คู่มือการใช้งาน และการดูแลรักษา

เครื่อง Fermenter รุ่น FS-07 ยี่ห้อ Winpact

Winpact



สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
ลักษณะของตัวเครื่องควบคุม	1
รายละเอียดของอุปกรณ์	3
ลักษณะการปิดฝาถังหมัก	4
หน้าจอการทำงานของเครื่อง Fermenter	5
แสดงการ Login ในการใช้งานเครื่อง	6
แสดงการควบคุมสภาวะต่างๆ ของถังหมัก	6
แสดงการควบคุมปั้ม (Pumps) ของเครื่อง	7
การใช้งานการตั้งการแจ้งเตือนแต่ละพารามิเตอร์	8
การใช้งานโปรแกรม DO Cascade	10
การใช้งานโปรแกรม 15-Step	12
แสดงการ Calibration ของ pH probe	14
แสดงการ Calibration ของ DO probe	15
การบำรุงรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือ	16

ลักษณะของตัวเครื่องควบคุม

ด้านหน้า



ด้านหลัง

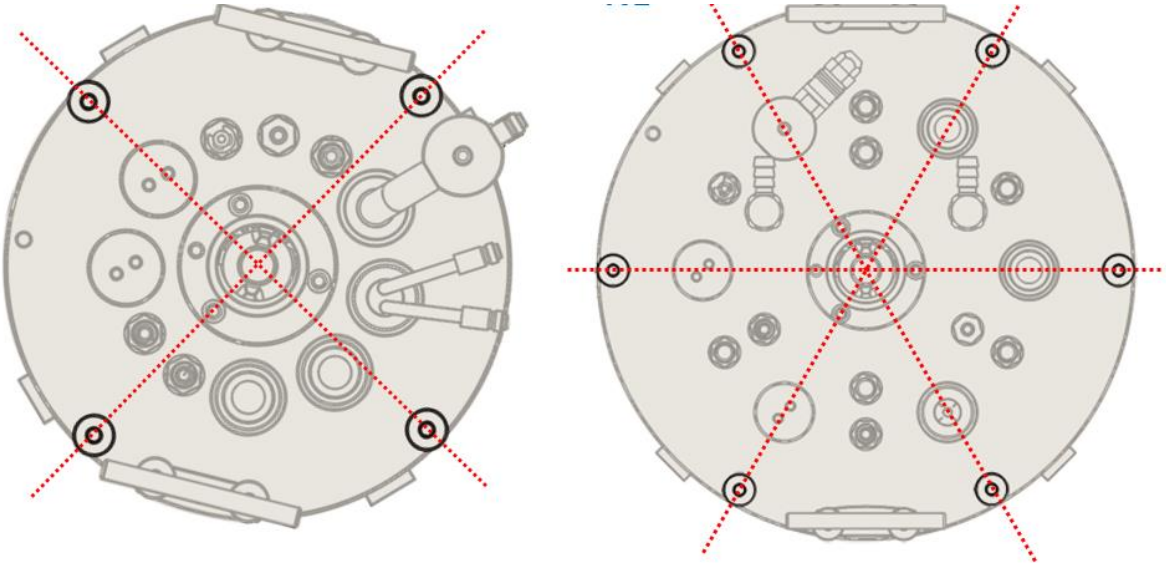



GAS OUT
CL IN
AUX IN
ETHERNET
USB

รายละเอียดของอุปกรณ์

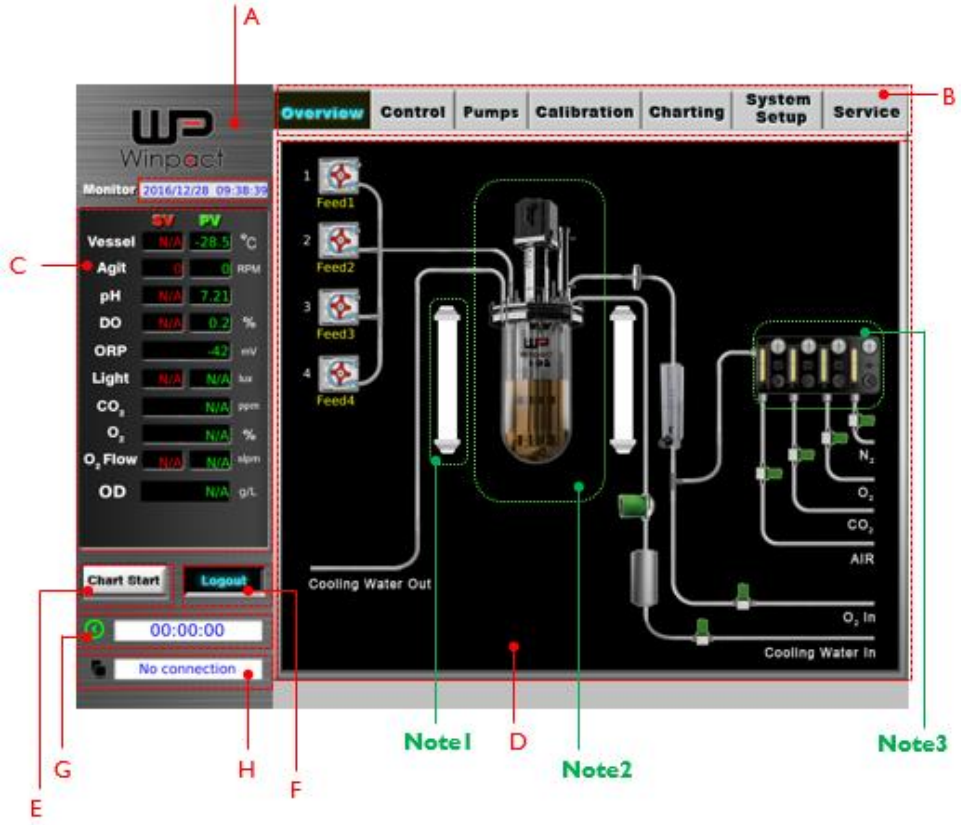
No.	Description	Function
1	10.4” Color Touch screen	หน้าจอสั่งการ
2	Power Touch	สวิตซ์เปิดปิดเครื่อง
3	Gas Rotameter	ตัวปรับการไหลของอากาศ
4	Peristaltic Pump	ปั๊มดูดจ่ายสารละลาย
5	USB port	ช่อง USB ถ่ายโอนข้อมูล
6	pH Probe	ช่องเชื่อมต่อ pH probe
7	ORP Probe	ช่องเชื่อมต่อ ORP probe
8	Antifoam Probe	ช่องเชื่อมต่อ Antifoam probe
9	Grounding Port	ช่องเชื่อมต่อสาย grounding
10	Heating Blanket / Base Unit	ช่องเชื่อมต่อชุดให้ความร้อนแบบ Heating Blanket
11	DO Probe	ช่องเชื่อมต่อ DO probe
12	Vessel Temperature Probe	ช่องเชื่อมต่อ temperature sensor (PT-100).
13	Blanket Temperature Probe	ช่องเชื่อมต่อ Blanket Temperature Probe
14	Agitation Motor	ช่องเชื่อมต่อมอเตอร์
15	External Device	ช่องเชื่อมต่อปั๊มดูดจ่ายสารละลายเพิ่มเติม
16	Gas Mixing	ช่องเชื่อมต่อเครื่องผสมแก๊ส
17	Optional Device	ช่องเชื่อมต่ออุปกรณ์อื่นๆ
18	Analog AUX	ช่องเชื่อมต่ออุปกรณ์อื่นๆ
19	Gas out	ช่องสำหรับปล่อยแก๊สออก
20	O_2 in	ช่องสำหรับต่อออกซิเจนเข้าเครื่อง
21	Air in	ช่องสำหรับต่ออากาศเข้าเครื่อง
22	Vessel Water in	ช่องสำหรับต่อน้ำเข้าถังหมัก
23	Condenser in	ช่องสำหรับต่อน้ำเข้าตัวกลั่น
24	Condenser out	ช่องสำหรับต่อน้ำออกจากตัวกลั่น
25	Main Water out (drain)	ช่องปล่อยทิ้งหลัก
26	Vessel Water out	ช่องสำหรับต่อน้ำออกจากถังหมัก
27	Condenser Regulator	ตัวปรับการไหลของน้ำหล่อในตัวกลั่น
28	Main Water in	ช่องน้ำเข้าหลัก
29	Ethernet Port	ช่องเชื่อมต่อสายสัญญาณเข้ากับคอพิวเตอร์
30	Power Socket	ช่องต่อปลั๊กไฟ

