่วนราคาค่าลงทุนก่อสร้างโครงการต่อความจุที่เพิ่มขึ้น

กรณีที่1 การจัดหาแหล่งน้ำเพิ่มเติม

รายการ	หน่วย	อ่างเก็บน้ำคลองกะพง	อ่างเก็บน้ำหนองกระทิง	อ่างเก็บน้ำห้วยกรอกเคียน
1. ราคาค่าลงทุนก่อสร้างโครงการ	ล้านบาท	783.62	440.70	747.89
2. ความจุเก็บกักน้ำ	ล้าน ลบ.ม.	27.50	15.00	19.00
3. สัดส่วนค่าลงทุนต่อความจุเก็บกักน้ำ	บาท / ลบ.ม.	28.50	29.38	39.36

สัดส่วนราคาค่าลงทุนฝายยางต่อความจุที่เพิ่มขึ้นที่ระดับต่างๆ

กรณีที่2 ปรับปรุงอาคารระบายน้ำล้น (Spillway)

ขนาดฝาย , เมตร	1.00	1.50	2.00
ราคาค่าก่อสร้างฝายยาง , ล้านบาท	91.46	109.70	120.53
ปริมาณน้ำที่สามารถนำไปใช้ได้เพิ่มขึ้น , ล้าน ลบ.ม.	35.00	50.00	59.00
ราคาน้ำที่เพิ่มข้น , บาท/ลบ.ม.	2.61	2.19	2.04

เปรียบเทียบสัดส่วน กรณีที่ 1 และ กรณีที่ 2

รายการ	สัดส่วนราคาค่าลงทุนก่อสร้างอ่างเก็บน้ำต่อปริมาตรความจุเก็บกัก (บาท / ลบ.ม.)	สัดส่วนค่าลงทุนติดตั้งฝายยางต่อปริมาณน้ำที่นำไปใช้ได้มากขึ้น (บาท / ลบ.ม.)
1. อ่างเก็บน้ำคลองกะพง	28.50	-
2. อ่างเก็บน้ำหนองกระทิง	29.38	-
3. อ่างเก็บน้ำห้วยกรอกเคียน	39.36	-
4. อ่างเก็บน้ำคลองสียัด (เสริมฝายยาง)	-	2.04

สรุปลักษณะทั่วไปของงานปรับปรุงอาคารระบายน้ำล้น

งานปรับปรุงอาคารระบายน้ำล้น

ประเภท	ฝายยางที่ทำด้วยยางธรรมชาติแบบสูบน้ำอัด โดยยึดติดกับฐานคอนกรีต	
ความสูงเหนือระดับฐานฝายยาง	2.00	เมตร
อายุการใช้งาน	ไม่น้อยกว่า 25	ปี
ระดับสันฝายยาง	+65.100	เมตร (รทก.)
ระดับน้ำเก็บกักสูงสุด	+65.450	เมตร (รทก.)
ปริมาณน้ำเก็บกักที่เพิ่มขึ้น	95.0	ล้าน ลบ.ม.
ปริมาตรความจุสูงสุด	420.0	ล้าน ลบ.ม.

