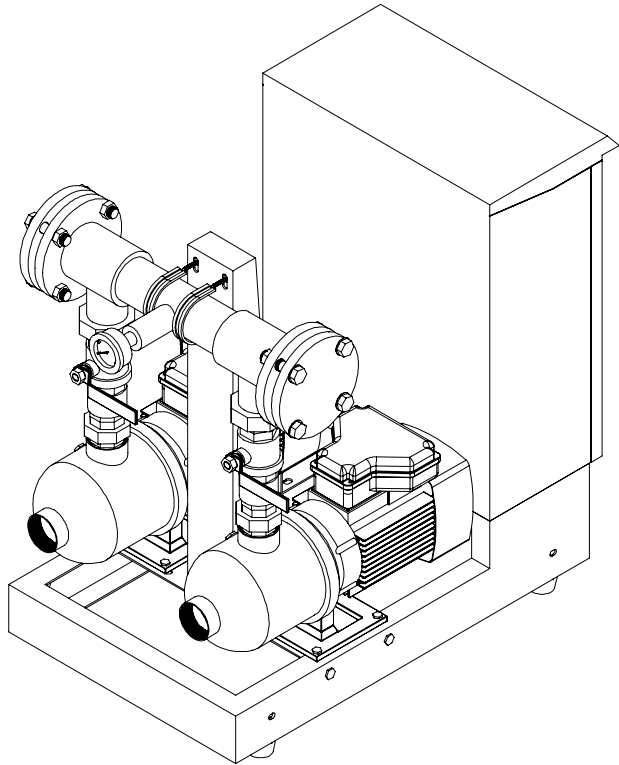




## คู่มือการใช้งาน

TSMH , TSMH-Series Transfer Stainless Multistage Pump





ขอขอบคุณที่เลือกใช้ปั้มน้ำของ **MEATH** เพื่อความปลอดภัยและประโยชน์สูงสุดในการใช้งาน กรุณาศึกษาคู่มือเล่มนี้โดยละเอียด ไม่ควรใช้ปั้มน้ำในสภาวะอื่นใด นอกเหนือจากที่ระบุไว้ เพราะอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุหรือความเสียหายขึ้นได้

หากท่านมีข้อสงสัยนอกเหนือจากรายละเอียดที่ระบุไว้ในคู่มือเล่มนี้ โปรดติดต่อตัวแทนจำหน่ายใกล้บ้านท่าน



ขอแนะนำเพื่อความปลอดภัยในคู่มือประกอบด้วย สัญลักษณ์ และ ข้อความ เช่น ข้อควรระวัง , คำเตือน โดยมีความหมายดังนี้

 คำเตือน : แสดงว่าหากไม่ปฏิบัติตามคำเตือนนี้ หรือใช้งานผลิตภัณฑ์อย่างเหมาะสม อาจเป็นผลให้เกิดการบาดเจ็บสาหัส หรือเสียชีวิตได้

 ข้อควรปฏิบัติ : แสดงว่าหากไม่ปฏิบัติตามคำเตือนนี้ หรือใช้งานผลิตภัณฑ์อย่างเหมาะสม อาจเป็นผลให้เกิดการบาดเจ็บ หรือ เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินได้

# ข้อควรปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน

## นิยาม

### คำเตือน

การใช้งานที่ผิดไปจากระบุนี้อาจทำให้เกิดอันตรายร้ายแรงถึงชีวิตหรือบาดเจ็บสาหัส

### ข้อควรปฏิบัติ

การใช้งานที่ผิดไปจากระบุนี้อาจทำให้เกิดอันตรายเล็กน้อยถึงปานกลาง หรืออาจทำให้เกิดความเสียหายต่อตัวผลิตภัณฑ์เท่านั้น