ลักษณะการปิดฝาถังหมัก





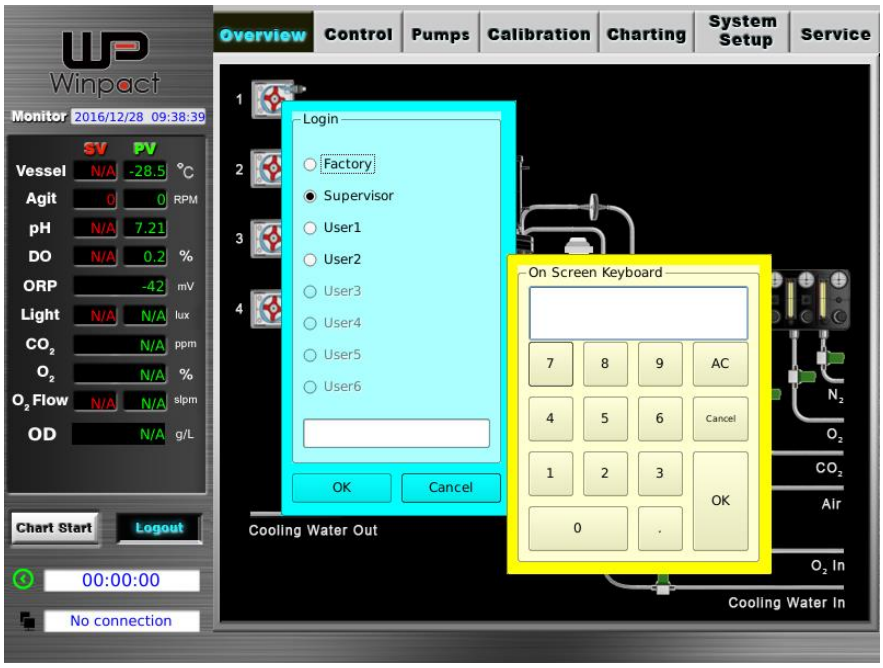
หน้าจอการทำงานของเครื่อง Fermenter



A	แสดงวัน และ เวลา ปัจจุบัน
B	แสดงการหัวข้อในการตั้งค่าการทำงานของเครื่อง
C	แสดงสภาวะของการควบคุมถังหมัก SV แสดงค่าที่ทำการตั้งค่าเพื่อควบคุมสภาวะของถังหมัก PV แสดงค่าของสภาวะถังหมักปัจจุบัน
D	แสดงภาพโดยรวมของถังหมัก หากมีการทำงานในส่วนใดของอุปกรณ์ จะปรากฏสีแดงขึ้น
E	สั่งการให้เครื่องบันทึกและแสดงสภาวะของถังหมักในขณะนั้น
F	เป็นระบบการเข้าใช้งานเครื่อง
G	แสดงระยะเวลาในการทำงานของเครื่อง
H	แสดงการเชื่อมต่อข้อมูลกับคอมพิวเตอร์ หรือ ระบบสั่งการผ่านคอมพิวเตอร์
Note 1	สามารถแสดงการติดตั้งการทำงานเพิ่มเติมได้ เช่น การติดตั้ง Lighting เพื่อให้แสงในการเพาะเลี้ยง
Note 2	สามารถเปลี่ยนขนาดของถังหมักได้ ตามความต้องการใช้งานถังหมัก
Note 3	สามารถแสดงการติดตั้งการทำงานเพิ่มเติมได้ เช่น การติดตั้ง gas mixing หรือ gas analyzer

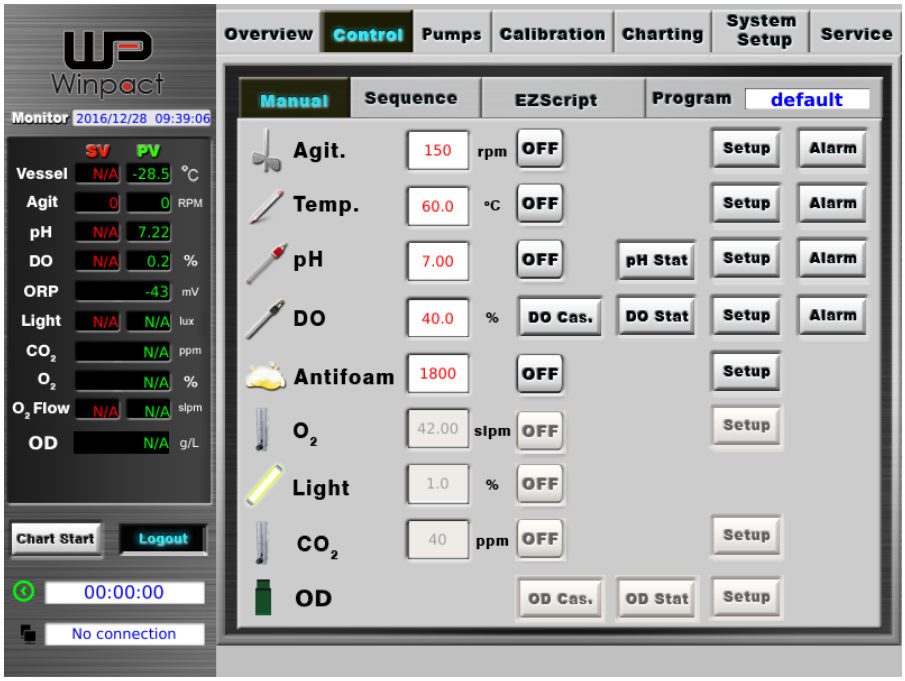
แสดงการ Login ในการใช้งานเครื่อง

รหัสผ่านในการเข้าใช้งานเครื่อง คือ “1234”