สรุปลักษณะทั่วไปของงานปรับปรุงอาคารระบายน้ำล้น

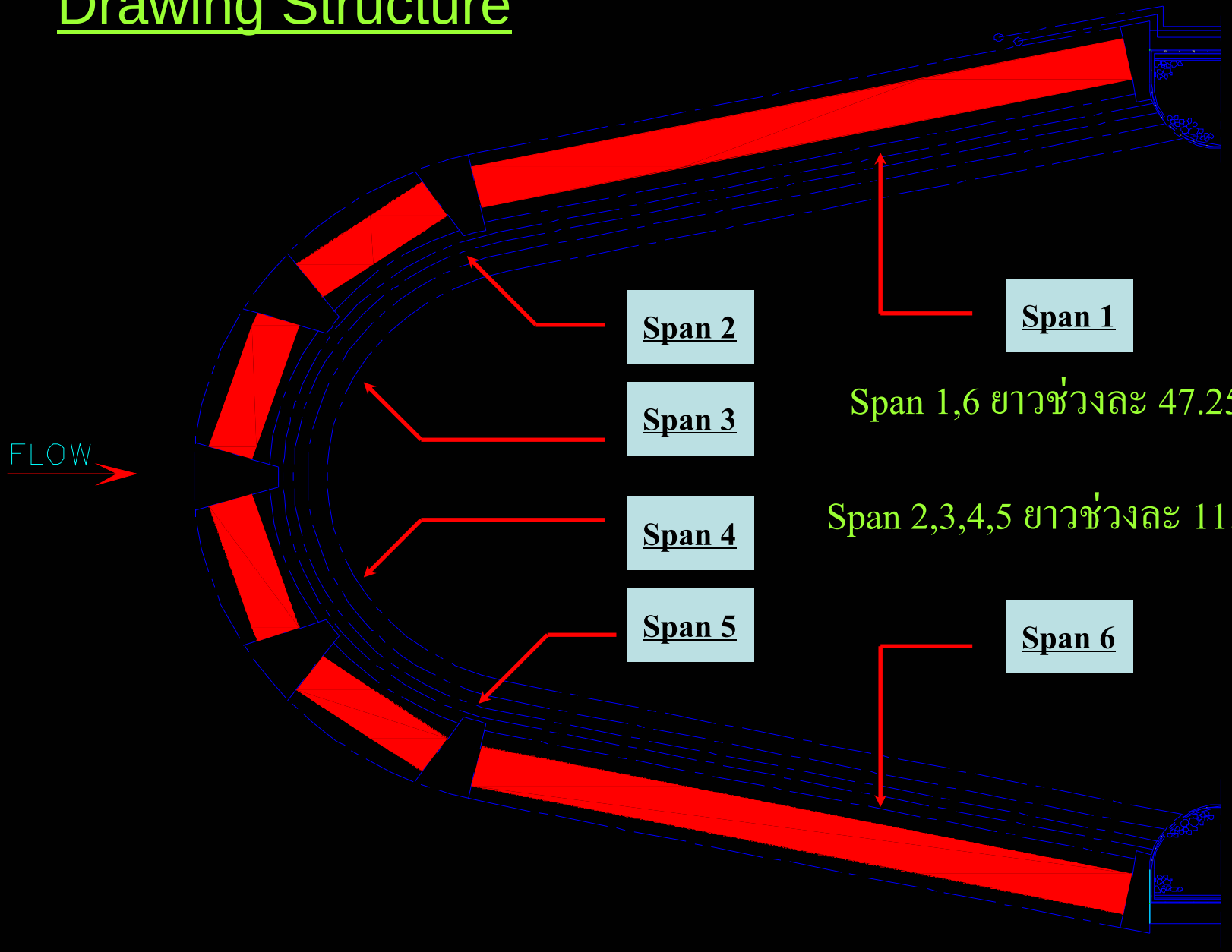
งานปรับปรุงอาคารระบายน้ำล้น

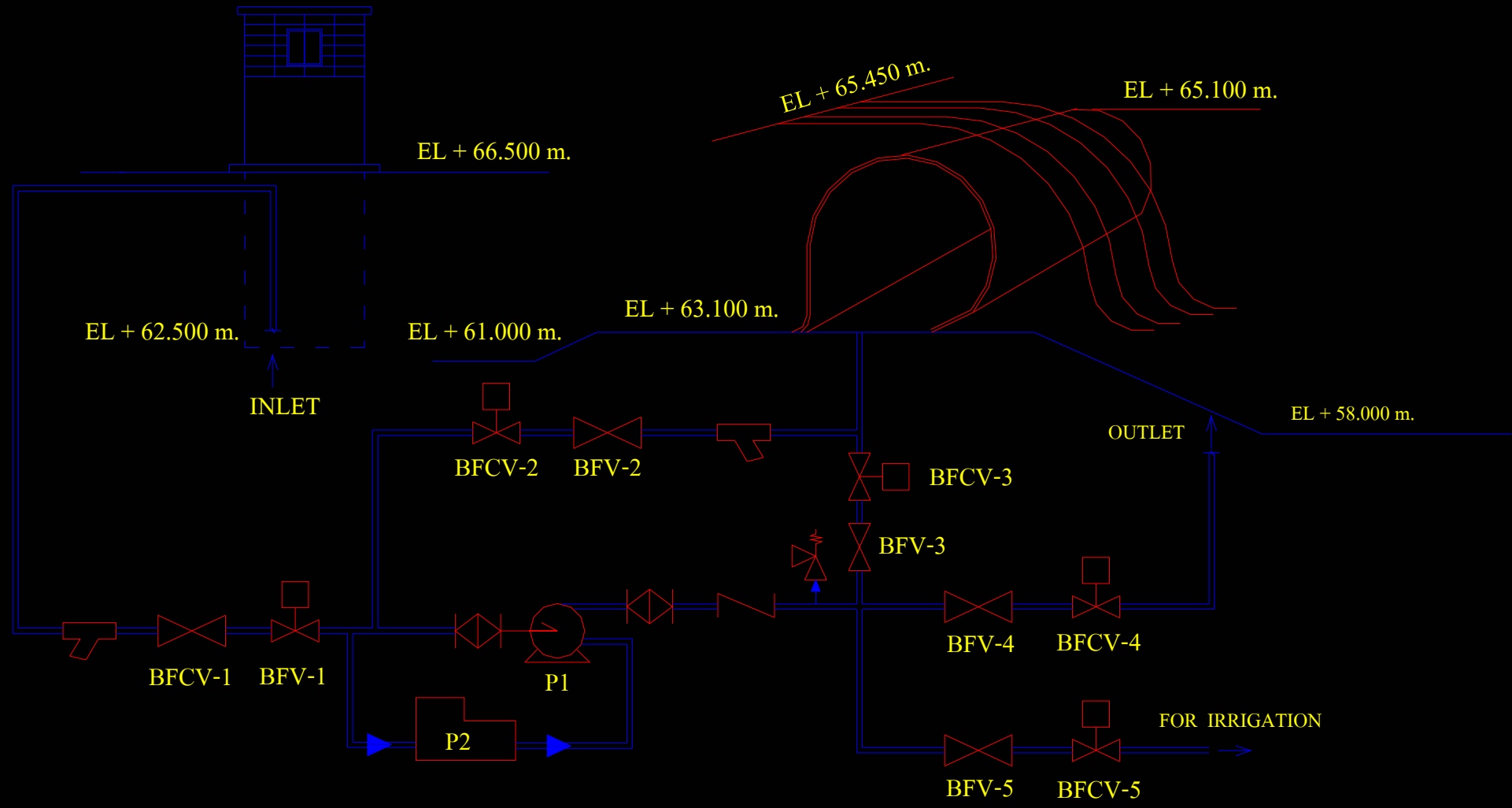
อุปกรณ์ติดตั้งฝายยาง	ไม่สามารถถอดเปลี่ยนได้ง่าย ใช้ Stainless Steel
การควบคุมการสูบน้ำ	ระบบอัตโนมัติ(Automatic)และระบบธรรมดา (Manual) โดยใช้ไฟฟ้าโดยระบบ Automatic จะทำงานคู่กับ Water Level Sensor
การสูบน้ำเข้า-ออกฝายยาง	โดยปั๊มสูบน้ำไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส
เวลาในการพองตัวโดยอัตโนมัติ	ไม่เกิน 120 นาที
เวลาในการยุบตัวเมื่อระดับน้ำหน้าฝาย สูงกว่าสันฝายยาง 0.35 เมตร	ไม่เกิน 120 นาที
ระบบควบคุมธรรมดา(Manual)	สามารถควบคุมฝายยางยุบได้ทุกระดับในกรณีไฟฟ้าขัดข้อง
อาคารควบคุมฝายยาง	แบบ Deep Pit อยู่บริเวณ Abutment ฝั่งซ้ายของ Spillway

