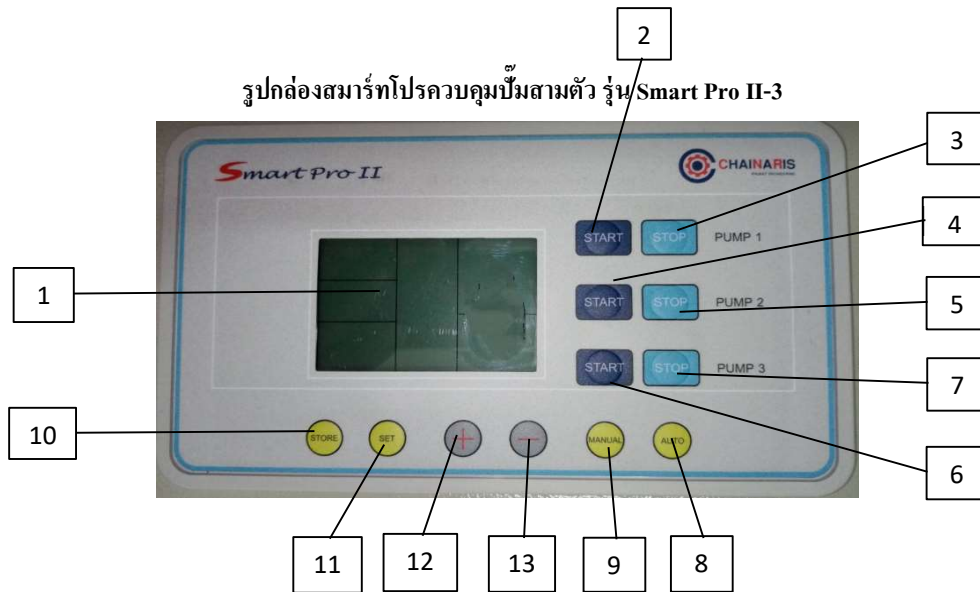


Smart Programmable Logic Control Box for Triplex Pump

กล่องควบคุมสมาร์ตโปรแกรมสำหรับปั๊มสามตัว รุ่น Smart Pro II-3

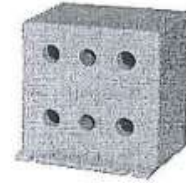
ผลิตภัณฑ์ รุ่น Smart Pro II-3 เป็นกล่องควบคุมใช้สำหรับปั๊มสามตัว มีระบบป้องกันจากสแตร์ทโดยตรง ใช้งานง่าย สามารถตั้งโปรแกรมได้ มีหน้าจอแสดงผล จึงเหมาะนำอุปกรณ์มาใช้ประกอบกับตู้ควบคุมจำนวนสามปั๊ม ชนิดแรงดันไฟฟ้าสามเฟส โดยชิ้นส่วนภายในตู้มี Smart Pro II-3, เมนบอร์ดเกอร์, คอนแท็กเอชซี, หม้อแปลงกระแส (CT) ที่เลือกใช้ตามขนาดกิโลวัตต์ของมอเตอร์ และชิ้นส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ



ประกอบด้วย:

- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1. หน้าจอแสดงผล LCD | 8. ปั๊ม Auto |
| 2. ปั๊มสแตร์ทปั๊ม A | 9. ปั๊ม Manual |
| 3. ปั๊มหยุดปั๊ม A | 10. ปั๊ม Store |
| 4. ปั๊มสแตร์ทปั๊ม B | 11. ปั๊ม SET |
| 5. ปั๊มหยุดปั๊ม B | 12. ปั๊มเพิ่มค่า (+) |
| 6. ปั๊มสแตร์ทปั๊ม C | 13. ปั๊มลดค่า (-) |
| 7. ปั๊มหยุดปั๊ม C | |