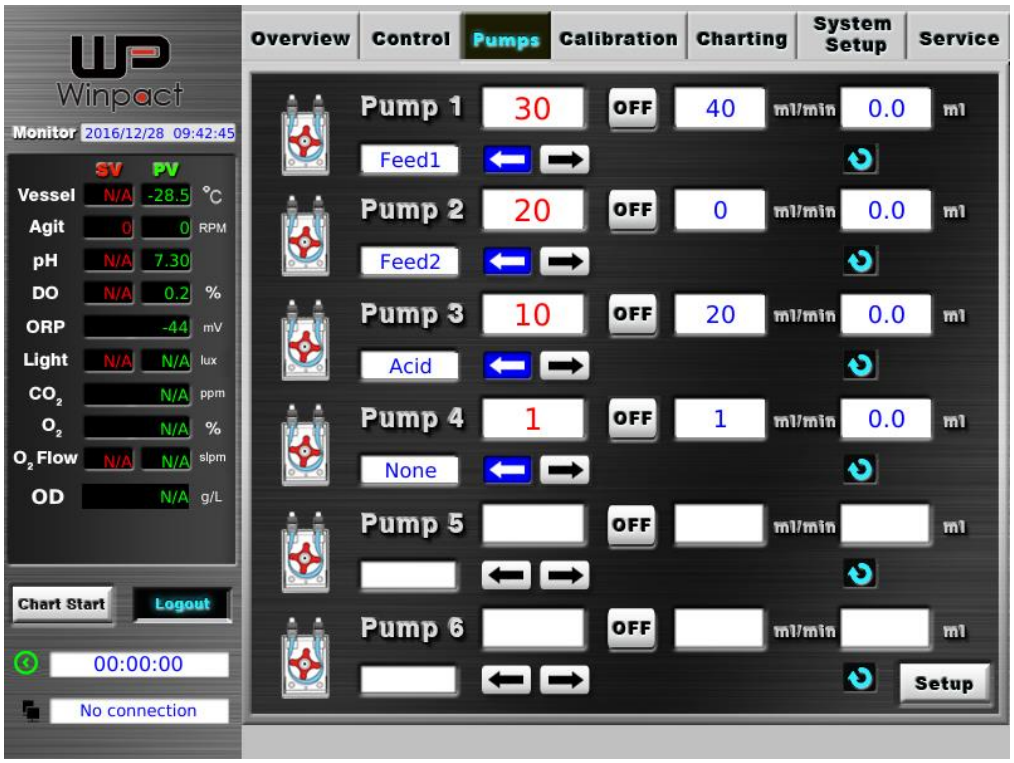
แสดงการควบคุมสภาวะต่าง ๆ ของถังหมัก

โดยการปรับตั้งค่าที่ต้องการ และกดปุ่ม OFF --> ON

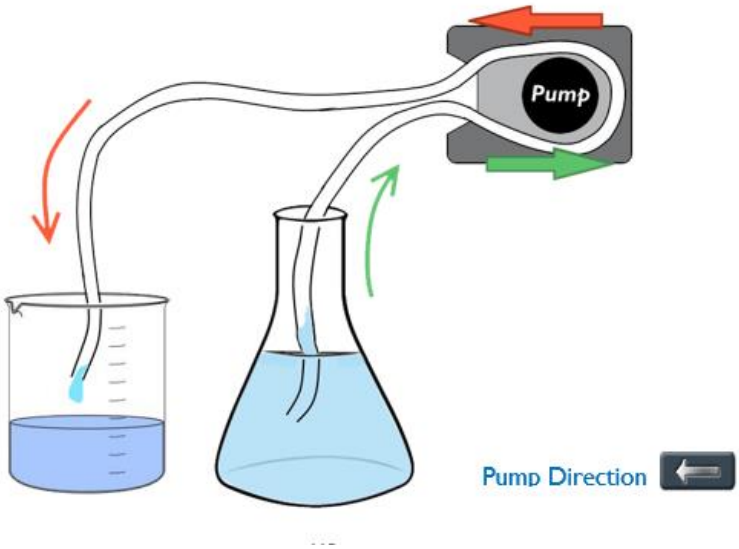


แสดงการควบคุมปั้ม (Pumps) ของเครื่อง

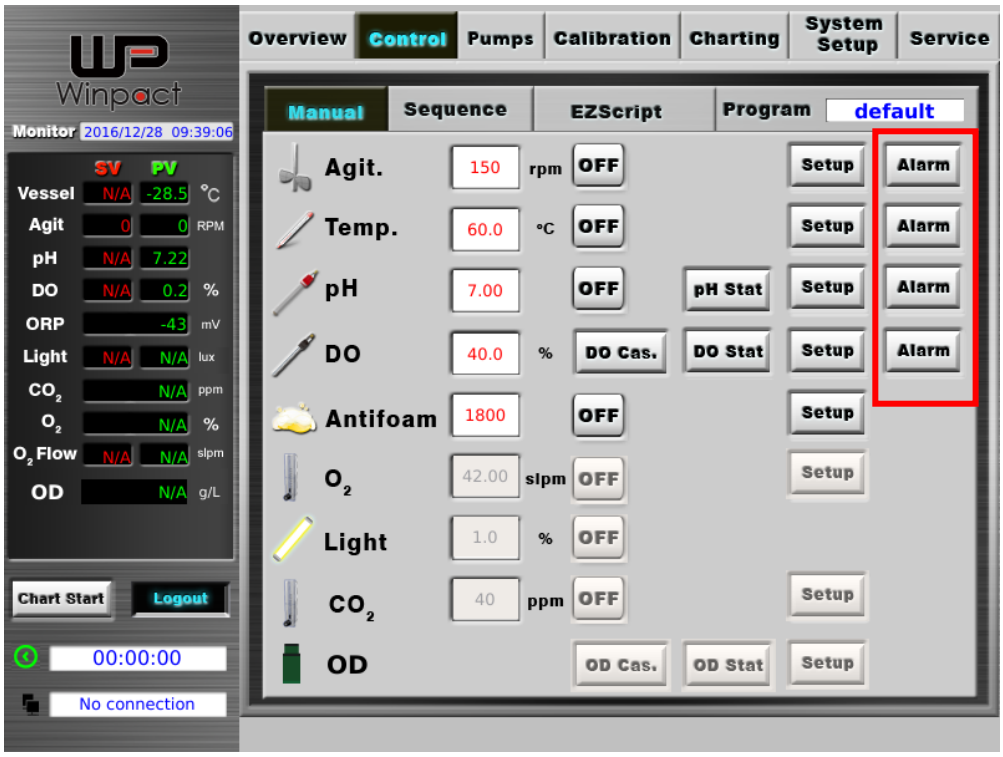
สามารถควบคุมทิศทาง (⇦ / ⇨) และความเร็วของการดูดจ่ายสารเคมีที่ต้องการเข้าสู่ถังหมัก โดยใส่ความเร็วที่ต้องการและกดปุ่ม OFF --> ON