องค์ประกอบหลักของงานก่อสร้าง

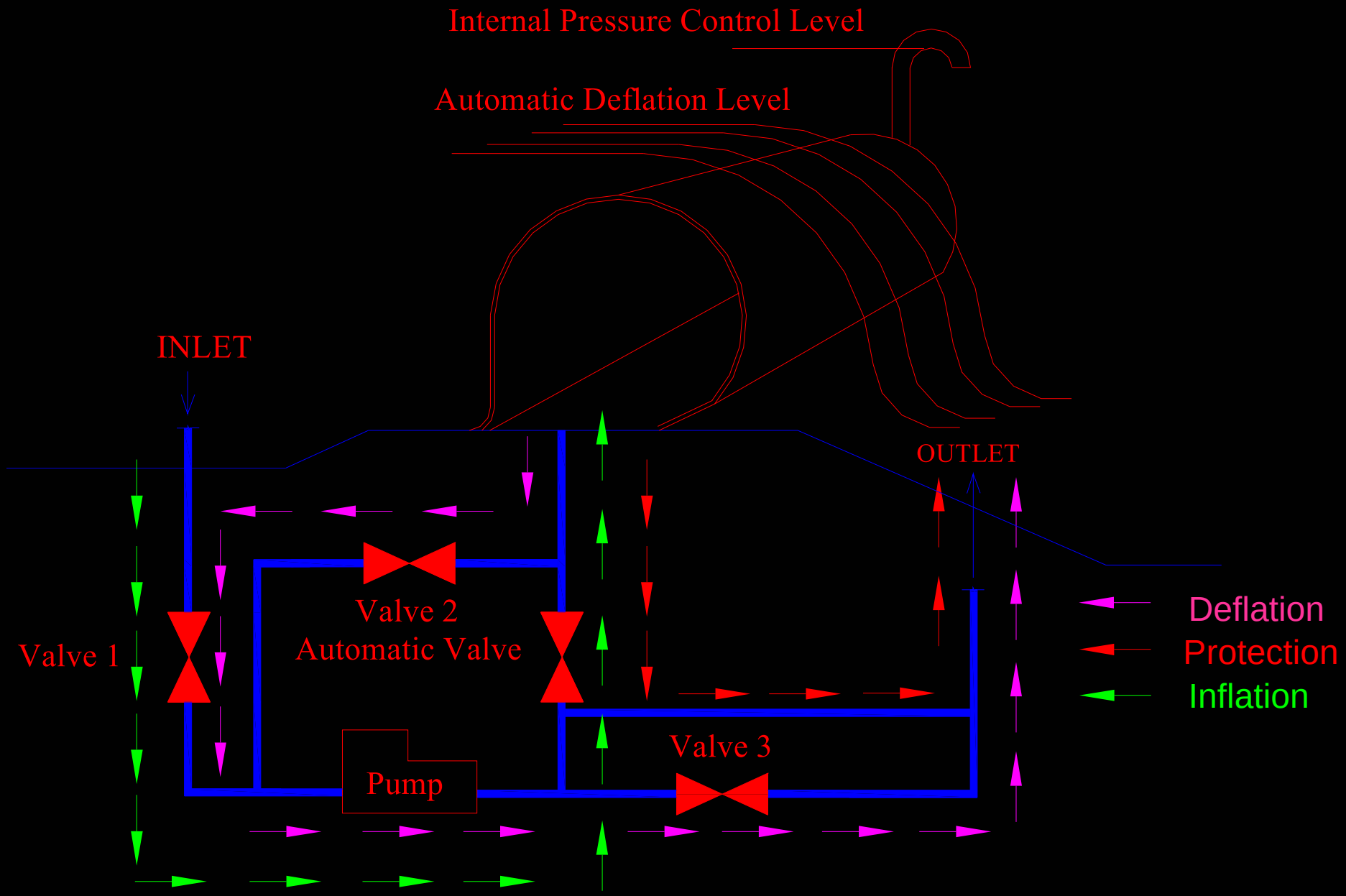
1. งานโครงสร้างเพิ่มเติมอาคารระบายน้ำล้น
2. งานฝายยาง (Rubber Dam)
3. งานอาคารควบคุม (Control Room)
4. งานระบบไฟฟ้า
   - งานขยายเขตระบบไฟฟ้าแรงสูง 380 Volts 3 Phase
   - งานระบบไฟฟ้าของอาคารควบคุมฝายยาง
5. งานป้องกันการลอยตัวของโครงสร้างอาคารเดิม
6. งานตรวจสอบพฤติกรรมเขื่อน

