NECTEC
a member of NSTDA

Smart Aerator Control System

เสกสรรค์ ศาสตร์สถิต

การสำรวจสถานภาพผู้ประกอบการเลี้ยงกุ้ง

น.สพ.สุรศักดิ์ ดิลกเกียรติ
สมาคมผู้เลี้ยงกุ้งทะเลไทย

ศรีวิชัยฟาร์ม

โรงเพาะฟักลูกกุ้ง สิชล
(CPF)

ฟาร์มสหกรณ์สุราษฎร์ธานีจำกัด

NECTEC
A member of NSTDA
A Driving Force for National Science and Technology Capability

สมาคมผู้เลี้ยงกุ้งทะเลไทย

น.สพ.สุรศักดิ์ ดิลกเกียรติ
สมาคมผู้เลี้ยงกุ้งทะเลไทย

- การเลี้ยงแมลงน้ำหรือกุ้งไม่ยากเพราะเป็นแมลง มี***จุดเด่น***คือ แม้เครียดในบางครั้ง แต่เมื่อป้องกันหรือแก้เหตุได้ ก็จะฟื้นเป็นปกติอย่างรวดเร็ว ***จุดอ่อน*** คือ ต้องกิน พัก ลอกคราบและถ่ายในมวลน้ำที่อาศัย จึงต้องดูแล **คุณภาพน้ำ**อย่างใกล้ชิด และใช้หลัก**กันแทนแก้**
- ปรับวิธีการบริหารจัดการสารอินทรีย์เพื่อ"เปลี่ยนเป้าจากมุ่งเน้นบำบัดเป็นหลัก เป็นอนุบาล/เลี้ยงกุ้ง เป็นหลัก" มีเทคนิควิธีการหลากหลายให้เลือกใช้ร่วมกันอย่างเหมาะสม แต่ต้องไม่เพิ่มการหมักหมมแก่แหล่งเลี้ยง
- ปรับเปลี่ยนการเลี้ยงจากเลี้ยงระบบเดียว เป็นเลี้ยง2 ระบบ คือ เพิ่มขั้นตอนให้ลูกกุ้งที่จะเลี้ยงมีเวลาปรับตัวกับสภาพแวดล้อม โดยให้เลี้ยงในสภาพแวดล้อมของฟาร์มแต่จำกัดพื้นที่ เพื่อที่จะได้**ดูแลอย่างใกล้ชิด**เมื่อมั่นใจว่ากุ้งปรับตัวได้แล้ว ค่อยปล่อยลงในบ่อเลี้ยงต่อไป

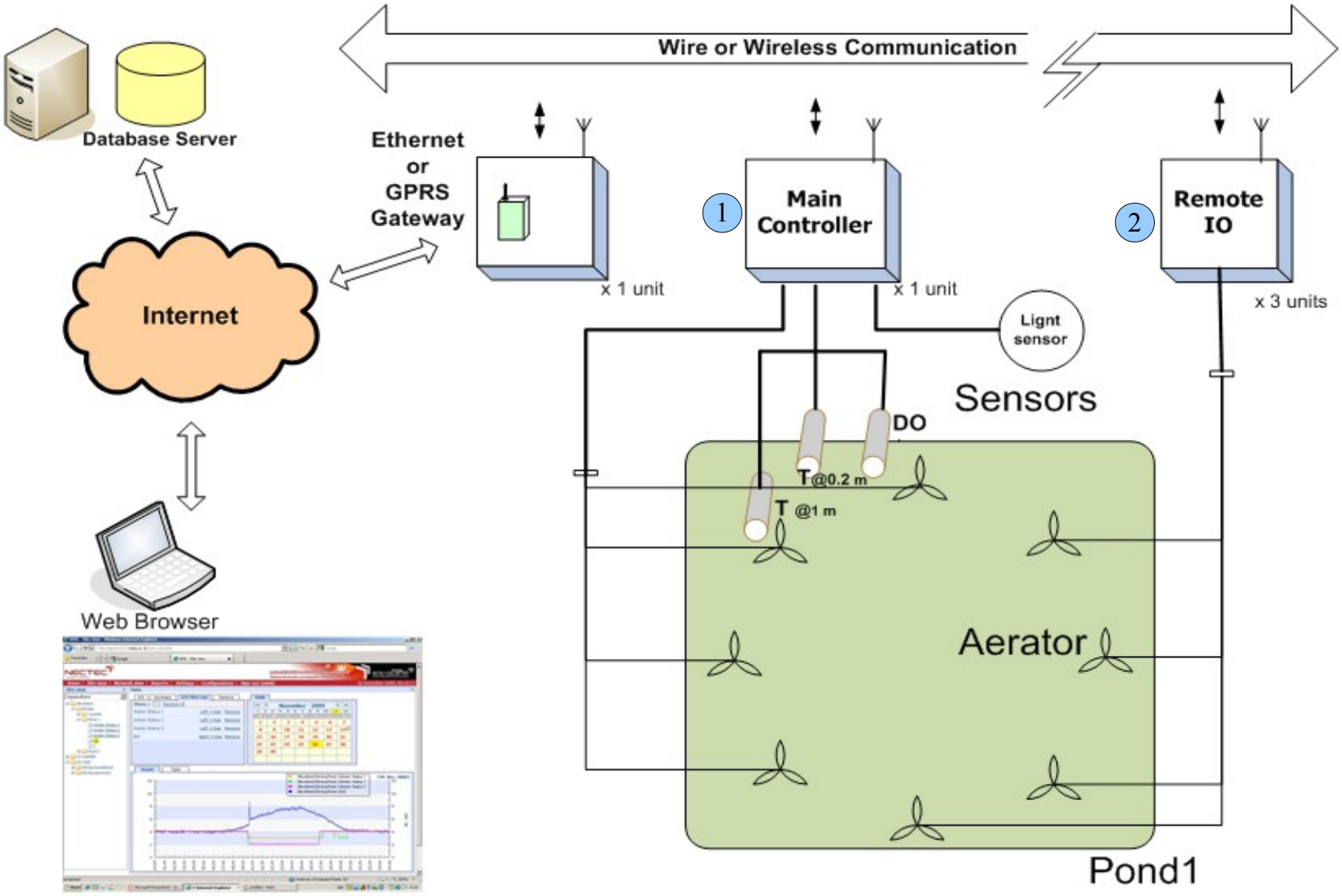
ศรีวิชัยฟาร์ม

- มีบ่อ 6 ไร่ 51 บ่อ ลงกุ้ง 4-5 แสน/บ่อ รอด 80 %
- ระบบน้ำเป็นแบบ reuse 100 %
- เปิดมอร์เตอร์ 24 ช.ม ค่าไฟ 20,000 -30,000 บาท/บ่อ/เดือน
- วัด DO และ pH วันละ 2 ครั้ง ตรวจสอบคุณภาพน้ำ 1 ครั้ง/อาทิตย์
- ปัจจัยเรื่องลดต้นทุนด้านพลังงาน อาจจะยังไม่จำเป็นหากราคากุ้งยังดี
- ต้องการระบบที่สามารถเตือนความผิดปกติของมอร์เตอร์ หรือเมื่อมอเตอร์ไม่ทำงาน เพราะจะอาจจะทำให้กุ้งตายทั้งบ่อได้

ฟาร์มสหกรณ์สุราษฎร์ธานีจำกัด

- มีบ่อ 2-8 ไร่ 41 บ่อ
- ระบบน้ำเป็นแบบสูปเข้า/ออก จากคลองที่อยู่ข้างๆ
- CP ช่วยให้คำแนะนำทางด้านวิชาการ
- วัด DO และ pH วันละ 2 ครั้ง ตรวจสอบคุณภาพน้ำ 1 ครั้ง/อาทิตย์
- เกิดโรค EMS เหลือ 4 บ่อ
- เปิดเครื่องตีน้ำ 24 ช.ม แต่อาจจะไม่ครบทุกเครื่องในตอนกลางวัน กลางคืนเปิดครบทุกเครื่อง
- ตรวจดูการทำงานของเครื่องเติมออกซิเจน ตอนกลางคืน โดยดูจากการใช้ไฟฟ้าทั้งหมดของฟาร์ม โดยดูที่ web ของการไฟฟ้า