ลักษณะการดูดจ่ายสารเคมีของปั้ม



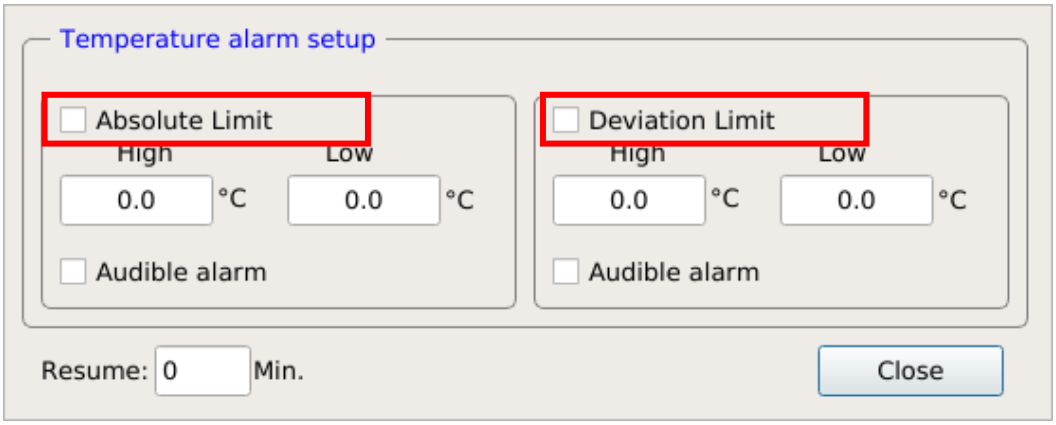
การใช้งานการตั้งการแจ้งเตือนแต่ละพารามิเตอร์



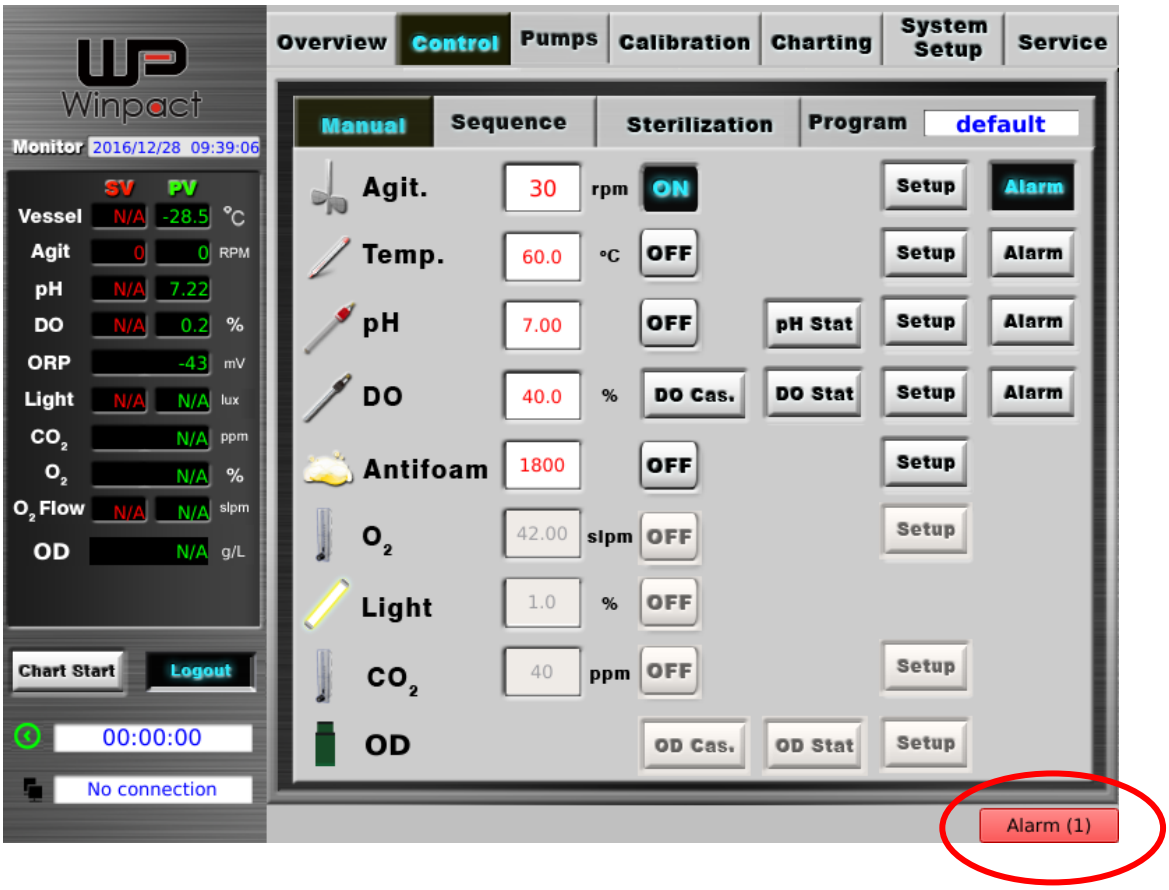
1. กดที่ปุ่ม Set up และเลือก Alarm set up ของแต่ละพารามิเตอร์ที่ต้องการ: Agit. / Temp. / pH / DO
2. กำหนดช่วงที่ต้องการให้เกิดการแจ้งเตือนแต่ละพารามิเตอร์

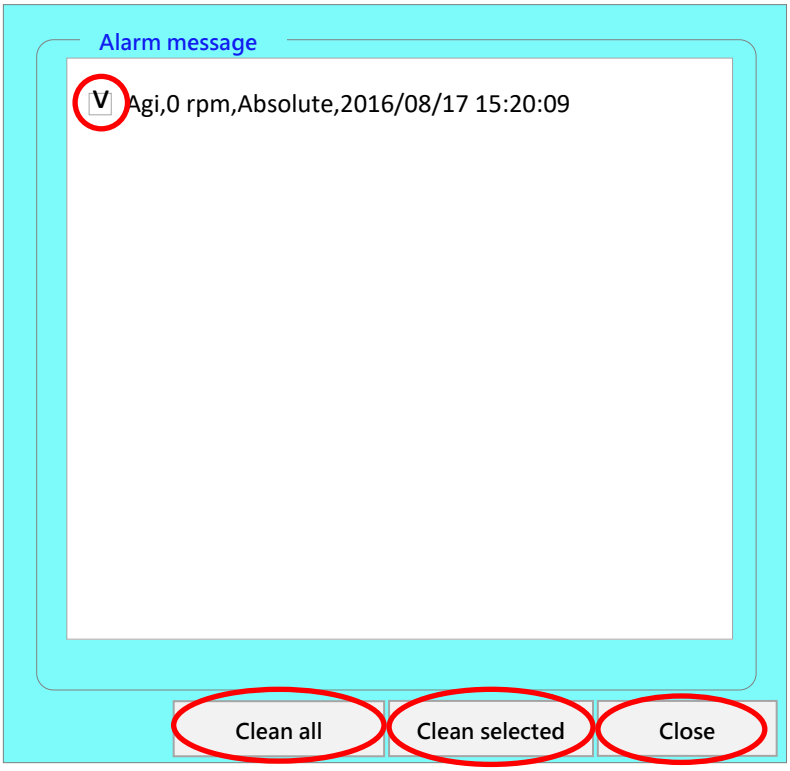
- Absolute limit: กำหนดช่วยการใช้งานของพารามิเตอร์ (เช่น H:37 °C, L: 30 °C)
- Deviation limit: กำหนดช่วงแกว่งของพารามิเตอร์ (เช่น H:5 °C, L: 3 °C)