Drawing Structure



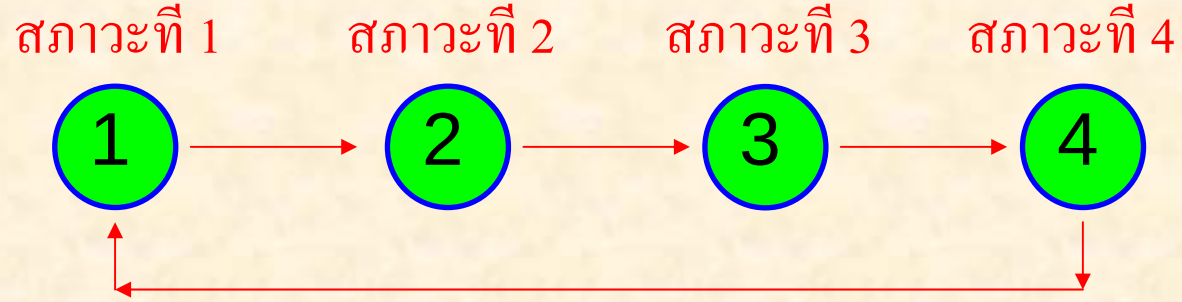


CONTROL SYSTEMS


Internal Pressure Control Level
Automatic Deflation Level
INLET
OUTLET
Valve 1
Valve 2
Automatic Valve
Valve 3
Pump
Deflation
Protection
Inflation

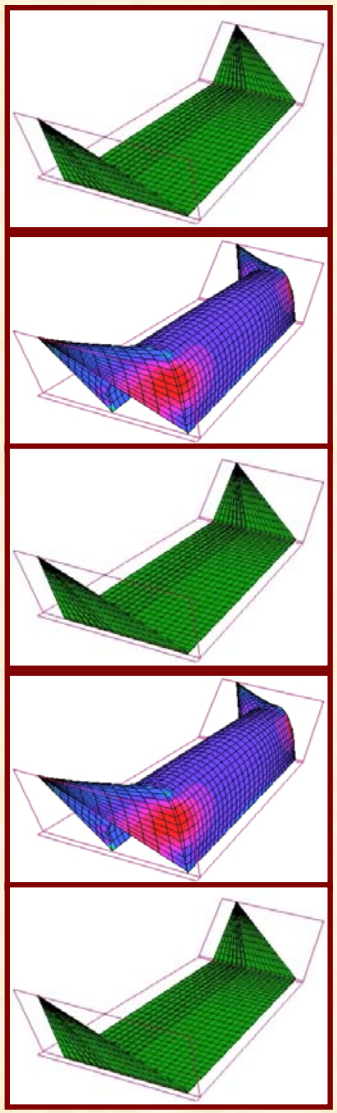
การทำงานของฝายยางในระบบอัตโนมัติ

ฝายยางที่มีการทำงานโดยระบบอัตโนมัติจะรับทราบข้อมูลและสั่งการทำงานจากอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ติดตั้งไว้ในห้องควบคุม การควบคุมการทำงานของฝายยางจะขึ้นอยู่กับระดับน้ำในแหล่งน้ำโดยตรง ระบบอัตโนมัติจะมีวงจรในการปรับเปลี่ยนระดับความสูงของฝายยางตามระดับน้ำในเขื่อนคือ