Smart Pro II-3 ประกอบด้วยตัวควบคุมลอจิกตั้งโปรแกรมได้และชุด CT type C, ภายในอุปกรณ์มีโหมดการทำงานให้เลือกหลายรูปแบบ โดยขึ้นกับลักษณะการติดตั้งระบบไฟฟ้าที่แตกต่างกัน เหมาะใช้งานกับบ่อบาดาลหรือบ่อบำบัดภายในบ่อ, บ่อบ่อยโข่ง, บ่อบ่ออื่นๆ ซึ่งรายละเอียดชิ้นส่วนของอุปกรณ์ Smart Pro II-3 มีดังนี้



C Type CT Kit



Flat Cable





(Sourced by customer)

1. พารามิเตอร์ทางเทคนิค

ลักษณะทางเทคนิคหลัก	
ลักษณะการควบคุม	สัญญาณเปิด/ปิด
	สัญญาณอนาล็อก
วิธีการควบคุม	Manual / Auto
วิธีควบคุมด้วยสัญญาณ เปิด/ปิด	สวิตช์ลูกลอย, สวิตช์แรงดัน (N/C)
วิธีควบคุมด้วยสัญญาณอนาล็อก	Pressure transmitter, Level transmitter
ข้อมูลทางเทคนิคหลัก	
ชนิดการสตาร์ท	D.O.L, Star Delta, Soft Start, Auto Transformer
อัตราแรงดันไฟฟ้าเข้า	ตามเนมเพลทมอเตอร์
อัตราแรงดันไฟฟ้าออก	ตามเนมเพลทมอเตอร์
จำนวนบ่อบำบัด	บ่อบำบัดสามตัว