3. จากนั้นกดปุ่ม Close และกดปุ่ม Alarm



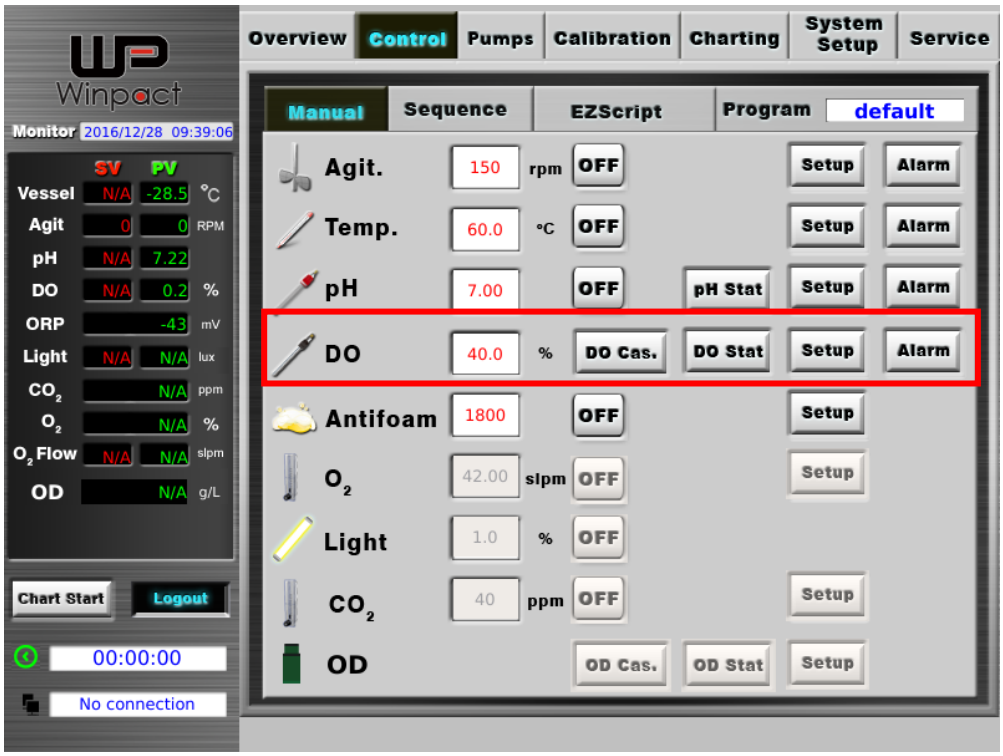
ลักษณะการแจ้งเตือน



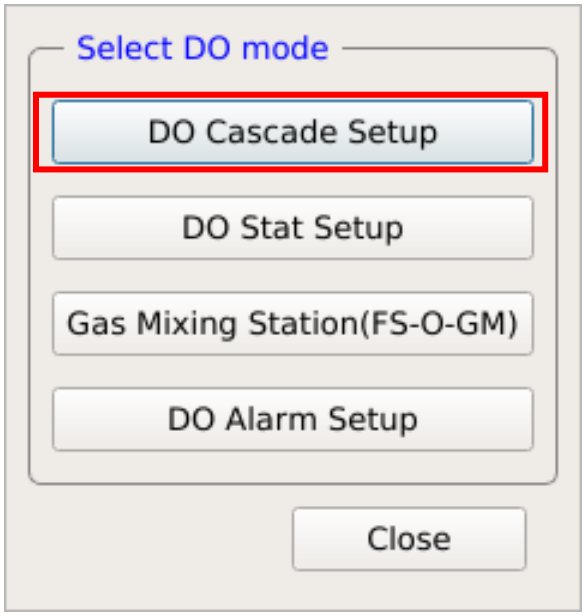


การใช้งานโปรแกรม DO Cascade

1. กดปุ่ม Set up ที่ DO พารามิเตอร์

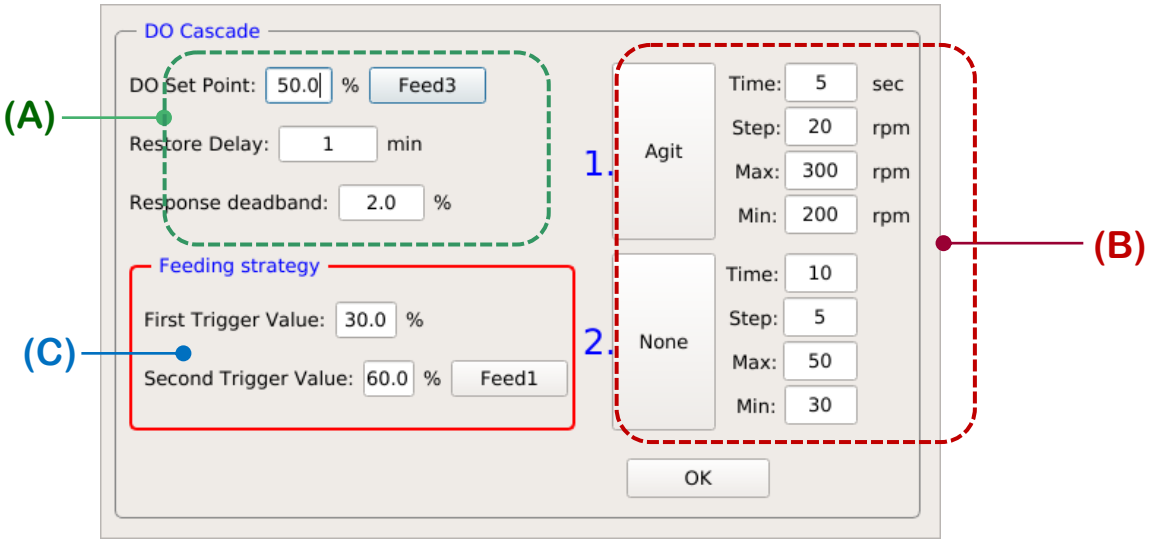


2. จากนั้นกดปุ่ม **DO Cascade Set up**



3. กำหนด % DO ที่ไม่ให้ต่ำกว่าที่ต้องการในบริเวณ A ที่ DO set point
4. กำหนดพารามิเตอร์ของการกวนเพื่อเพิ่ม % DO ที่บริเวณ B