วงจรการทำงานของระบบอัตโนมัติ

วงจรการทำงานของระบบอัตโนมัติ



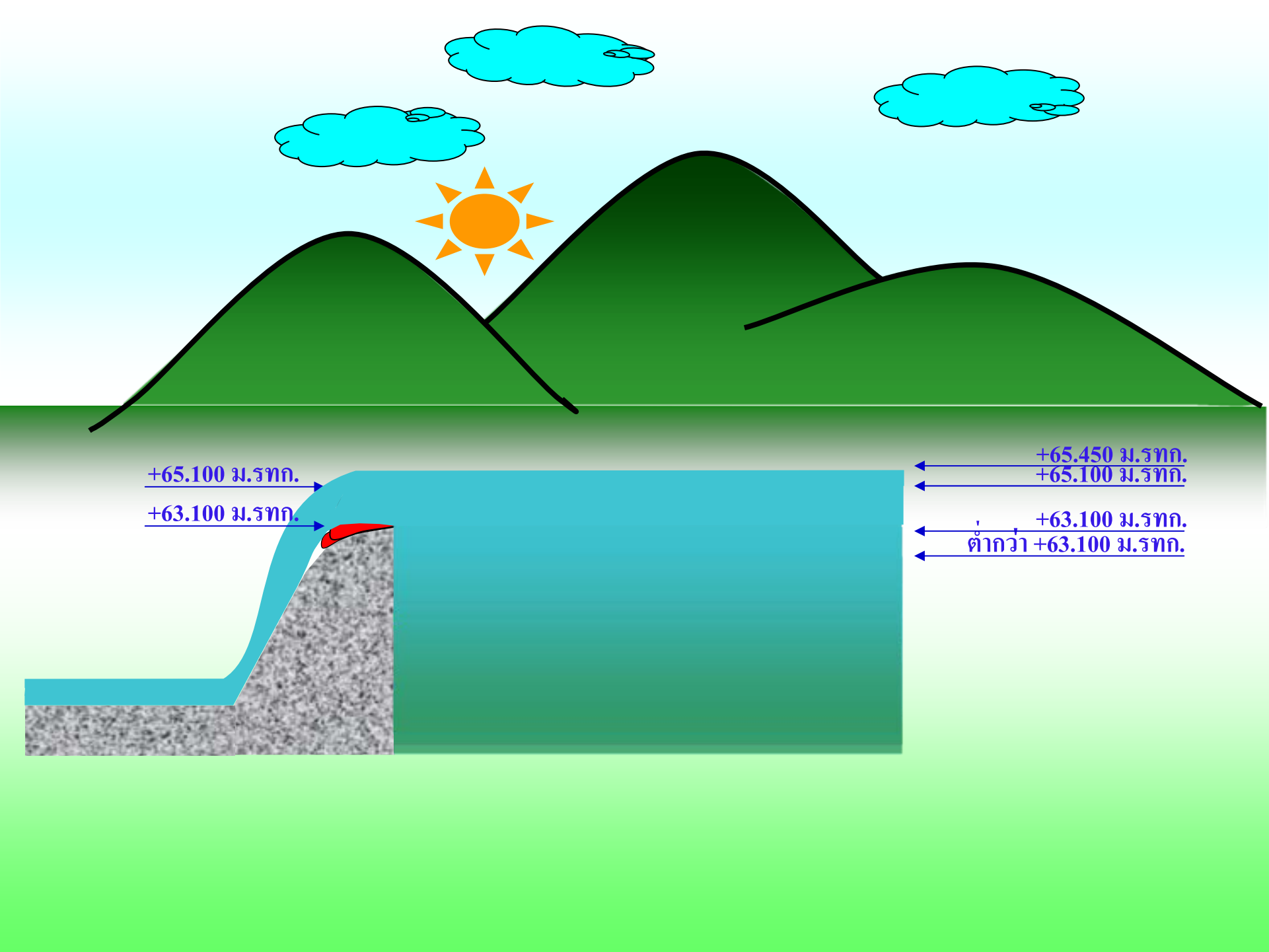
สภาวะที่ 1 เมื่อระดับน้ำต่ำกว่าระดับ + 63.100 เมตร ฝายยางจะอยู่ในสภาพยุบตัว

สภาวะที่ 2 เมื่อระดับน้ำเพิ่มขึ้นสูงกว่าระดับ + 63.100 เมตร ฝายยางเริ่มพองตัวเพื่อเก็บกักน้ำ

สภาวะที่ 3 เมื่อระดับน้ำสูงกว่าระดับ + 65.450 เมตร ฝายยางจะยุบตัวเพื่อป้องกันแรงดันน้ำที่สูงเกินไป

สภาวะที่ 4 เมื่อระดับน้ำลดลงถึงระดับ + 65.100 เมตร ฝายยางเริ่มพองตัวอีกครั้งเพื่อเก็บกักน้ำ