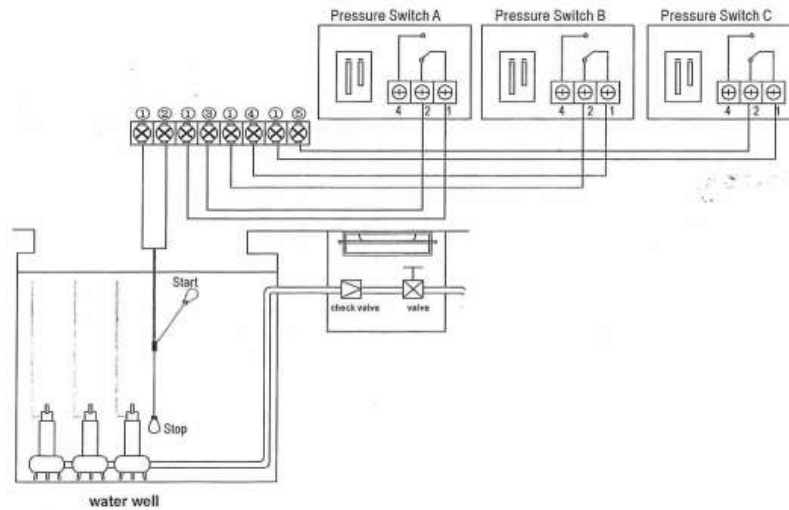
2. ความหมายของปุ่มกด

ปุ่ม	ความหมายและฟังก์ชัน	คำอธิบาย
AUTO	สถานะอัตโนมัติ	กดปุ่ม Auto , เพื่อเปลี่ยนเป็นทำงานอัตโนมัติ
MANUAL	สถานะแมนนวล / ปุ่มปลดล๊อค	กดปุ่ม Manual 10 วินาที, เพื่อเปลี่ยนเป็นทำงานแมนนวล / หรือกดเพื่อปลดล๊อคปุ่ม
A START	สถานะแมนนวล, กดปุ่มปั๊ม A เริ่มทำงาน	
A STOP	สถานะแมนนวล, กดปุ่มปั๊ม A หยุดทำงาน	ภายใต้สถานะ Manual และปั๊มหยุดทำงาน, ให้กดปุ่ม A STOP เป็นเวลา 6 วินาที เพื่อล้างการสอบเทียบพารามิเตอร์ของปั๊ม A
B START	สถานะแมนนวล, กดปุ่มปั๊ม B เริ่มทำงาน	
B STOP	สถานะแมนนวล, กดปุ่มปั๊ม B หยุดทำงาน	ภายใต้สถานะ Manual และปั๊มหยุดทำงาน, ให้กดปุ่ม B STOP เป็นเวลา 6 วินาที เพื่อล้างการสอบเทียบพารามิเตอร์ของปั๊ม B
C START	สถานะแมนนวล, กดปุ่มปั๊ม C เริ่มทำงาน	
C STOP	สถานะแมนนวล, กดปุ่มปั๊ม C หยุดทำงาน	ภายใต้สถานะ Manual ขณะปั๊มไม่ทำงาน, ให้กดปุ่ม C STOP เป็นเวลา 6 วินาที เพื่อล้างการสอบเทียบพารามิเตอร์ของปั๊ม C
SET	การปรับตั้งค่าพารามิเตอร์	<div style="text-align: center;">  </div> <p>ตั้งสวิตช์ฟังก์ชัน 3P ให้อยู่ใน</p> <p>- กด SET ค้างไว้, เพื่อเข้าสู่การตั้งค่าพารามิเตอร์, เริ่มลำดับจากรหัส 001, แล้วกด SET อีกครั้ง เพื่อเลื่อนเข้าสู่รหัสถัดไป, กดปุ่ม + หรือปุ่ม - เพื่อปรับเพิ่มค่าหรือลดค่า</p> <p>ฟังก์ชันอยู่โหมดของบูสเตอร์ พร้อมตัวส่งสัญญาณวัดแรงดัน, การตั้งค่าแรงดันให้ไปที่รหัส 021</p> <p>021 ช่วงการวัด</p> <p>022 ตั้งค่าแรงดันหยุดทำงาน</p> <p>023 ตั้งค่าแรงดันจุดสตาร์ท ปั๊มทำงานตัวแรก</p> <p>024 ตั้งค่าแรงดันจุดสตาร์ท ปั๊มทำงานเพิ่มเป็นตัวที่ 2</p> <p>025 ตั้งค่าแรงดันจุดสตาร์ท ปั๊มทำงานเพิ่มเป็นตัวที่ 3</p>