ฝังแสดงส่วนประกอบและการทำงานของระบบ



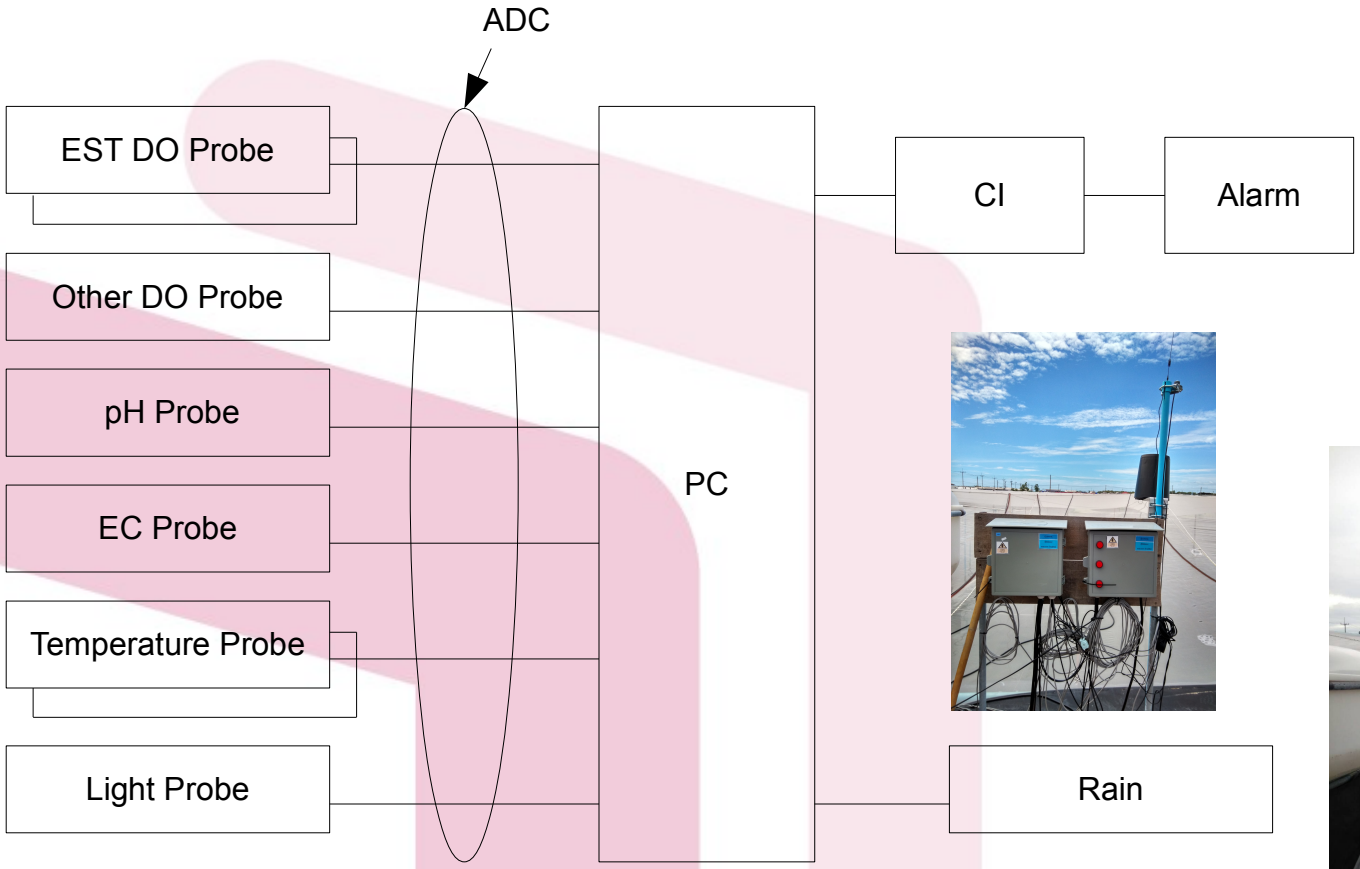
ส่วนประกอบระบบ(1)

เป็นระบบแบบแยกส่วนซึ่งประกอบด้วย กล่องควบคุมหลักประจำบ่อ และ กล่องควบคุมเครื่องตีน้ำ ทำงานร่วมกันผ่านการสื่อสารแบบไร้สาย

กล่องควบคุมหลัก (Main Control)

- เชื่อมต่อเซนเซอร์ที่ใช้ตรวจวัดค่าในบ่อ
- กำหนดการทำงานให้กล่องควบคุมเครื่องตีน้ำ
- บันทึกและ ส่งค่าการทำงานเข้าสู่อินเตอร์เน็ต
- แจ้งเตือนเมื่อมีสิ่งผิดปรกติ
- แสดงค่าเซ็นเซอร์

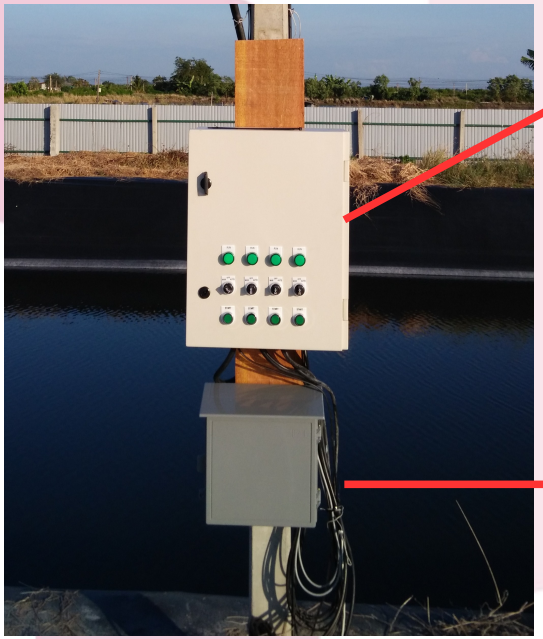
กล่องควบคุมหลัก

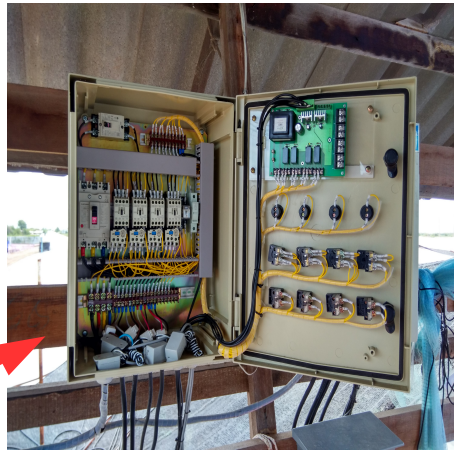


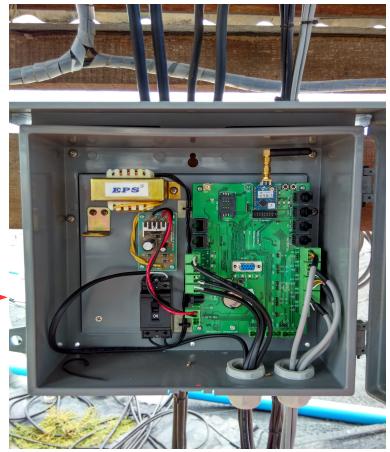
ส่วนประกอบระบบ(2)

กล่องควบคุมเครื่องตีน้ำ

- เปิดปิดเครื่องตีน้ำ
- ตรวจสอบการทำงานของเครื่องตีน้ำ







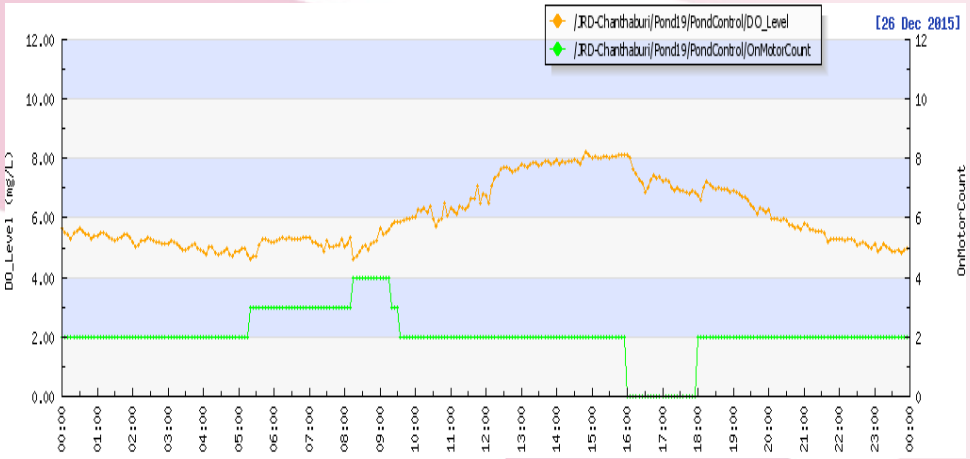
การพัฒนาหัววัดออกซิเจนละลายให้กระแสด้านออก 4-20 มิลลิแอมป์ (ชนิดจุ่มแช่น้ำ)

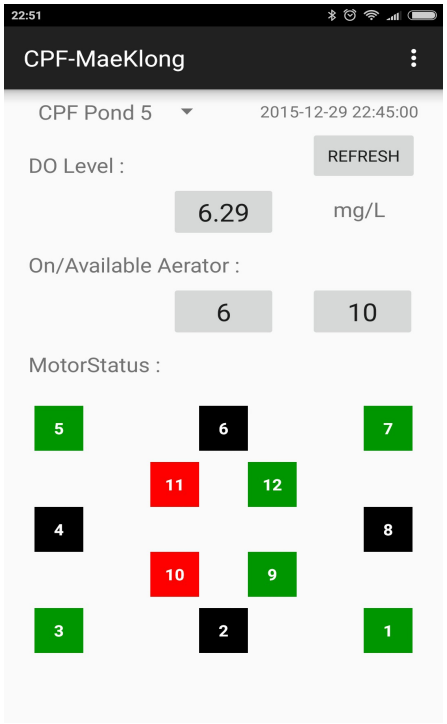
คุณลักษณะเด่น(1)

- ตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายตลอด 24 ชั่วโมง ลดความเสี่ยงในการเกิดโรคจากการที่ระดับที่ออกซิเจนต่ำกว่าระดับที่เหมาะสม
- ควบคุมเครื่องตีน้ำตามค่าออกซิเจนละลาย เพิ่มจำนวนเครื่องตีน้ำเมื่อออกซิเจนลดต่ำ และลดจำนวนเครื่องตีน้ำเมื่อค่าออกซิเจนสูงเพียงพอ ช่วยให้ประหยัดพลังงานที่ใช้กับเครื่องตีน้ำ
- ตรวจสอบการทำงานของมอเตอร์ตลอดเวลา ทำให้สลับการทำงานของมอเตอร์อัตโนมัติเมื่อมอเตอร์หยุดทำงานจากกระแสไฟเกิน
- สามารถกำหนดรูปแบบและเวลาแบบการเปิดเครื่องตีน้ำในรูปแบบพิเศษ เช่น เพื่อช่วยรวมตะกอนของเสียในบ่อโดยอัตโนมัติ หรือการควบคุมการหมุนเวียนของน้ำในบ่อ
- มีการบันทึกข้อมูลการทำงานและค่าการตรวจวัดทำให้สามารถวิเคราะห์และปรับปรุงการเลี้ยงในรอบถัดๆไป ได้สะดวก
- แจ้งเตือนทันทีเมื่อเกิดเหตุการณ์ผิดปรกติ ผ่านข้อความสั้น(SMS)ทางโทรศัพท์ และไฟฉุกเฉินหน้าบ่อ เช่น ค่าออกซิเจนละลายต่ำ เครื่องตีน้ำตัดการทำงานจากกระแสเกิน