### คำเตือน

1. ต้องทำการต่อปั๊มเข้ากับแหล่งจ่ายที่มีเครื่องตัดกระแสไฟฟ้ารั่ว (เซฟ-ที-คัท , ELCB/ RCD) ชนิดที่ปลดวงจรได้เร็ว และเบรกเกอร์เพื่อลดเวลาที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกาย
2. ต้องทำการเสียบปลั๊กหรือการต่อสายดินทุกครั้งที่ใช้งานปั๊มน้ำ
3. ต้องทำการถอดปลั๊กหรือตัดวงจรไฟฟ้าทุกครั้ง ก่อนการติดตั้งหรือซ่อมบำรุง
4. ในขณะที่ปั๊มทำงาน อย่าสัมผัสตัวมอเตอร์โดยตรง เนื่องจากตัวมอเตอร์จะมีอุณหภูมิสูง
5. ห้ามติดตั้งปั๊มใกล้วัตถุไวไฟ เพราะอาจเกิดไฟลุกไหม้ได้
6. ขณะปั๊มทำงานห้ามสอดนิ้วมือหรือวัสดุใดๆเข้าไปในช่องว่างใดๆ ของตัวปั๊มเพราะอาจทำให้เกิดอันตรายได้

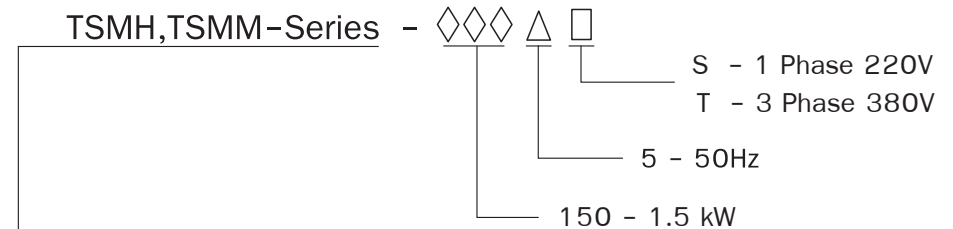
### ข้อควรปฏิบัติ

1. ต้องทดสอบเครื่องตัดกระแสไฟฟ้ารั่วเป็นประจำตามระยะเวลาที่ผู้ผลิตแนะนำ
2. การติดตั้งสายดินต้องมีการตรวจสอบโดยวิศวกรไฟฟ้าที่มีใบอนุญาตรับรองและควรทดสอบอุปกรณ์และระบบสายดินเป็นประจำ
3. ต้องทำการติดตั้งปลั๊กหรือจุดต่อสายไฟให้ห่างจากน้ำและอยู่ในจุดที่ปลอดภัย
4. ห้ามยกผลิตภัณฑ์นี้โดยสายไฟเพราะอาจทำให้สายไฟด้านในขาดได้ ควรยกผลิตภัณฑ์นี้ที่หุ้มนั้น
5. ห้ามใช้งานกับน้ำมันหรือของเหลวติดไฟเพราะอาจจะก่อให้เกิดการระเบิดหรือเปลวไฟ

# สารบัญ

1. การกำหนดชื่อผลิตภัณฑ์.....	1
2. รายชื่อชิ้นส่วน.....	2
3. การติดตั้งปั๊มน้ำ.....	3
4. การต่อวงจรไฟฟ้า.....	5
5. การใช้งานปั๊มน้ำเบื้องต้น.....	6
6. หลักการทำงานของปั๊ม TSMH ,TSMM - Series.....	7
7. ตัวควบคุม TCNP - Series.....	9
8. การแก้ไขปัญหา.....	15
9. ข้อมูลทางเทคนิค.....	17