SET	การตั้งค่าพารามิเตอร์	 <p>ปรับสวิตช์ฟังก์ชัน 3P อยู่ใน</p> <p>- กด SET ค้างไว้, เพื่อเข้าสู่การตั้งค่าพารามิเตอร์, เริ่มลำดับจากรหัส 001, แล้วกด SET อีกครั้ง เพื่อเลื่อนเข้าสู่รหัสถัดไป, กดปุ่ม + หรือปุ่ม - เพื่อปรับเพิ่มค่าหรือลดค่า</p> <p>ฟังก์ชันอยู่โหมดระบบน้ำเสีย พร้อมตัวส่งสัญญาณวัดระดับ, การตั้งค่าระดับการทำงานให้ไปที่รหัส 021</p> <p>021 ช่วงการวัด</p> <p>022 ตั้งค่าระดับจุดที่หยุดทำงาน</p> <p>023 ตั้งค่าระดับจุดสตาร์ท บั้มทำงานตัวแรก</p> <p>024 ตั้งค่าระดับจุดสตาร์ท บั้มทำงานเพิ่มเป็นตัวที่ 2</p> <p>025 ตั้งค่าระดับจุดสตาร์ท บั้มทำงานเพิ่มเป็นตัวที่ 3</p> <p>026 ตั้งค่าระดับการเตือนน้ำล้น</p>
STORE + A STOP	แสดงเวลาทำงานสะสมของบั้ม A	บั้มอยู่สถานะ Auto, ให้กดปุ่ม Manual ค้างไว้ 10 วินาที เพื่อจะเปลี่ยนเป็น Manual, แล้วกดปุ่ม STORE ค้างคู่กับปุ่ม A STOP
STORE + B STOP	แสดงเวลาทำงานสะสมของบั้ม B	บั้มอยู่สถานะ Auto, ให้กดปุ่ม Manual ค้างไว้ 10 วินาที เพื่อจะเปลี่ยนเป็น Manual, แล้วกดปุ่ม STORE ค้างคู่กับปุ่ม B STOP
STORE + C STOP	แสดงเวลาทำงานสะสมของบั้ม C	บั้มอยู่สถานะ Auto, ให้กดปุ่ม Manual ค้างไว้ 10 วินาที เพื่อจะเปลี่ยนเป็น Manual, แล้วกดปุ่ม STORE ค้างคู่กับปุ่ม C STOP
A STOP + AUTO	ดูบันทึกความผิดพลาด 5 ครั้งล่าสุดของบั้ม A	บั้มอยู่สถานะ Auto, ให้กด Manual ค้างไว้ 10 วินาที เพื่อจะเปลี่ยนเป็น Manual, แล้วกดปุ่ม A STOP ค้างคู่กับปุ่ม AUTO เพื่อต้องการดูความผิดพลาดของบั้ม A เกิดขึ้นใน 5 ครั้งล่าสุด
B STOP + AUTO	ดูบันทึกความผิดพลาด 5 ครั้งล่าสุดของบั้ม B	บั้มอยู่สถานะ Auto, ให้กด Manual ค้างไว้ 10 วินาที เพื่อจะเปลี่ยนเป็น Manual, แล้วกดปุ่ม B STOP ค้างคู่กับปุ่ม AUTO เพื่อต้องการดูความผิดพลาดของบั้ม B เกิดขึ้นใน 5 ครั้งล่าสุด
C STOP + AUTO	ดูบันทึกความผิดพลาด 5 ครั้งล่าสุดของบั้ม C	บั้มอยู่สถานะ Auto, ให้กด Manual ค้างไว้ 10 วินาที เพื่อจะเปลี่ยนเป็น Manual, แล้วกดปุ่ม C STOP ค้างคู่กับปุ่ม AUTO เพื่อต้องการดูความผิดพลาดของบั้ม C เกิดขึ้นใน 5 ครั้งล่าสุด

3. โดอะแกรมสายไฟ สำหรับการใช้งานที่แตกต่างกัน

3.1. มอเตอร์ โดยการควบคุมแรงดันผ่านสวิทช์แรงดัน



หมายเหตุ 1: กำหนดการตั้งค่าแรงดันของสวิทช์แรงดัน C > สวิทช์แรงดัน B > สวิทช์แรงดัน A

หมายเหตุ 2: สวิทช์แรงดันพร้อมหน้าคอนแทกปกติปิด N/C, เมื่อไม่มีแรงดัน หน้าคอนแทกจะปกติเปิด N/O; และเมื่อถึงแรงดันค่าที่ตั้งไว้ จุดหน้าคอนแทกจะเป็นปกติปิด N/C

หมายเหตุ 3: ผู้ใช้สามารถปรับตั้งค่าแรงดัน ของสวิทช์แรงดันทั้งสามตัวด้วยตัวเอง แต่จะต้องมีค่าแรงดันที่แตกต่างกันระหว่างสวิทช์แรงดันแต่ละตัว A & B & C

3.1.1. สภาวะใช้แรงดันน้ำปกติ

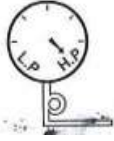

แรงดันในท่อต่ำกว่า ถึงค่าแรงดันที่ตั้งไว้ของสวิทช์แรงดัน C, กล่องควบคุมจะสั่งให้ปั๊มน้ำทำงานหนึ่งตัว และเมื่อแรงดันภายในท่อเพิ่มขึ้น จนถึงค่าที่ตั้งไว้ของสวิทช์แรงดัน C, ปั๊มก็จะหยุดทำงาน กล่องควบคุมจะสลับการทำงานปั๊มทั้งสามตัวโดยอัตโนมัติ เมื่อแรงดันในท่อแตกต่างกันช่วงของสวิทช์แรงดัน C