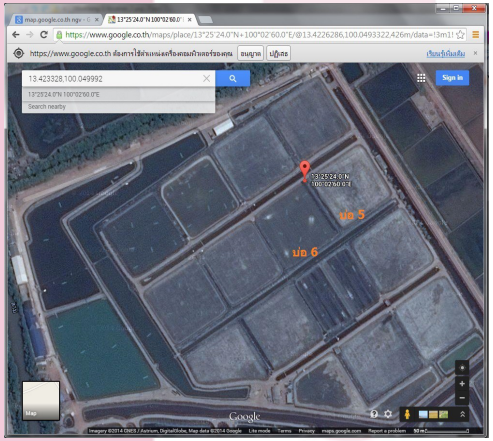
คุณลักษณะเด่น(2)

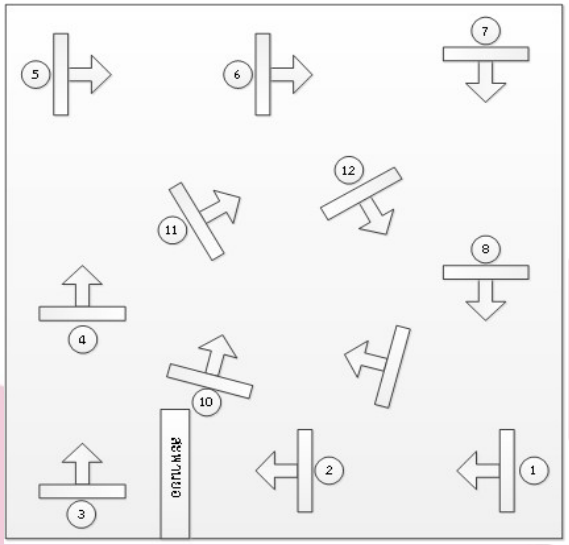
- ตรวจสอบสถานะข้อมูลการทำงานของระบบผ่านทาง Web หรือ Mobile App ได้ตลอดเวลา





การติดตั้ง ณ.ฟาร์มแม่กลอง 1
12/11/2557





อุปกรณ์ที่มีอยู่เดิมในบ่อเลี้ยงกุ้ง

- แต่ละบ่อมีใบพัดตีน้ำ 8 พวง ควบคุมจุดเดียว แต่จะต่อเพิ่มอีก 4 พวง
- มีเสริมระบบ air pump
- ใช้มอเตอร์ 3 Hp 3 Phase ทั้งหมด

ลักษณะการควบคุมการเปิดปิดเครื่องเติมอากาศ

- เปิดปิดโดยผู้ดูแล
- กลางคืนเปิดเครื่องตีน้ำเพิ่มตามอายุกุ้ง
- กลางวัน
  - เปิด 4 พวงเป็นคู่ตรงข้าม 2 คู่เช่น 1และ3 ,5และ7
  - เปิดสลับกันจาก 1,3,5,7 เป็น 2,4,6,8
- 4 พวงที่ต่อเพิ่มเป็นวงใน 9,10,11,12
- มีการดูดตะกอนจากบ่อตลอดเวลา ดังนั้นการเปิดเครื่องเติมอากาศจะมีการคำนึงเรื่องตะกอนด้วยนอกเหนือจาก DO
- มีจุดเครื่องเติมอากาศ 1 จุด/บ่อ

•หัววัดออกซิเจนละลายชนิดให้กระแสด้านออก 4-20 มิลลิแอมป์

การทดสอบอายุการใช้งานหัววัดในห้องบ่อเลี้ยงกุ้ง

วิธีการทดลอง

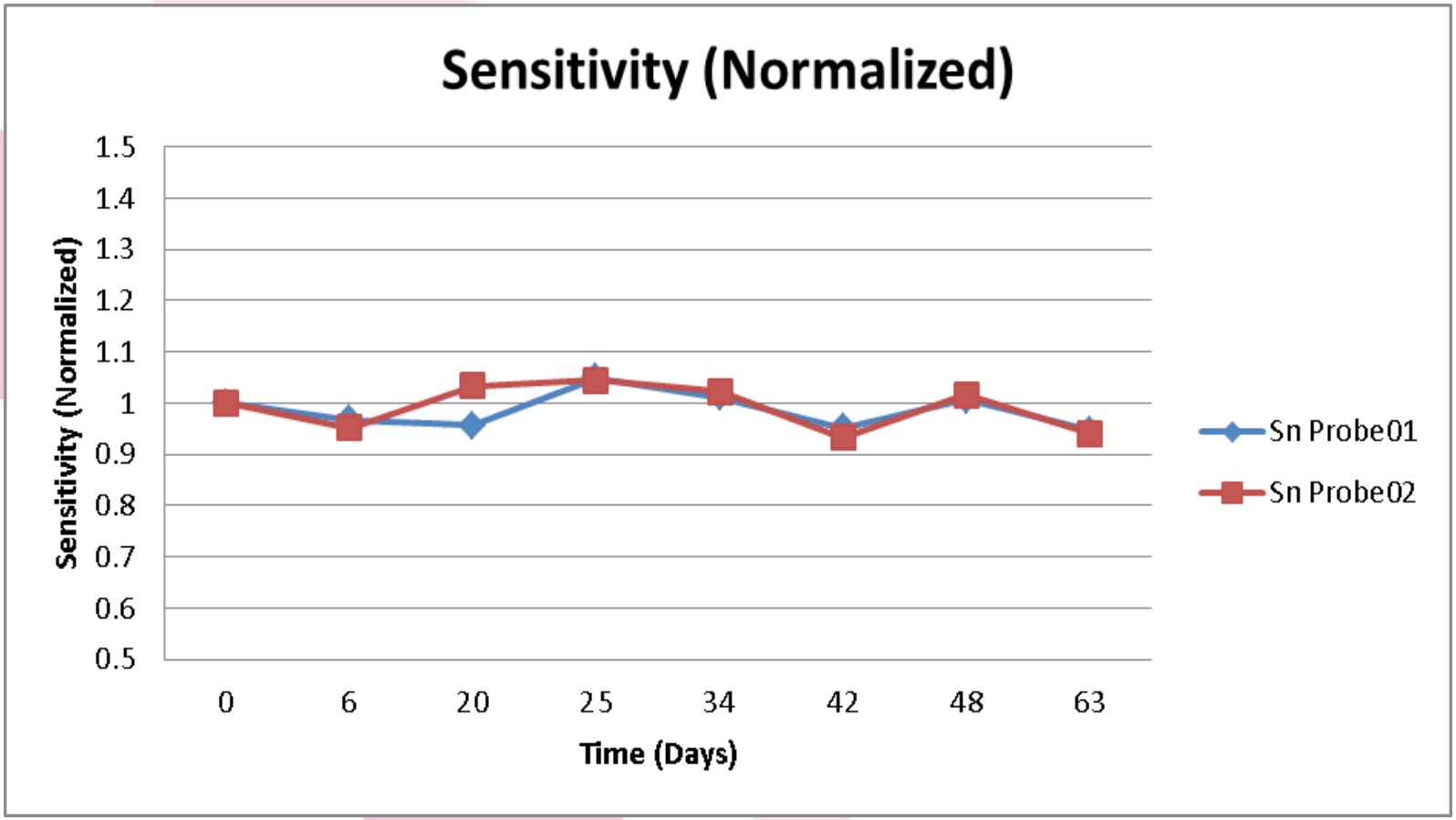
1. ติดตั้งหัววัดออกซิเจนละลายที่พัฒนาขึ้นและเซนเซอร์มาตรฐานในบ่อเลี้ยงกุ้ง
2. ตรวจสอบค่าเอาต์พุตในกรณีขออกซิเจนอิ่มตัวในน้ำและกรณีออกซิเจนละลายเป็นศูนย์เมื่อทำความสะอาดหัววัดแล้วสัปดาห์ละครั้ง
3. บันทึกเอาต์พุตของเซนเซอร์ด้วยอุปกรณ์บันทึกข้อมูลอัตโนมัติจนกระทั่ง Sensitivity ของหัววัดจนกระทั่งค่า Sensitivity ลดต่ำกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ของค่าเริ่มต้น จึงยุติการทดสอบ

•หัววัดออกซิเจนละลายชนิดให้กระแสด้านออก 4-20 มิลลิแอมป์

ผลการทดลอง

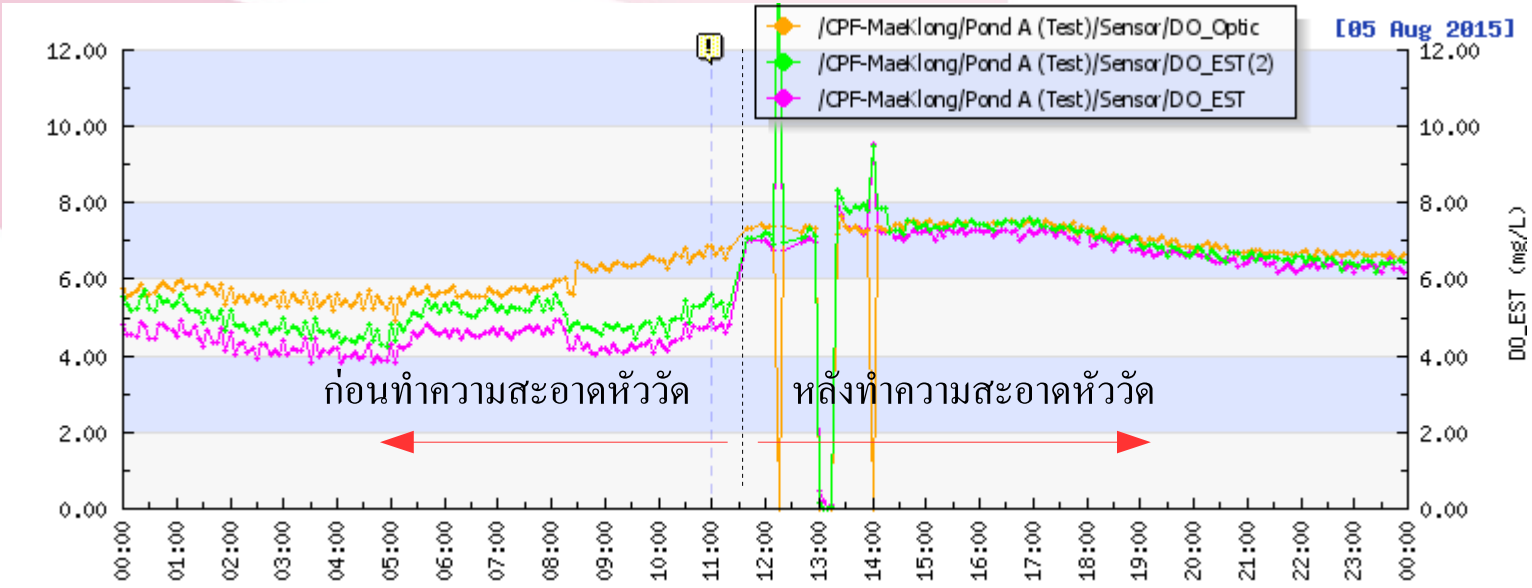
วันที่	Probe 1				Probe 2			
	I DO_0 mA	I DO_Sat mA	S mA/(mg/l)	Sn	I DO_0 mA	I DO_Sat mA	S mA/(mg/l)	Sn
16/07	4.1	10.2	0.854	1	3.9	10.6	0.938	1
22/07	4	10.2	0.827	0.9676	3.9	10.6	0.893	0.952
05/08	4.1	10	0.817	0.9564	3.9	10.9	0.97	1.033
10/08	4	10.4	0.896	1.0491	3.9	10.9	0.098	1.044
19/08	4	10.4	0.865	1.0123	4	11.1	0.959	1.02
27/08	4	10.5	0.813	0.951	4	11	0.875	0.932
02/09	4.1	10.5	0.86	1.0068	4	11.1	0.954	1.0169
17/09	4.1	10.6	0.808	0.9462	3.9	11	0.883	0.941