## 1. การกำหนดชื่อผลิตภัณฑ์



Transfer Stainless MutiStage Pump

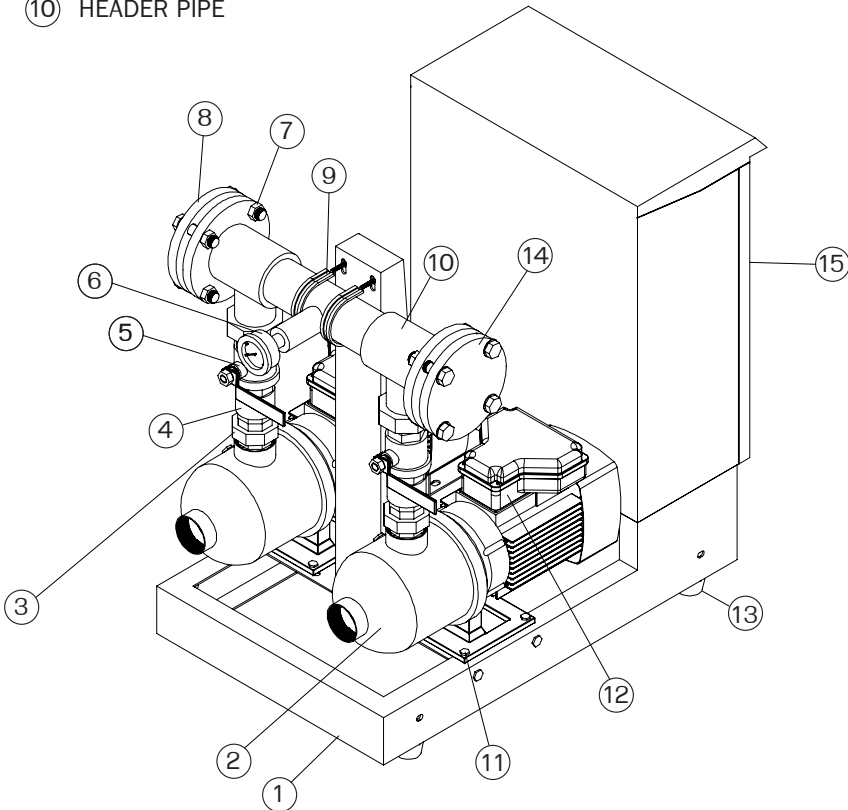
TSMH : High Head Series

TSMM : Medium Head Series

## 2. ส่วนประกอบ

### รายชื่อชิ้นส่วน TSMH, TSM

- |                               |                                  |
|-------------------------------|----------------------------------|
| ① TRANSFER PUMP BASE          | ⑪ HEX BOLT M8 + NUT M8 + PW + SW |
| ② PUMP SMH/SMM-SERIES         | ⑫ TERMINAL BOX                   |
| ③ UNION                       | ⑬ FOOT RUBBER                    |
| ④ CHECK VALVE                 | ⑭ CLOSE FLANGE                   |
| ⑤ BALL VALVE                  | ⑮ TCNP CONTROLLER PANEL          |
| ⑥ PRESSURE GAUGE              |                                  |
| ⑦ HEX BOLT M16 + NUT M16 + PW |                                  |
| ⑧ FLANGE                      |                                  |
| ⑨ CLAMP-HEADER                |                                  |
| ⑩ HEADER PIPE                 |                                  |



## 3. การติดตั้งปั้มน้ำ

เนื่องจากปั้มน้ำทรานสเฟอร์มีการติดตั้งวาล์วกันกลับมาแล้ว ดังนั้นให้ทำการติดตั้งตามคำแนะนำดังต่อไปนี้

### 3.1 การติดตั้งปั้มน้ำสำหรับการสูบน้ำขึ้นจากบ่อ (ควรติดตั้งข้อต่อ 3 ทางเพื่อให้เติมน้ำได้ง่ายขึ้น)

ปั้มน้ำ TSMH, TSM -Series การติดตั้งปั้มน้ำกับบ่อเก็บน้ำที่มีระดับน้ำต่ำกว่าปั้มน้ำให้จัดหาวาล์วกันกลับหรือวาล์วหัวกระโหลกอีกตัวมาติดตั้งในบ่อตรงปลาย