3.1.2. สภาวะใช้แรงดันน้ำมากพิเศษ

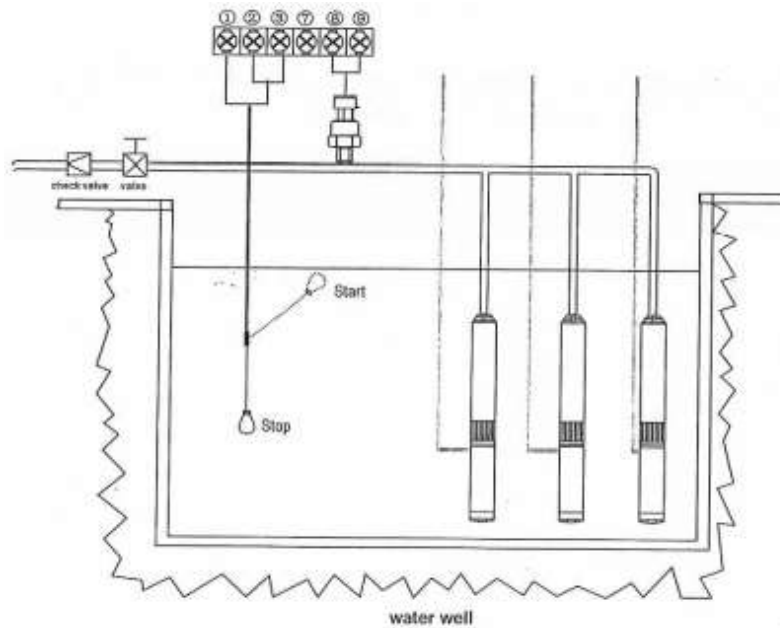
ระหว่างปั๊มทำงานหนึ่งตัว, แต่แรงดันน้ำในท่อยังคงลดลงต่อเนื่อง จนถึงค่าที่ตั้งไว้ของสวิทช์แรงดัน B, กล่องควบคุมจะสั่งให้ปั๊มตัวที่ 2 ทำงานคู่พร้อมกัน, จนกระทั่งแรงดันน้ำในท่อเพิ่มขึ้น ถึงค่าที่ตั้งไว้ของสวิทช์แรงดัน C, ปั๊มทั้งสองตัวก็จะหยุดทำงาน

ระหว่างปั๊มทำงานสองตัว, แต่แรงดันน้ำในท่อยังคงลดลงอย่างต่อเนื่อง จนถึงค่าตั้งไว้ที่สวิตช์แรงดัน A, กล่องควบคุมจะสั่งให้ปั๊มตัวที่ 3 ทำงานเป็นปั๊มสามตัวพร้อมกัน จนกระทั่งแรงดันน้ำภายในท่อ เพิ่มขึ้น จนถึงจุดค่าที่ตั้งไว้ของสวิตช์แรงดัน C, ปั๊มสามตัวก็จะหยุดทำงาน

3.1.3. ความหมายของข้อความและกราฟฟิคที่โชว์บนจอ LCD

ข้อความและกราฟฟิค	คำอธิบาย	ข้อความและกราฟฟิค	คำอธิบาย
	น้ำขาดในบ่อน้ำ		แรงดันเต็มในท่อหรือถึงแรงดัน
	น้ำเต็มในบ่อน้ำ		แรงดันขาดในท่อหรือถึงแรงดัน