- หัววัดออกซิเจนละลายชนิดให้กระแสด้านออก 4-20 มิลลิแอมป์



•หัววัดออกซิเจนละลายชนิดให้กระแสด้านออก 4-20 มิลลิแอมป์

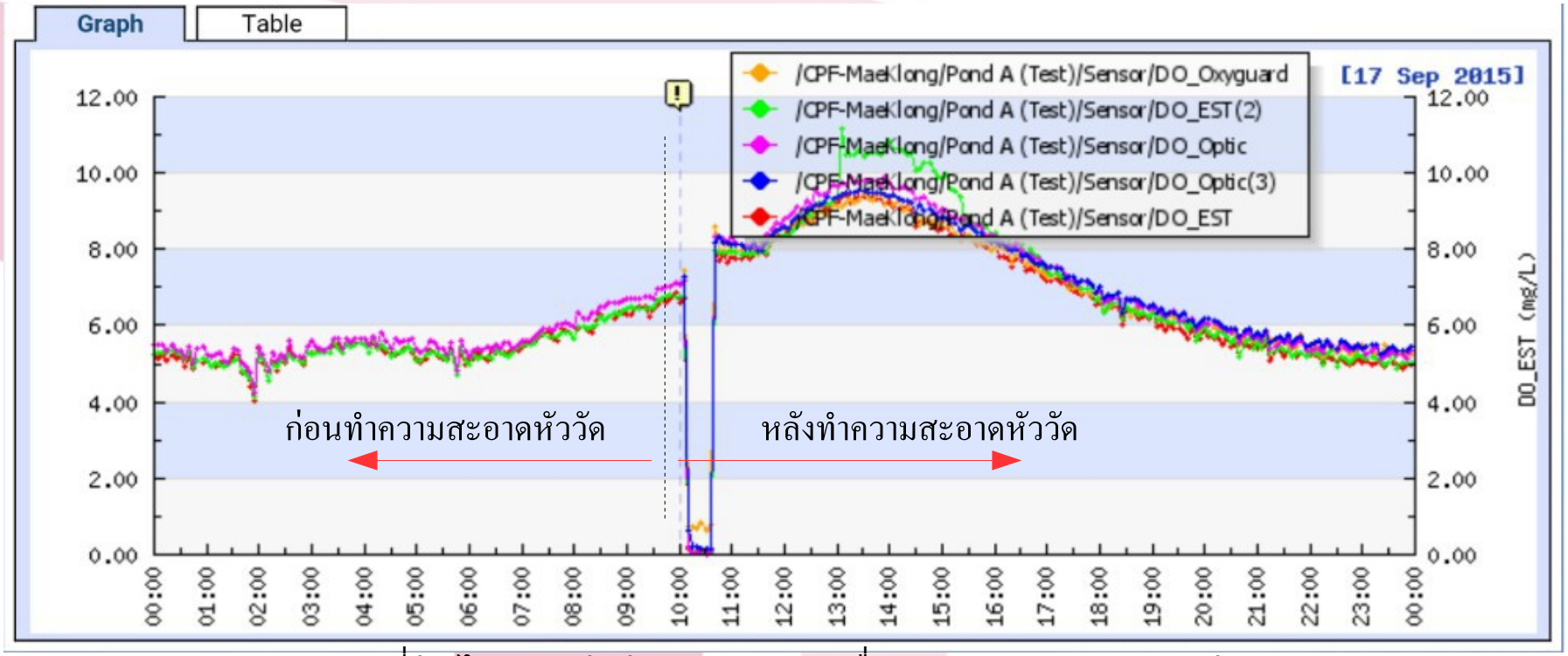
การทำความสะอาดหัววัด



กราพแสดงค่าDO ที่วัดได้จากหัววัดชนิดต่างๆเมื่อทิ้งไว้ 1 สัปหาห์แล้วทำความสะอาด

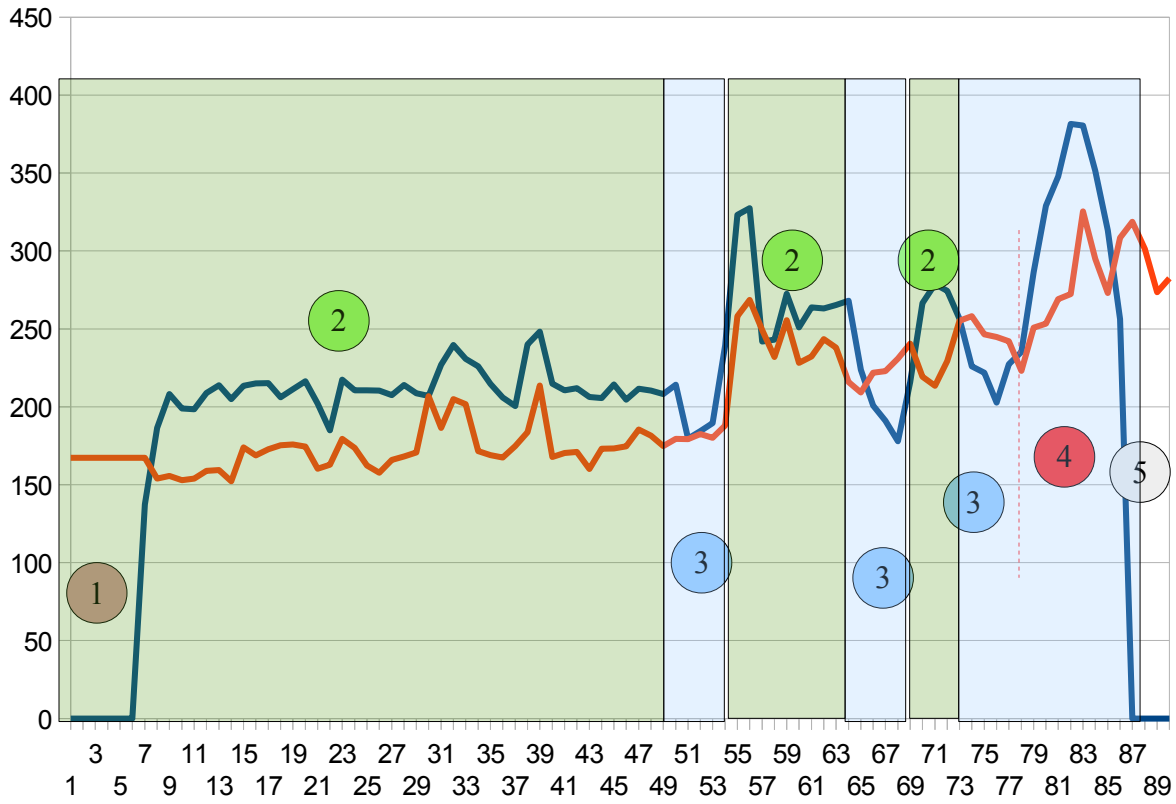
•หัววัดออกซิเจนละลายชนิดให้กระแสด้านออก 4-20 มิลลิแอมป์