- Time: ระยะเวลาในการกวนของแต่ละ Step จากต่ำสุดไปถึงสูงสุด
- Step: อัตรการการเพิ่มการกวนจากต่ำสุดไปถึงสูงสุด
- Max: อัตราการกวนสูงสุด
- Min: อัตราการกวนต่ำสุด

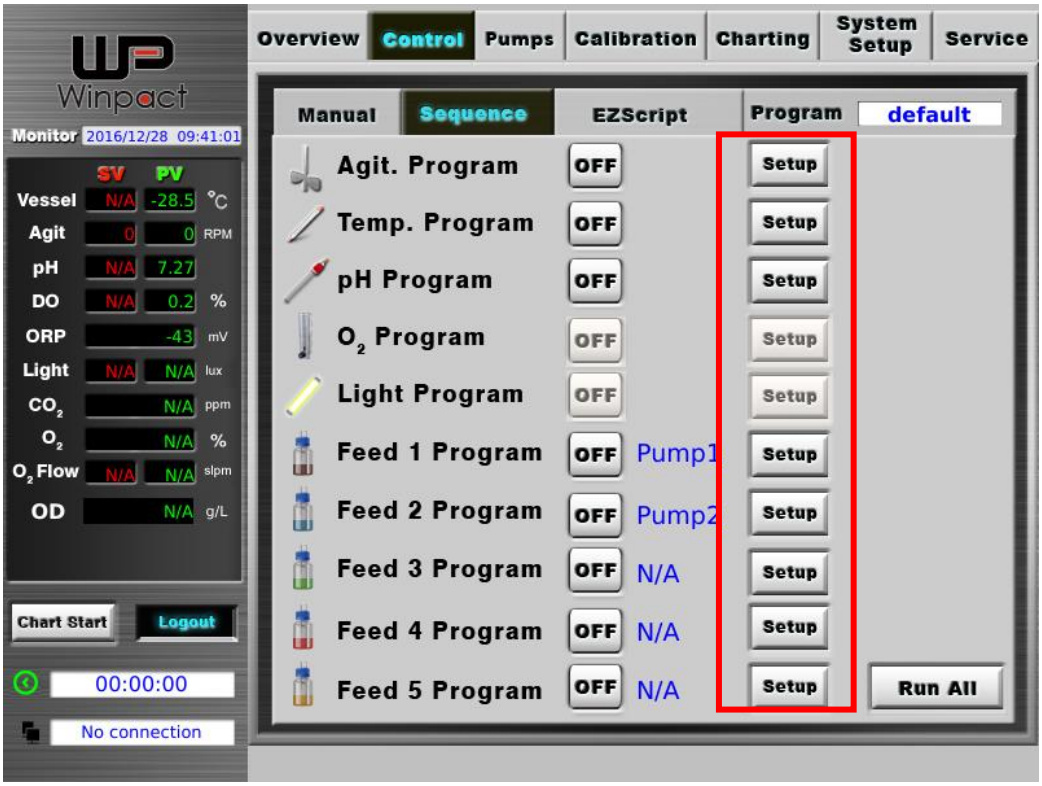


***บริเวณ C: เป็นการเพิ่มปริมาณ % DO จากการเติมสามารถละลาย**

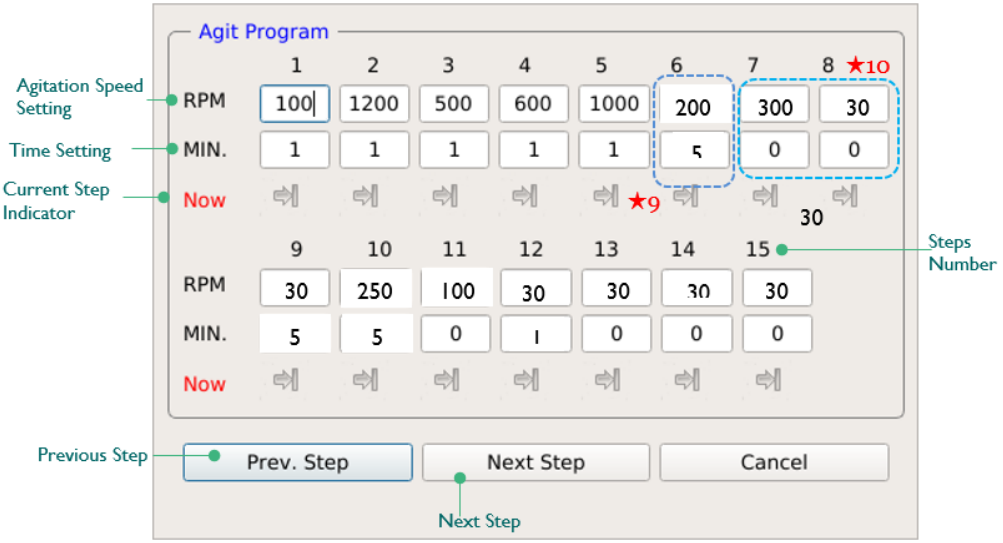
First: คือหาก % DO ต่ำกว่า 30% จะเริ่มมีการเติมสารละลาย / Second และเมื่อปริมาณ %DO สูงเกิน 60% และเมื่อลดต่ำกว่า 60% จะมีการเติมสารละลายอีกตัวหนึ่ง ตามที่เรากำหนด

การใช้งานโปรแกรม 15-Step

1. กดปุ่ม Control และกดปุ่ม Sequence จากนั้นเลือกกดปุ่ม Set up ตามพารามิเตอร์ที่ต้องการ