3.2. บุสเตอร์ โดยการควบคุมแรงดันผ่านเซ็นเซอร์ ตัวส่งสัญญาณวัดแรงดัน








4. การใช้งานพื้นฐาน

4.1. เปลี่ยนทำงานเป็นสถานะ Manual

- ให้กดปุ่ม  เวลา 10 วินาทีเพื่อเปลี่ยนเป็นสถานะ Manual, การควบคุมอยู่ภายใต้ทำงาน Manual การสั่งปั๊มแต่ละตัวทำงาน ให้กดปุ่ม  /  /  และการหยุดปั๊มแต่ละตัว ไม่ให้ทำงาน โดยให้กด  /  / 
หมายเหตุ: ในสถานะ Manual, กล่องควบคุมจะไม่สามารถรับสัญญาณจากลูกลอยหรือสวิตช์แรงดัน

4.2. เปลี่ยนทำงานเป็นสถานะ Auto

- ให้กดปุ่ม  เพื่อเปลี่ยนเป็นสถานะ Auto, การควบคุมอยู่ภายใต้ทำงานอัตโนมัติ Auto การทำงานและหยุดปั๊มแต่ละตัว เป็นไปตามสัญญาณเปิด/ปิดจากสวิตช์แรงดันหรือโพรบวัดระดับน้ำ
หมายเหตุ: ในสถานะ Auto, ถ้าปั๊มกำลังทำงาน และผู้ใช้ต้องการบังคับสั่งหยุดปั๊ม ให้กดปุ่ม 
เวลา 10 วินาทีเพื่อเปลี่ยนเป็นสถานะ Manual , แล้วกดปุ่ม  /  /  ปั๊มหยุดทำงาน
หมายเหตุ: ในสถานะ Auto, ถ้าไฟดับและไฟกลับมาเป็นปกติ Smart Pro จะทำงานในเวลา 10 วินาที
หมายเหตุ: ไม่ว่าจะอยู่สถานะทำงาน Auto หรือ Manual, ถ้าไฟเกิดดับ และไฟกลับเป็นปกติ การควบคุมปั๊มจะกลับมาทำงานอยู่สถานะเดิม เหมือนสถานะก่อนที่ไฟฟ้าจะดับ

4.3. การป้องกันเครื่องสูบน้ำ

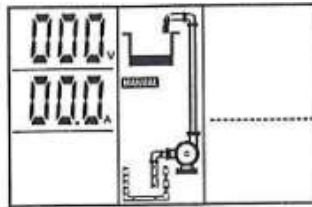
- ระหว่างปั๊มทำงาน ถ้าเกิดปัญหา Dry run , Over load , แรงดันไฟตก หรือสิ่งผิดปกติอื่นๆ กล่องควบคุมจะปิดการทำงานปั๊มทันที และดำเนินการตรวจสอบด้วยเงื่อนไขการ Restart อัตโนมัติ ตามเวลาในเครื่อง แต่กล่อง Smart Pro II-3 จะไม่กัปัญหาขึ้น โดยอัตโนมัติ จนกว่าจะแก้ไขสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นแล้วทั้งหมด




4.4. แสดงบันทึกความล้มเหลวครั้งล่าสุดของปั๊ม

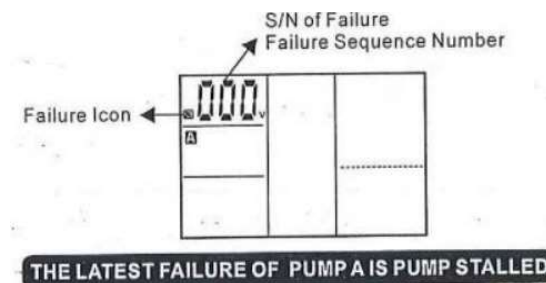
กล่องควบคุม Smart Pro II-3 สามารถจดจำความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับปั๊มน้ำ 5 ครั้งล่าสุด ดังนั้นจึงทำให้สะดวกสบายสำหรับผู้ใช้ในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาสภาพการทำงานของปั๊ม



แสดงบันทึกความล้มเหลวปั๊ม A ครั้งล่าสุด

- ให้กดปุ่ม  เป็นเวลา 10 วินาทีเพื่อเปลี่ยนสถานะเป็น Manual, จากนั้นเช็คแน่ใจว่าปั๊มไม่ทำงานตามรูปแสดงบนหน้าจอ LCD