สภาวะที่ 1 เมื่อระดับน้ำต่ำกว่าระดับ + 63.100 เมตร ฝายยางจะอยู่ในสภาพยุบตัว

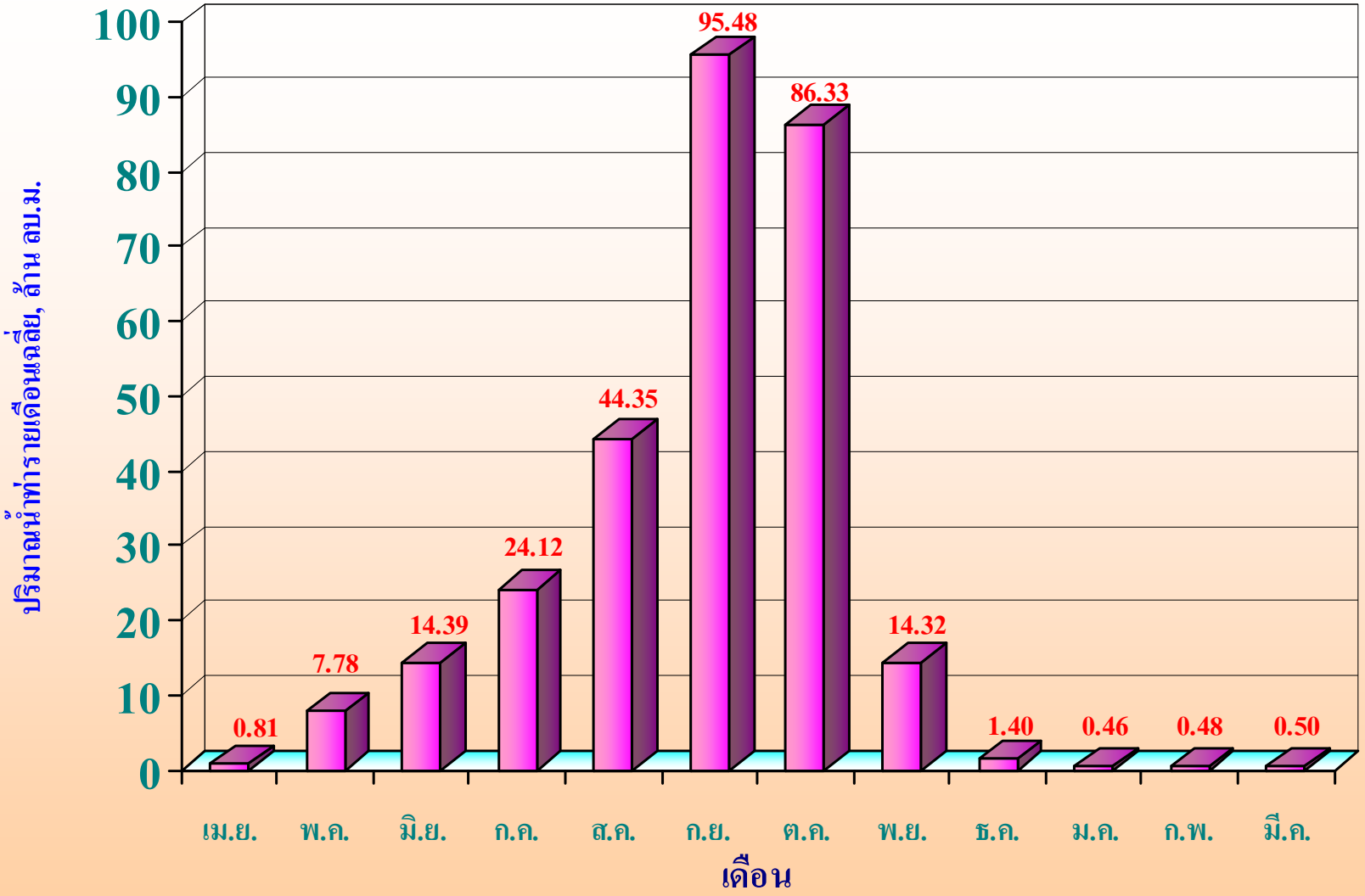

+65.100 ม.รทก.
+63.100 ม.รทก.
+65.450 ม.รทก.
+65.100 ม.รทก.
+63.100 ม.รทก.
ต่ำกว่า +63.100 ม.รทก.