การทำความสะอาดหัววัด



กราพแสดงค่าDO ที่วัดได้จากหัววัดชนิดต่างๆเมื่อทำความสะอาดทุกวัน

ผลการทดสอบการประหยัดพลังงาน Crop 1



1 ปล่อยกุ้งบ่อ 6

2 บ่อ 5 ควบคุมโดยคน

3 บ่อ 5 ควบคุมโดยระบบ

4 บ่อ 5 DO Sensor นอนอยู่พื้นบ่อ ทำให้ค่า DO ผิดปกติ

5 บ่อ5 จับกุ้งแล้ว

กราฟเปรียบเทียบแสดงการใช้พลังงานรายวันของบ่อกุ้ง ช่วง 24/03/2015 – 21/06/2015

ตารางแสดงการใช้พลังงานในช่วงต่างๆของบ่อ5 และ 6

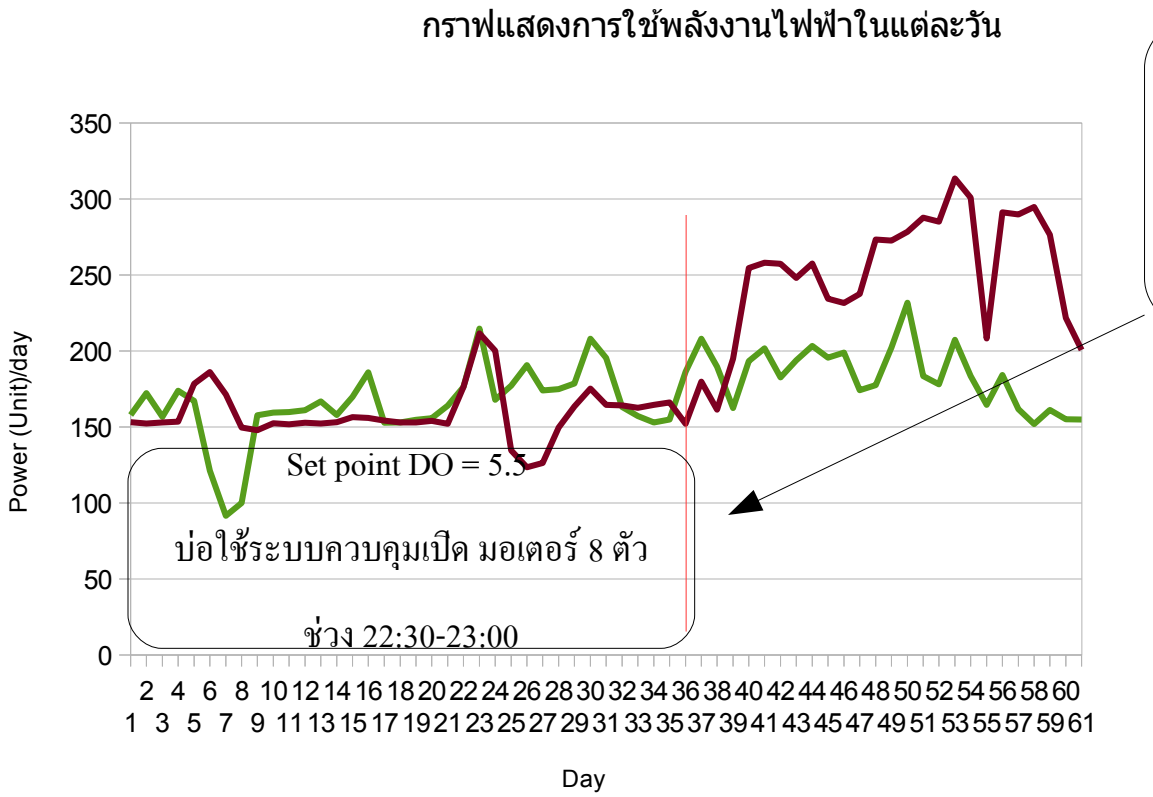
	Power บ่อ 5 Unit	Power บ่อ 6 Unit	Power บ่อ 5 (Normalized)
1 ปล่อยกุ้งบ่อ 6	0	1002	
2 บ่อ 5 และ 6 ควบคุมโดยคน	13018.4	10941.5	10941.5
3 บ่อ 5 ควบคุมโดยระบบ (รวม 13 วัน)	2711.2	2831.5	2278.7
4 บ่อ 5 DO Sensor นอนอยู่พื้นบ่อทำให้อ่านค่า DO ผิดปกติ	2881.4	2470.4	
5 บ่อ 5 จับกุ้งแล้ว	0	1176	
รวม	18611	18421.6	

ระบบสามารถประหยัดพลังงาน = (2831.5-2278.7)*100/2831.5 = 19.5 %

ตารางเปรียบเทียบผลผลิตทั้ง 2 บ่อ crop 1

	บ่อที่ใช้ระบบควบคุม	บ่อเปรียบเทียบ
พื้นที่	3.42 ไร่	3.42 ไร่
ชนิดA	กุ้งขาว	กุ้งขาว
จำนวนกุ้งที่ปล่อย	161,000 ตัว	250,000 ตัว
วันที่ปล่อยกุ้ง	31/03/58	25/03/58
วันที่จับกุ้ง	18/06/58	22/06/58
น้ำหนัก/ตัว (MBW)	30.03 g	17.25 g
ผลผลิตรวม	4,006 Kg	3,062 Kg
Food Conversion Ratio(FCR)	1.28	1.70
อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน(ADG)	0.38	0.19
อัตรารอด(SR)	82 %	71 %

ผลการทดสอบการประหยัดพลังงาน crop 2



set point DO = 5.2

บ่อ ใช้ระบบควบคุมเปิดมอเตอร์ 8 ตัว

ช่วง 05:30-06:30 เพื่อรวมตะกอน

บ่อ เปรียบเทียบเริ่มเปิดมอเตอร์

ตลอดคืนเพื่อรวมตะกอน

Power บ่อ 5 (Unit)

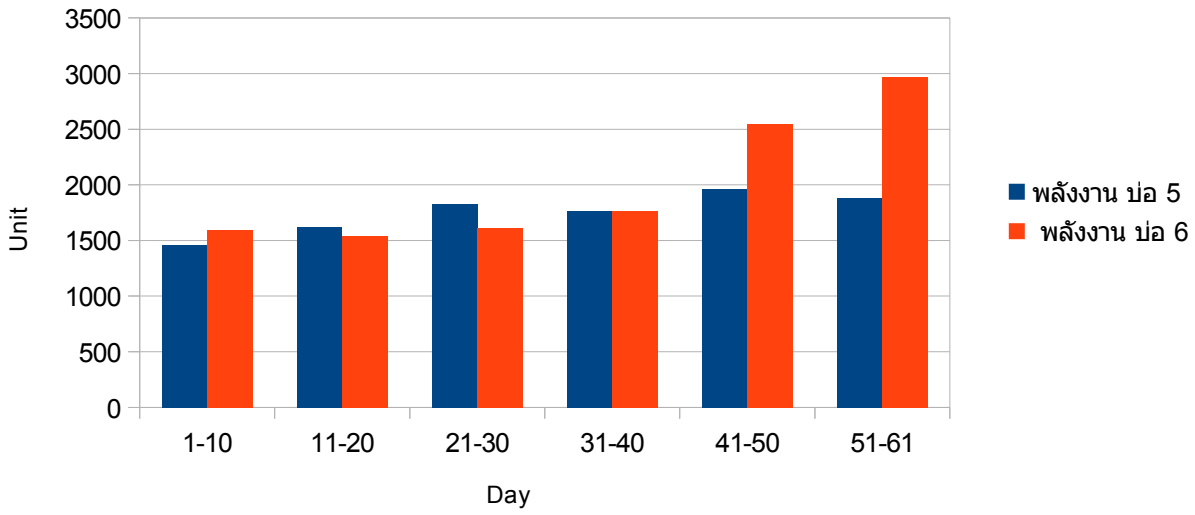
Power บ่อ 6 (Unit)

	บ่อ 5 Unit	บ่อ 6 Unit
พลังงานรวม	10991.4	12597.0

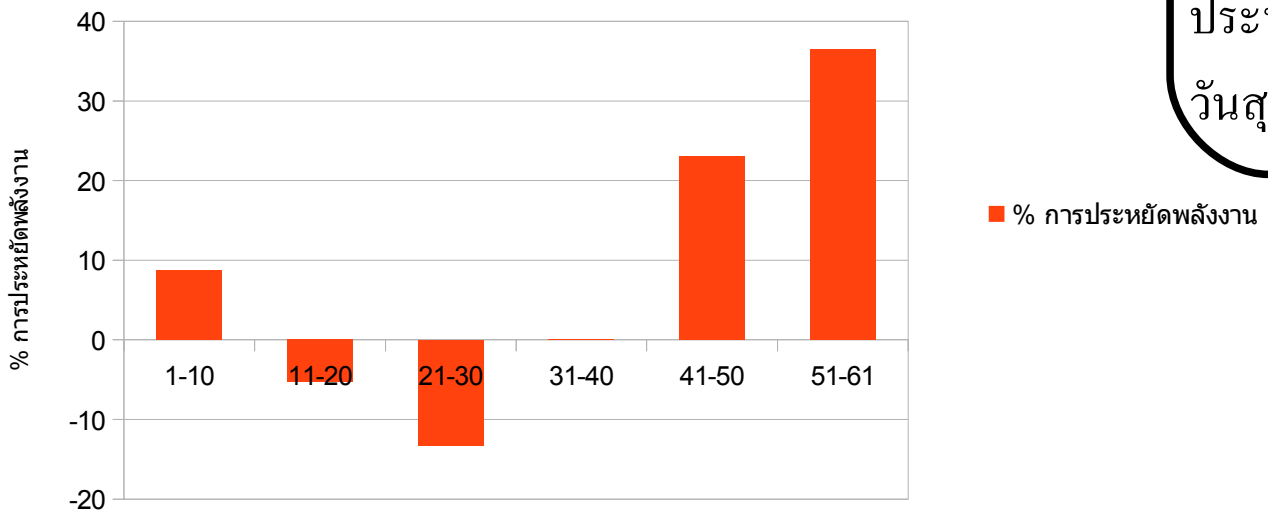
ประหยัดพลังงาน 12.7%

กราฟเปรียบเทียบแสดงการใช้พลังงานรายวันของบ่อกุ้ง crop2 ช่วง 19/07/2015 – 20/09/2015