- กดปุ่มค้างไว้  กับปุ่ม , กล่องมีเสียง “ดี” ตัวควบคุมจะแสดงบันทึกความผิดปกติของปั๊ม
- กดปุ่ม  เพื่อออกจากการแสดงบันทึกความผิดปกติ



หมายเหตุ: - แสดงบันทึกความล้มเหลวปั๊ม B ครั้งล่าสุดเหมือนกับปั๊ม A, ให้กดปุ่ม  แทน 

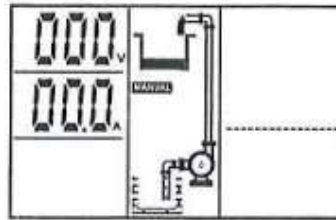
-แสดงบันทึกความล้มเหลวปั๊ม C ครั้งล่าสุดเหมือนกับปั๊ม A, ให้กดปุ่ม  แทน 

4.5. แสดงเวลาทำงานสะสมของปั๊ม

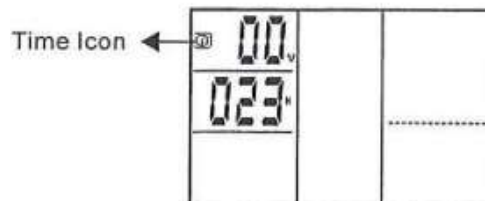
กล่องควบคุมสามารถจดจำจำนวนชั่วโมงการทำงานของปั๊ม จึงสะดวกมากสำหรับให้ผู้ใช้งานเพื่อวิเคราะห์สภาพการทำงานของปั๊มและวางแผนทำการดูแลบำรุงรักษาในอนาคต

แสดงเวลาทำงานสะสมของปั๊ม

- ให้กดปุ่ม **MANUAL** เวลา 10 วินาทีเพื่อเปลี่ยนเป็นสถานะ Manual, จากนั้นตรวจสอบเช็คแน่ใจว่าปั๊มไม่ทำงานตามรูปแสดงบนหน้าจอ LCD



- กดปุ่มค้างไว้ **STORE** กับปุ่ม **A STOP**, กล่องมีเสียง “ติ” ตัวควบคุมจะแสดงบันทึกเวลาทำงานของปั๊ม



THE PUMP A HAS RUN FOR 23 HOURS

- กดปุ่ม **A STOP** เพื่อออกจากหน้าจอ แสดงบันทึกเวลาการทำงาน


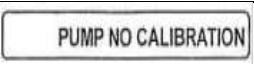
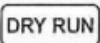


หมายเหตุ: - แสดงเวลาการทำงานสะสมของปั๊ม B เหมือนกับปั๊ม A, ให้กดปุ่ม **B STOP** แทน **A STOP**

-แสดงเวลาการทำงานสะสมของปั๊ม C เหมือนกับปั๊ม A, ให้กดปุ่ม **C STOP** แทน **A STOP**

คู่มือแก้ไขปัญหา (Trouble Shooting Guide)