การบริหารจัดการน้ำของอ่างเก็บน้ำคลองสียัด

- กรณี เพิ่มปริมาณเก็บกักน้ำด้วยฝายยาง

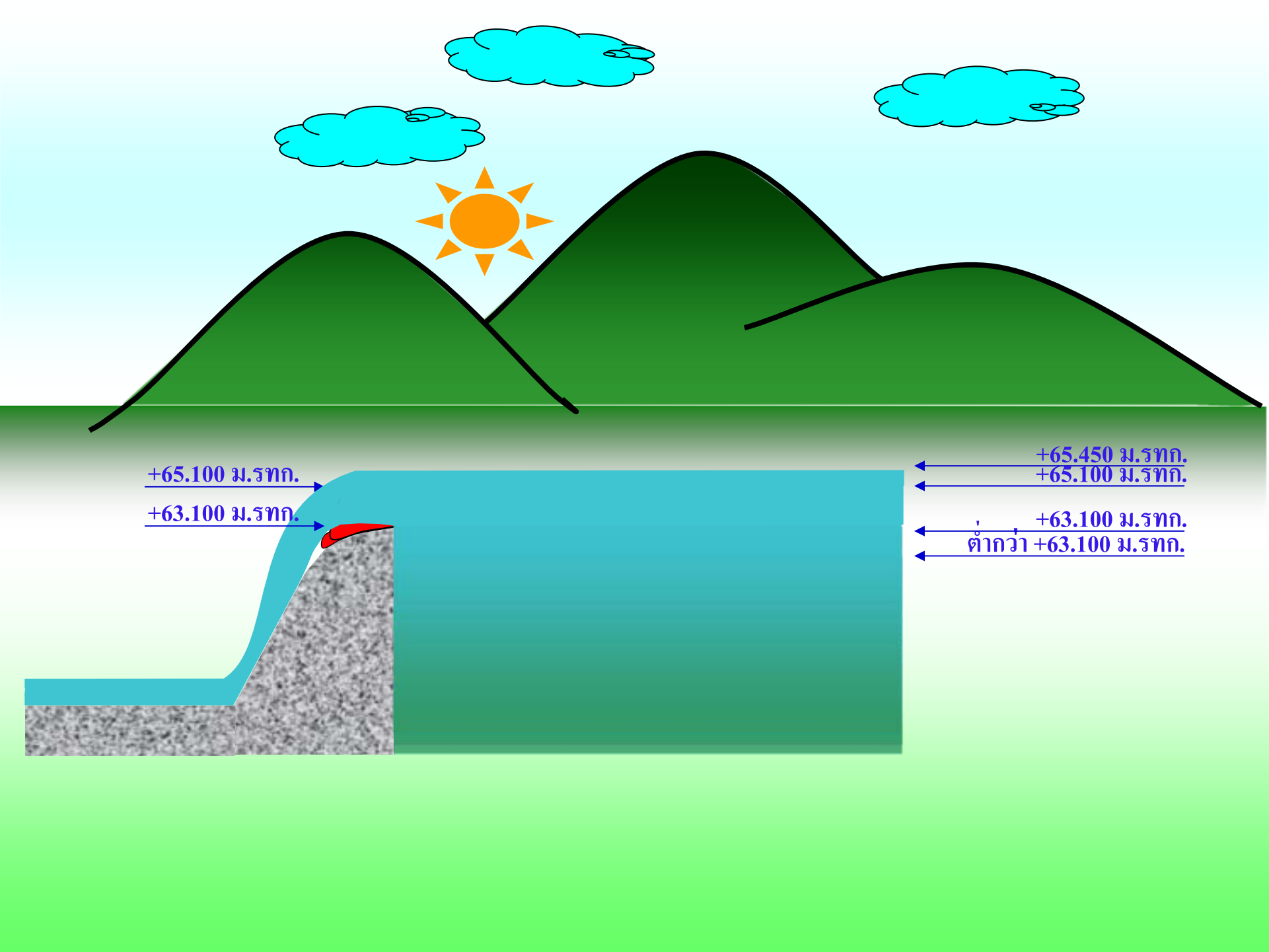
ปริมาณน้ำรายเดือนของอ่างเก็บน้ำคลองสียัด (2543 – 2549)
ช่วงที่ปริมาณเก็บกักเต็ม

ปีพ.ศ.	ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)				
	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
2543	145	181	270	341	325
2546	130	175	330	318	292
2549	222	330	349	343	339



รูปที่ 1 การกระจายรายเดือนของปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำคลองสียัด

RULE CURVE อ่างเก็บน้ำคลองสียัด


+65.100 ม.รทก.
+63.100 ม.รทก.
+65.450 ม.รทก.
+65.100 ม.รทก.
+63.100 ม.รทก.
ต่ำกว่า +63.100 ม.รทก.