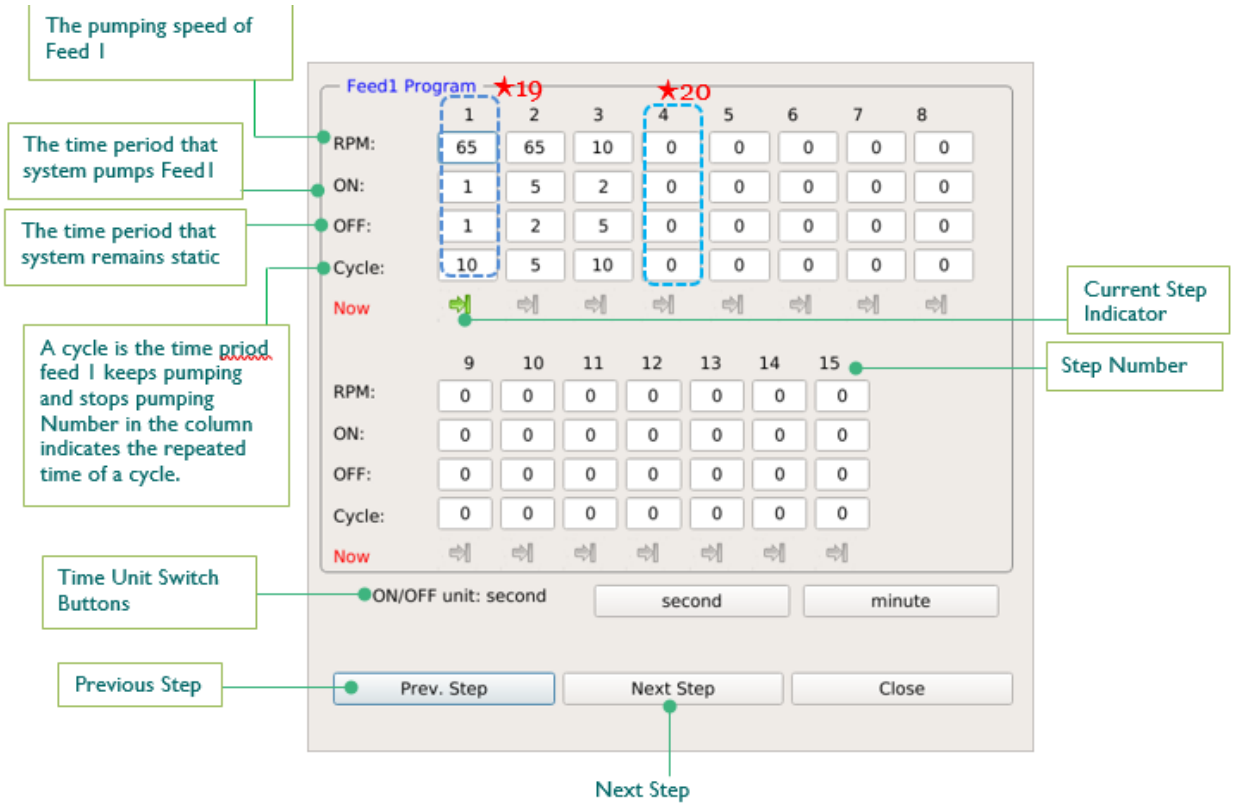


2. ทำการกำหนด พารามิเตอร์ที่ต้องการ และระยะเวลาในการทำงานของพารามิเตอร์นั้น ดังภาพ



- กำหมดการทำงานของปั๊มดูดจ่ายสารละลาย

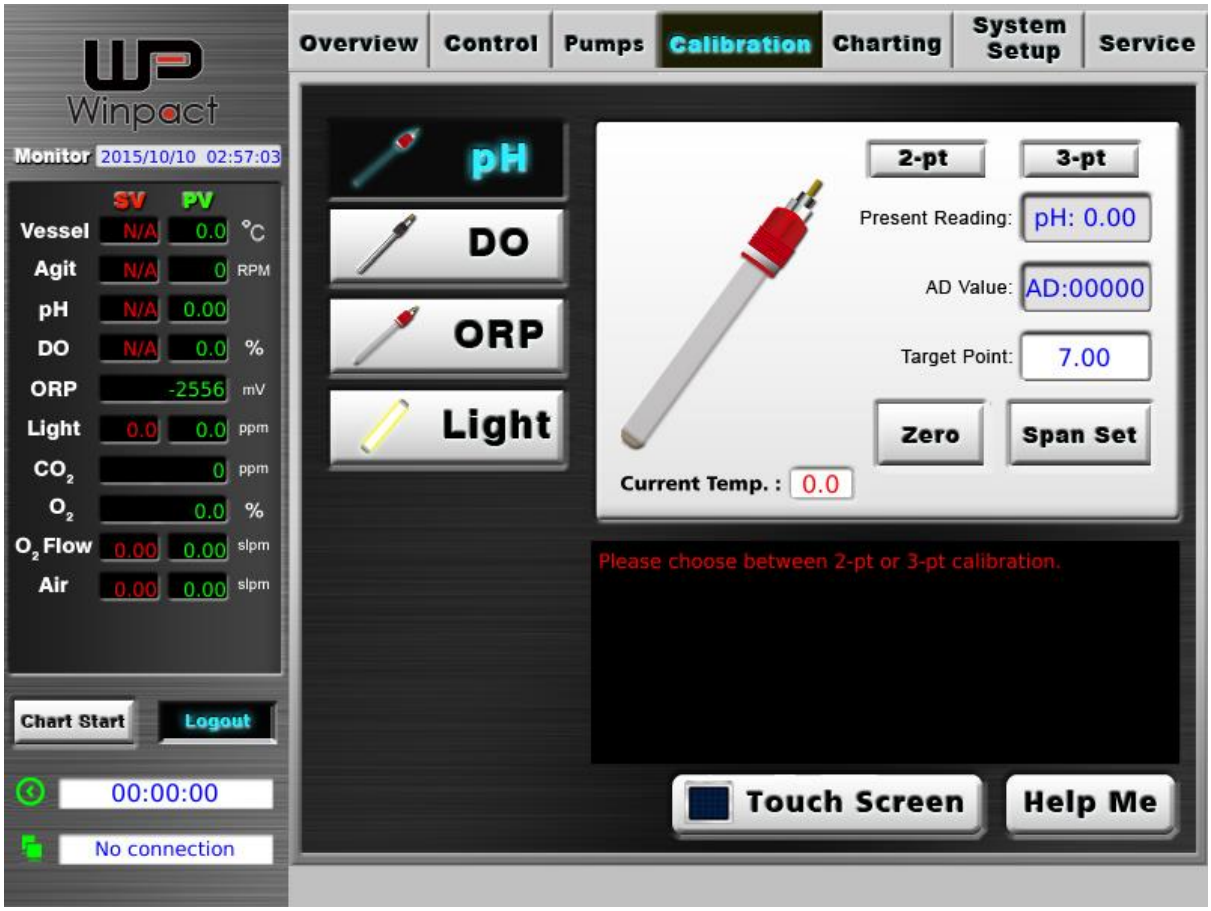
- **RPM:** ความเร็วรอบของปั๊มที่ต้องการ
- **ON:** ระยะเวลาในการเปิดการทำงานของปั๊ม
- **OFF:** ระยะเวลาการปิดการทำงานของปั๊ม
- **Cycle:** กำหนดการทำการซ้ำในแต่ละขั้นตอน



แสดงการ Calibration ของ pH probe

1. กดปุ่ม pH เพื่อเริ่มทำการ Calibration ของ pH probe
2. ทำการจุ่ม pH probe ลงในสารละลาย buffer pH 7 และรอจนกว่าค่าตัวเลขในช่อง “Present Reading” มีลักษณะคงที่ และกดปุ่ม “Zero”
3. จากนั้นทำความสะอาด pH probe ด้วยน้ำกลั่น และเช็ดด้วยกระดาษ Kimwipe
4. ทำการจุ่ม pH probe ลงในสารละลาย buffer pH 4 และรอจนกว่าค่าตัวเลขในช่อง “Present Reading” มีลักษณะคงที่ และกดปุ่ม “Span set”
5. จากนั้นทำความสะอาด pH probe ด้วยน้ำกลั่น และเช็ดด้วยกระดาษ Kimwipe
6. นำเข้าไปในถังหมัก เพื่อใช้ในการวัดค่า pH