ข้อแสดงผิดปกติ	สาเหตุ	การแก้ไข
	แรงดัน ไฟขาเข้าตก	รอนแรงดันไฟฟ้กลับมปกติ
	แรงดัน ไฟขาเข้าปกติ แต่แรงดันไฟที่จอแสดงต่ำกว่า	ตรวจสอบคอนโทรลเลอร์, ปรับ VR สีน้ำเงิน (ตัวด้านทวนคันแปร) บนเมนบอร์ด
	แรงดัน ไฟขาเข้าตก	รอนแรงดันไฟกลับมปกติ
	แรงดัน ไฟขาเข้าปกติ แต่แรงดันไฟหน้าจอแสดงต่ำกว่า	ตรวจสอบคอนโทรลเลอร์ และปรับ VR สีน้ำเงิน (ตัวด้านทวนคันแปร) บนเมนบอร์ด
	การสอบเทียบผิด ภายใต้งานแบบน้ำแห้ง	ลบการสอบเทียบเดิม, ให้ทำการสอบเทียบใหม่อีกครั้ง ในขณะที่ปั้มทำงานปกติ
	ติดตั้งปั้มมีกำลังไฟสูง	ลบการสอบเทียบของเดิม ให้ทำการสอบเทียบใหม่อีกครั้ง
	การสอบเทียบที่ไม่ถูกต้อง	ลบการสอบเทียบของเดิม ให้เช็คกระแสไฟขณะปั้มน้ำทำงาน หากปั้มทำงานปกติ, ให้ทำการสอบเทียบใหม่อีกครั้ง
	ใบพัดปั้มชำรุดหรือลูกปืนมอเตอร์ติดขัด	ให้เช็คใบพัดปั้ม หรือลูกปืนมอเตอร์
	ทำการสอบเทียบที่ไม่ถูกต้อง	ลบการสอบเทียบของเดิม
	ติดตั้งปั้มมีกำลังไฟสูง	ลบการสอบเทียบของเดิม ให้เช็คกระแสไฟขณะปั้มน้ำทำงาน หากปั้มทำงานปกติ, ให้ทำการสอบเทียบใหม่อีกครั้ง
	การสอบเทียบผิด ภายใต้งานแบบน้ำแห้ง	ลบการสอบเทียบเดิม, ให้ทำการสอบเทียบใหม่อีกครั้ง ในขณะที่ปั้มทำงานปกติ
	ใบพัดปั้มชำรุดหรือลูกปืนมอเตอร์ติดขัด	เช็คใบพัดปั้ม หรือลูกปืนมอเตอร์

คู่มือแก้ไขปัญหา (Trouble Shooting Guide)

ข้อแสดงผิดปกติ	สาเหตุ	การแก้ไข
	แรงดัน ไฟขาเข้าขาดเฟส	เช็คแรงดันไฟขาเข้า หรือตัวความต้านทานกำลังไฟฟ้าบนเมนบอร์ด
	แรงดัน ไฟขาออกขาดเฟส	เช็คมอเตอร์และสายไฟเข้าปั๊ม
	การสอบเทียบยังไม่สมบูรณ์ หรือถูกลบ	ต้องทำการสอบเทียบใหม่ให้เรียบร้อย
	น้ำขาดในบ่อ	กล่องควบคุม จะสั่งปั๊มกลับมาทำงานใหม่หลังผ่านเวลาที่ตั้งไว้ 30 นาที
	ทำการสอบเทียบที่ไม่ถูกต้อง	ลบการสอบเทียบของเดิม ให้เช็คกระแสปั๊มขณะทำงาน & แรงดันปั๊ม หากปกติ, ให้ทำการสอบเทียบใหม่อีกครั้ง
	ติดตั้งปั๊มมีกำลังไฟต่ำ	ลบการสอบเทียบของเดิม ให้ทำการสอบเทียบใหม่อีกครั้ง
	ท่อทางดูดปั๊มหรือใบพัดอุดตัน	ให้เช็คท่อทางดูด หรือใบพัดของปั๊ม รวมถึงทำความสะอาดสิ่งอุดตัน
	เฟสของสายไฟขาเข้าไม่ถูกต้อง	ให้สลับตำแหน่งของสายไฟ 2 เส้น (คู่ใดๆ) ของแรงดันไฟขาเข้า
	แรงดันไฟขาออก (กระแส) ระหว่างไฟ 3 เฟส ไม่เหมือนกัน มีความแตกต่างมากกว่า +/- 10%	กล่องควบคุม จะสตาร์ทปั๊มน้ำทุกๆ 2 นาที, จนกว่าแรงดันไฟ (หรือกระแส) ทั้งสามเฟส จะกลับมาเป็นปกติ