กราฟเปรียบเทียบการใช้พลังงานบ่อ 5 และ 6ทุกๆ 10 วัน

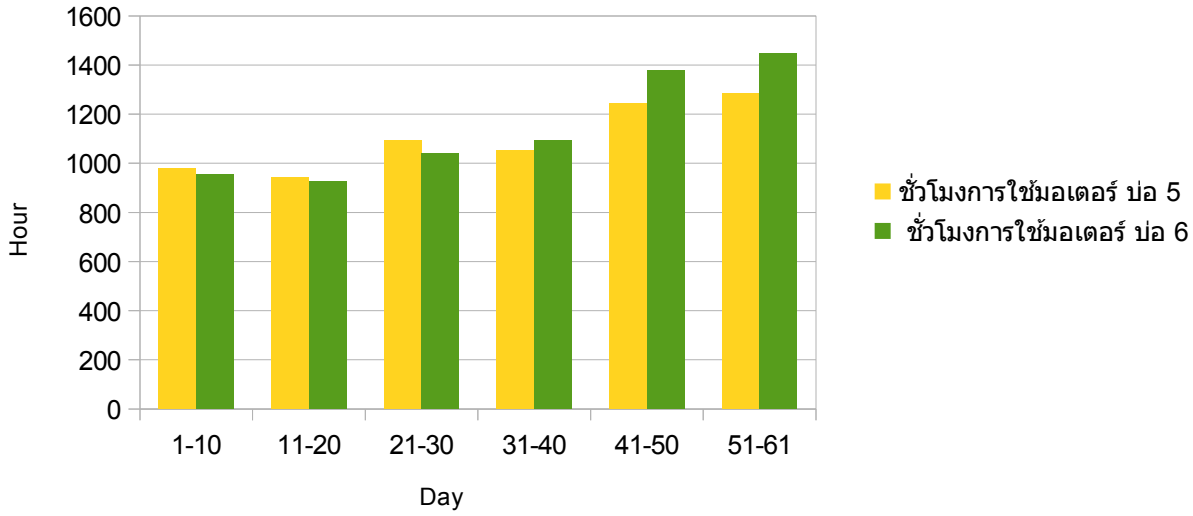


กราฟแสดง%การประหยัดพลังงานของบ่อ 5 เทียบกับบ่อ 6 ทุกๆ 10 วัน

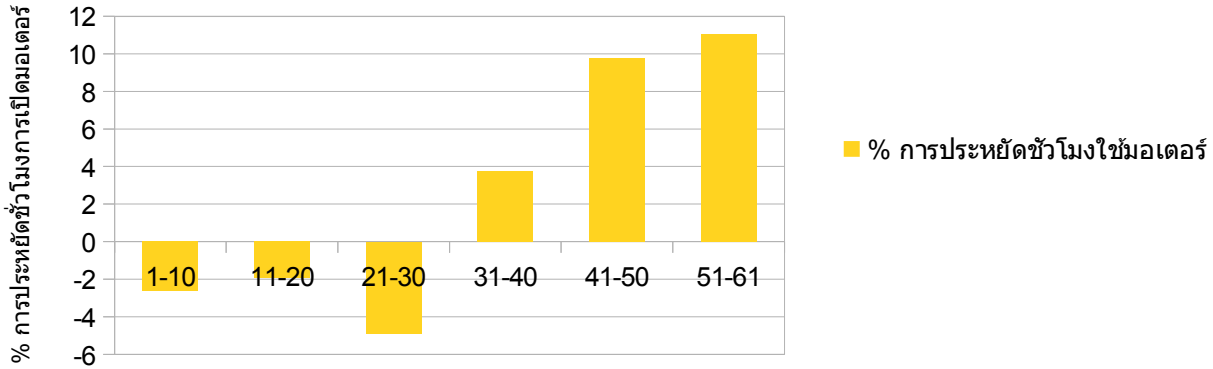


จากกราฟแสดงการเปรียบเทียบการใช้พลังงานและกราฟแสดงการประหยัดพลังงานทุก 10 วัน ระบบสามารถประหยัดพลังงานเฉลี่ย 12.6 % และมีค่าประหยัดพลังงานสูงสุดช่วง 12 วันสุดท้าย 30.3 %

กราฟเปรียบเทียบชั่วโมงการทำงานของมอเตอร์บ่อ 5 และ 6ทุกๆ 10 วัน



การฟแสดง% การประหยัดชั่วโมงการเปิดมอเตอร์บ่อ 5 เทียบกับบ่อ 6ทุกๆ 10 วัน

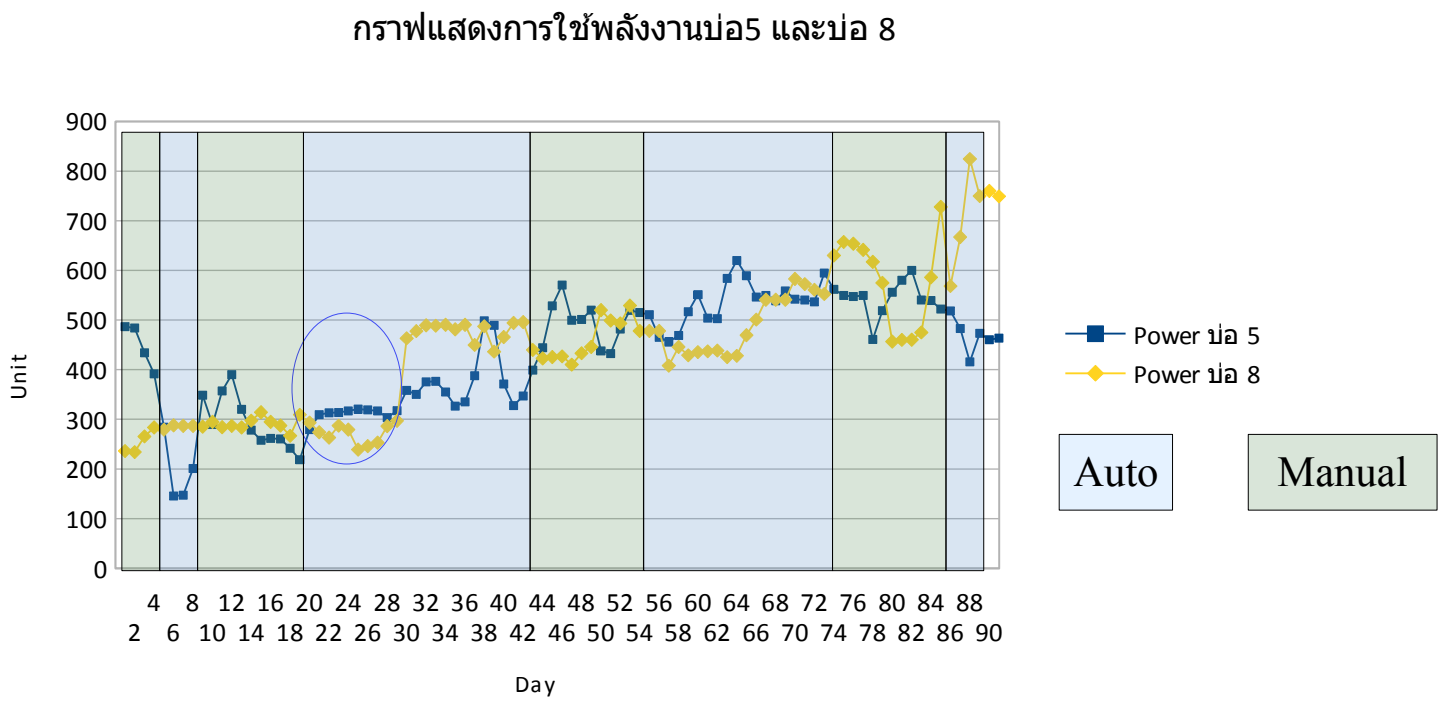


จากกราฟแสดงการเปรียบเทียบชั่วโมงการเปิดมอเตอร์และกราฟแสดงการประหยัดชั่วโมงการเปิดมอเตอร์ทุก 10 วัน ระบบสามารถประหยัดชั่วโมงการเปิดมอเตอร์เฉลี่ย 3.5 % และมีค่าประหยัดชั่วโมงการเปิดมอเตอร์สูงสุดช่วง 12 วันสุดท้าย 10.4 %

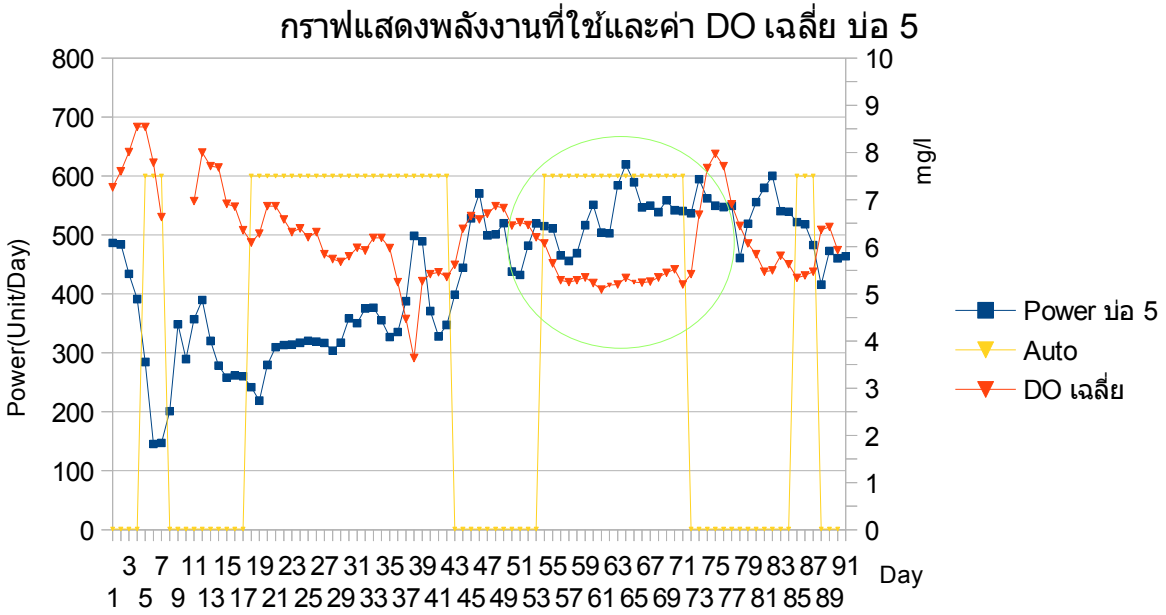
ตารางเปรียบเทียบผลผลิตทั้ง 2 บ่อ crop 2

	บ่อที่ใช้ระบบควบคุม	บ่อเปรียบเทียบ
พื้นที่	3.42 ไร่	3.42 ไร่
ชนิดA	กุ้งขาว	กุ้งขาว
จำนวนกุ้งที่ปล่อย	492,000 ตัว	540,000 ตัว
วันที่ปล่อยกุ้ง	17/07/58	18/07/58
วันที่จับกุ้ง	23/09/58	23/09/58
น้ำหนัก/ตัว (MBW)	14.49 g	14.93 g
ผลผลิตรวม	3,494 Kg	4,238 Kg
Food Conversion Ratio(FCR)	1.38	1.31
อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน(ADG)	0.21	0.22
อัตรารอด(SR)	49 %	53 %