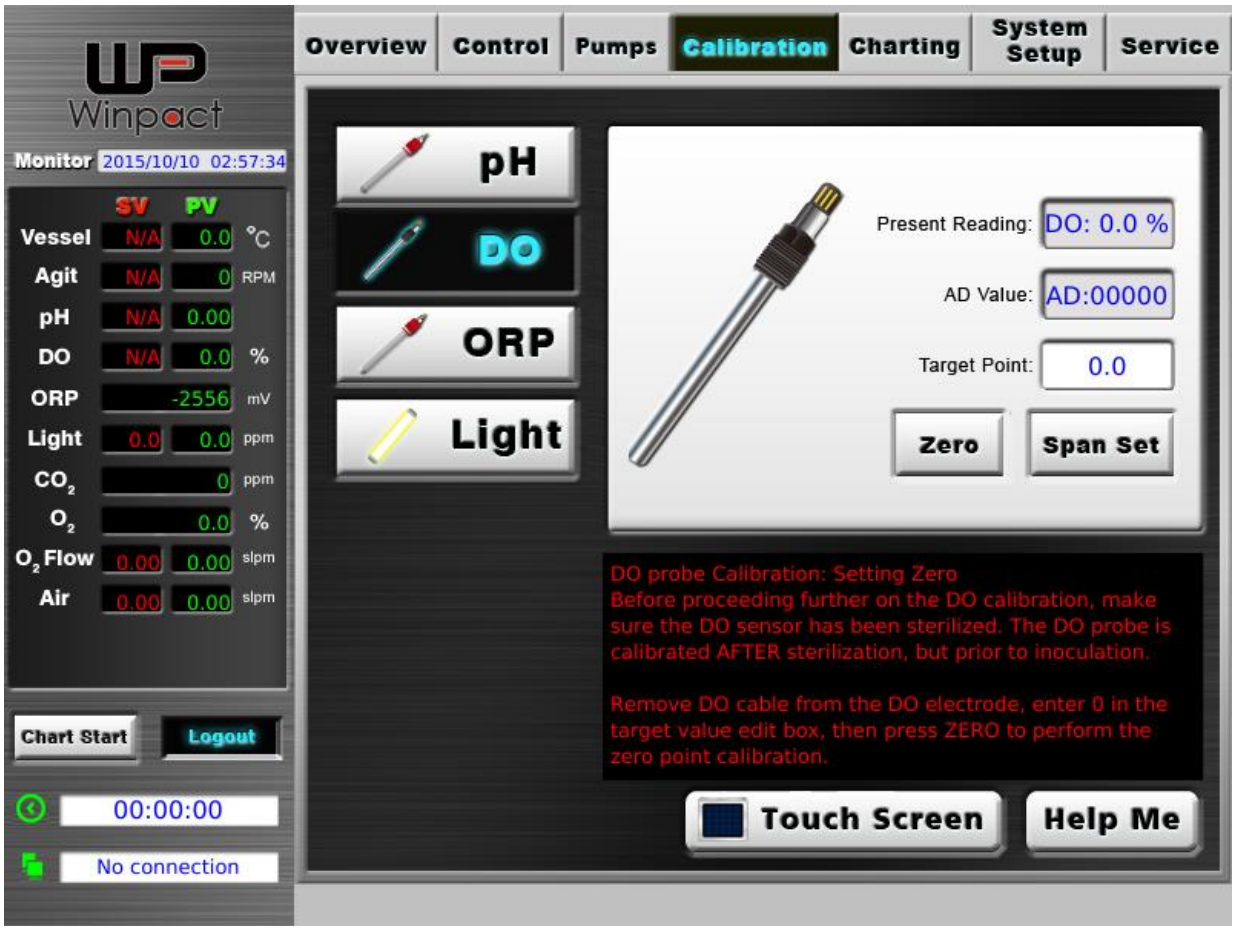
หมายเหตุ การตั้งค่า Calibration ของ pH probe ต้องก่อนการฆ่าเชื้อถังหมัก



แสดงการ Calibration ของ DO probe

1. กดปุ่ม DO เพื่อเริ่มทำการ Calibration ของ DO probe
2. ทำการถอดสาย DO probe ออกจากตัวเครื่อง และดูค่า DO ที่ “Present Reading” ให้เท่ากับ 0 และทำการกดปุ่ม “Zero”
3. ทำการต่อสาย DO probe เข้ากับตัวเครื่อง และทำการควบคุมสภาวะการทำงานของถังหมักตามที่ต้องการ (การกวน และ การให้อากาศ) โดยรอให้มีค่า DO ที่อ่านได้จาก “Present Reading” ใช้เวลาอย่างน้อย 6 ชั่วโมง และทำการกดปุ่ม “Span set”
4. จากนั้นค่า DO จะเท่ากับ 100% และสามารถเริ่มการเพาะเลี้ยงในถังหมักได้

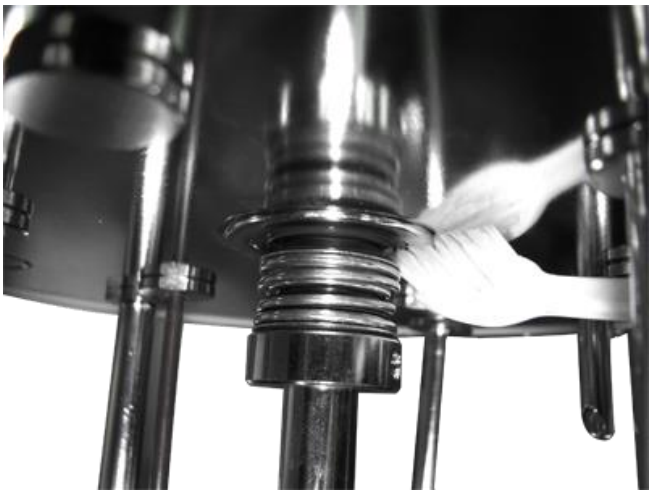
หมายเหตุ การตั้งค่า Calibration ของ DO probe หลังจากผ่านการฆ่าเชื้อถังหมัก



การบำรุงรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือ

- การทำความสะอาดบริเวณภายในถังหมัก โดยใช้แปรงที่มีขนนุ่มทำความสะอาดคราบเซลล์แบบคทีเรียที่ติดอยู่บริเวณสปริงหมุนมอเตอร์ เพื่อไม่ให้เกิดการปนเปื้อนในการใช้งานครั้งต่อไป





การเปลี่ยนน้ำยาภายใน DO probe

1. ทำการหมุนฝาที่ปลาย DO probe ดังภาพที่ 1
2. ถอด membrane ออกจะเห็นแท่งแก้ว probe ดังภาพที่ 2
3. ทำความสะอาดแท่งแก้วโดยใช้ฟองน้ำ หรือ กระดาษที่มีลักษณะนุ่ม
4. ทำการเทสารละลายทิ้งจาก membrane และใช้น้ำกระบอกน้ำกลั่นฉีดล้างทำความสะอาด
5. ทำการเติมสามารถละลายรักษา DO probe ประมาณ 1.5 ml
6. ทำการปิดฝาให้สารละลายล้นออกมา

※ **วิธีการทำความสะอาด DO probe**