ผลการทดสอบการประหยัดพลังงาน crop 3



- ระหว่างที่เลี้ยง ผู้เลี้ยงได้มีการปรับระบบเป็น manual เป็นครั้งคราว
- หลังวันที่ 20 มีการตั้งค่าระบบใหม่ ให้กลางวันเปิดขั้นต่ำ 6 ตัว กลางคืนเปิดขั้นต่ำ 8 ตัว
- ช่วงระหว่างวันที่ 20-28 การใช้พลังงานจะพอๆกันเนื่องจากที่ตั้งค่าให้กลางวันเปิด 6 ตัวกลางคืนเปิด 8 ตัวเกินความต้องการของระบบ



จากกราฟช่วงวันที่ 56-71 ที่ระบบควบคุมการเปิดปิดเครื่องเติมอากาศ หลังจากวันที่ 56 แล้วช่วงกลางวัน การสังเคราะห์แสงของแพลนต้อนไม่เพียงพอที่จะทำให้ค่า DO สูงกว่าค่าที่ต้องการแล้วทำให้ระบบต้องเข้ามาควบคุมการปิดมอเตอร์ในเวลากลางวัน จึงเห็นว่าค่าเฉลี่ย DO ที่ได้ใกล้เคียงกับค่าที่ควบคุมคือ 5.2

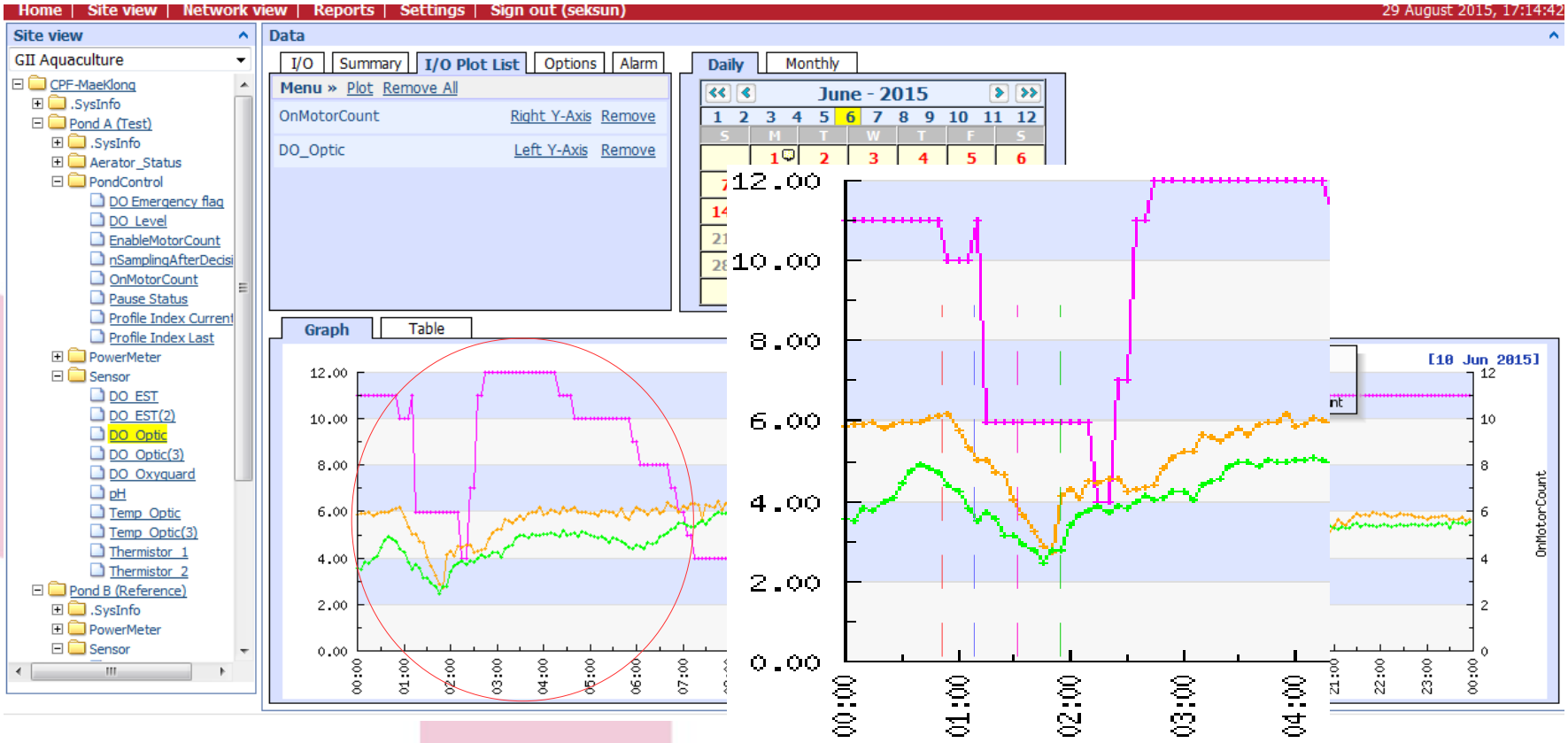
ตารางเปรียบเทียบผลผลิตทั้ง 2 บ่อ crop 3

	บ่อที่ใช้ระบบควบคุม	บ่อเปรียบเทียบ
พื้นที่	3.42 ไร่	3.42 ไร่
พลังงาน (Unit)	39,174	42,606
จำนวนกุ้งที่ปล่อย	640,000 ตัว	640,000 ตัว
วันที่ปล่อยกุ้ง	14/11/58	10/12/58
วันที่จับกุ้ง	12/02/59	24/03/59
น้ำหนัก/ตัว (MBW)	26.32 g	27.03 g
ผลผลิตรวม	16,847 Kg	18,881 Kg
Food Conversion Ratio(FCR)	1.55	1.48
อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน(ADG)	0.28	0.26
อัตรารอด(SR)	100 %	109 %

คุณลักษณะเด่น(1)

- ตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายตลอด 24 ชั่วโมง ลดความเสี่ยงในการเกิดโรคจากการที่ระดับที่ออกซิเจนต่ำกว่าระดับที่เหมาะสม
- ควบคุมเครื่องตีน้ำตามค่าออกซิเจนละลาย เพิ่มจำนวนเครื่องตีน้ำเมื่อออกซิเจนลดต่ำ และลดจำนวนเครื่องตีน้ำเมื่อค่าออกซิเจนสูงเพียงพอ ช่วยให้ประหยัดพลังงานที่ใช้กับเครื่องตีน้ำ
- ตรวจสอบการทำงานของมอเตอร์ตลอดเวลา ทำให้สลับการทำงานของมอเตอร์อัตโนมัติเมื่อมอเตอร์หยุดทำงานจากกระแสไฟเกิน
- สามารถกำหนดรูปแบบและเวลาแบบการเปิดเครื่องตีน้ำในรูปแบบพิเศษ เช่น เพื่อช่วยรวมตะกอนของเสียในบ่อโดยอัตโนมัติ หรือการควบคุมการหมุนเวียนของน้ำในบ่อ
- **แจ้งเตือนทันทีเมื่อเกิดเหตุการณ์ผิดปรกติ ผ่านข้อความสั้น(SMS)ทางโทรศัพท์ และไฟฉุกเฉินหน้าบ่อ เช่น ค่าออกซิเจนละลายต่ำ เครื่องตีน้ำตัดการทำงานจากกระแสเกิน**
- มีการบันทึกข้อมูลการทำงานและค่าการตรวจวัดทำให้สามารถวิเคราะห์และปรับปรุงการเลี้ยงในรอบถัดๆไป ได้สะดวก

กราฟแสดงเหตการณ์ ที่เกิดเบรคเกอร์ตัดไฟฟ้าทั้ง 2 บ่อ



00:51 → เกิดเหตุการณ์ เบรคเกอร์ตัดไฟฟ้าทั้ง 2 บ่อ

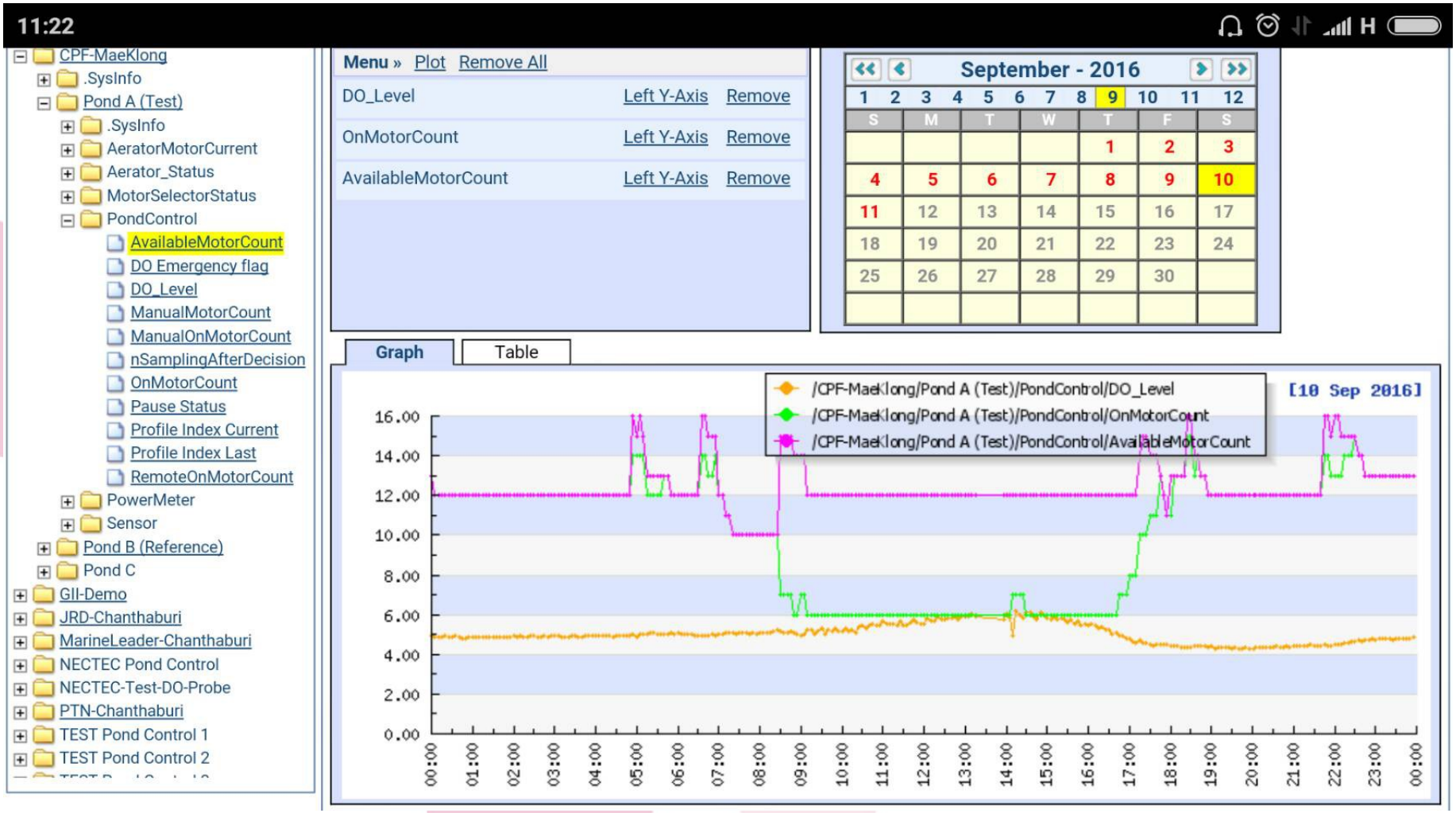
01:09 → SMS Radio Alarm

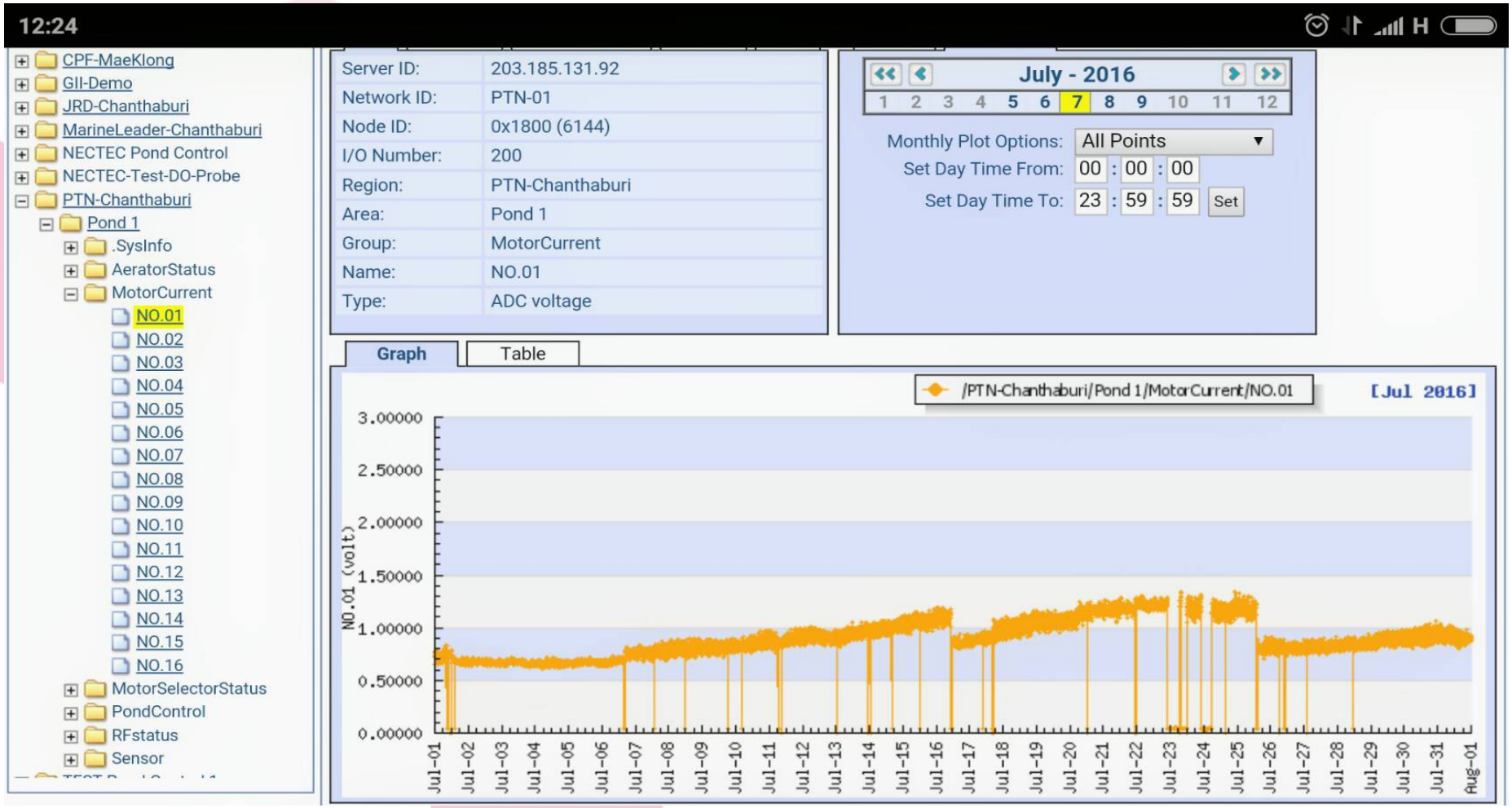
01:31 → SMS DO Alarm

01:48 → ผู้ดูแลบ่อแก้ไขเหตุการณ์กลับมาเป็นปกติ

คุณลักษณะเด่น(1)

- ตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายตลอด 24 ชั่วโมง ลดความเสี่ยงในการเกิดโรคจากการที่ระดับที่ออกซิเจนต่ำกว่าระดับที่เหมาะสม
- ควบคุมเครื่องตีน้ำตามค่าออกซิเจนละลาย เพิ่มจำนวนเครื่องตีน้ำเมื่อออกซิเจนลดต่ำ และลดจำนวนเครื่องตีน้ำเมื่อค่าออกซิเจนสูงเพียงพอ ช่วยให้ประหยัดพลังงานที่ใช้กับเครื่องตีน้ำ
- ตรวจสอบการทำงานของมอเตอร์ตลอดเวลา ทำให้สลับการทำงานของมอเตอร์อัตโนมัติเมื่อมอเตอร์หยุดทำงานจากกระแสไฟเกิน
- สามารถกำหนดรูปแบบและเวลาแบบการเปิดเครื่องตีน้ำในรูปแบบพิเศษ เช่น เพื่อช่วยรวมตะกอนของเสียในบ่อโดยอัตโนมัติ หรือการควบคุมการหมุนเวียนของน้ำในบ่อ
- แจ้งเตือนทันทีเมื่อเกิดเหตุการณ์ผิดปรกติ ผ่านข้อความสั้น(SMS)ทางโทรศัพท์ และไฟฉุกเฉินหน้าบ่อ เช่น ค่าออกซิเจนละลายต่ำ เครื่องตีน้ำตัดการทำงานจากกระแสเกิน
- **มีการบันทึกข้อมูลการทำงานและค่าการตรวจวัดทำให้สามารถวิเคราะห์และปรับปรุงการเลี้ยงในรอบถัดๆไป ได้สะดวก**


11:22
CPF-MaeKlong
.SysInfo
Pond A (Test)
.SysInfo
AeratorMotorCurrent
Aerator_Status
MotorSelectorStatus
PondControl
AvailableMotorCount
DO Emergency flag
DO_Level
ManualMotorCount
ManualOnMotorCount
nSamplingAfterDecision
OnMotorCount
Pause Status
Profile Index Current
Profile Index Last
RemoteOnMotorCount
PowerMeter
Sensor
Pond B (Reference)
Pond C
GII-Demo
JRD-Chanthaburi
MarineLeader-Chanthaburi
NECTEC Pond Control
NECTEC-Test-DO-Probe
PTN-Chanthaburi
TEST Pond Control 1
TEST Pond Control 2
Menu » Plot Remove All
DO_Level Left Y-Axis Remove
OnMotorCount Left Y-Axis Remove
AvailableMotorCount Left Y-Axis Remove
September - 2016
Graph
Table
/CPF-MaeKlong/Pond A (Test)/PondControl/DO_Level
/CPF-MaeKlong/Pond A (Test)/PondControl/OnMotorCount
/CPF-MaeKlong/Pond A (Test)/PondControl/AvailableMotorCount
[10 Sep 2016]


12:24
CPF-MaeKlong
GII-Demo
JRD-Chanthaburi
MarineLeader-Chanthaburi
NECTEC Pond Control
NECTEC-Test-DO-Probe
PTN-Chanthaburi
Pond 1
.SysInfo
AeratorStatus
MotorCurrent
NO.01
NO.02
NO.03
NO.04
NO.05
NO.06
NO.07
NO.08
NO.09
NO.10
NO.11
NO.12
NO.13
NO.14
NO.15
NO.16
MotorSelectorStatus
PondControl
RFstatus
Sensor
Server ID: 203.185.131.92
Network ID: PTN-01
Node ID: 0x1800 (6144)
I/O Number: 200
Region: PTN-Chanthaburi
Area: Pond 1
Group: MotorCurrent
Name: NO.01
Type: ADC voltage
July - 2016
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
Monthly Plot Options: All Points
Set Day Time From: 00 : 00 : 00
Set Day Time To: 23 : 59 : 59 Set
Graph
Table
/PTN-Chanthaburi/Pond 1/MotorCurrent/NO.01
[Jul 2016]
NO.01 (volt)
3.00000
2.50000
2.00000
1.50000
1.00000
0.50000
0.00000
Jul-01 Jul-02 Jul-03 Jul-04 Jul-05 Jul-06 Jul-07 Jul-08 Jul-09 Jul-10 Jul-11 Jul-12 Jul-13 Jul-14 Jul-15 Jul-16 Jul-17 Jul-18 Jul-19 Jul-20 Jul-21 Jul-22 Jul-23 Jul-24 Jul-25 Jul-26 Jul-27 Jul-28 Jul-29 Jul-30 Jul-31 Aug-01

Thank you