ท่อด้านดูด

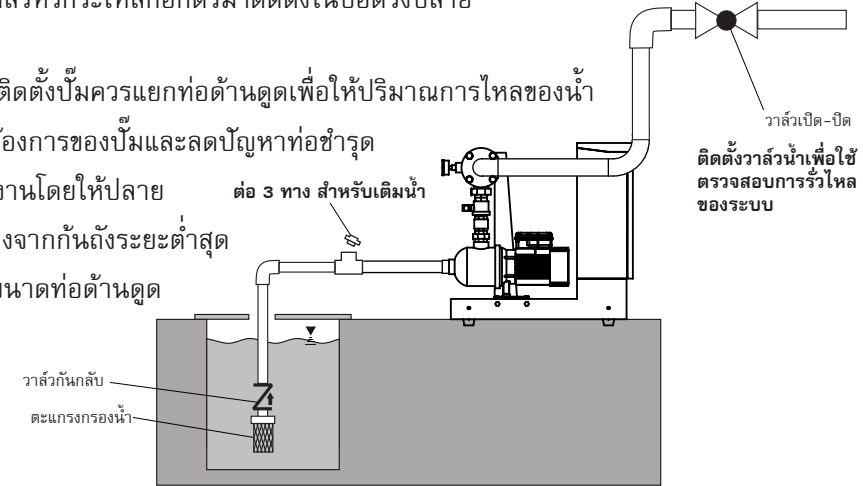
การติดตั้งปั้มน้ำควรแยกท่อด้านดูดเพื่อให้ปริมาณการไหลของน้ำ

ทันต่อความต้องการของปั้มน้ำและลดปัญหาท่อชำรุด

และปั้มน้ำไม่ทำงานโดยให้ปลาย

ท่อด้านดูดห่างจากกันถึงระยะต่ำสุด

ที่ 4 เท่าของขนาดท่อด้านดูด



**⚠ ระวัง: ท่อด้านดูดควรลาดเอียงลงหาบ่อและระยะดูดต้องลึกไม่เกิน 6 เมตร**

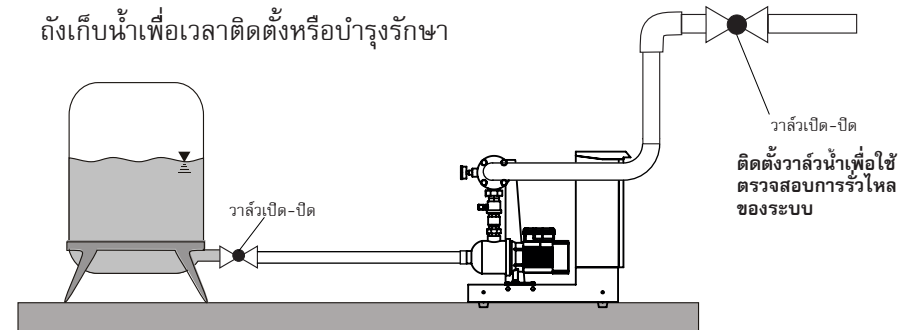
### 3.2 การติดตั้งปั้มน้ำสำหรับการสูบน้ำจากถังพักหรือถังเก็บน้ำบนดิน

3.2.1) ปั้มน้ำทรานสเฟอร์ทุกรุ่นสามารถติดตั้งได้โดยตรงกับถังเก็บน้ำที่มีระดับน้ำสูงกว่าปั้มน้ำ

เพราะในตัวปั้มน้ำทรานสเฟอร์มีวาล์วกันกลับมาให้แล้ว

3.2.2) ผู้ใช้จำเป็นต้องติดตั้งวาล์วเปิด-ปิดหน้า

ถังเก็บน้ำเพื่อเวลาติดตั้งหรือบำรุงรักษา

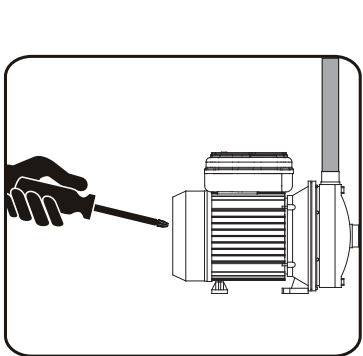





### 3. การติดตั้งปั้มน้ำ (ต่อ)

- 3.3 ควรใช้ท่อดูด-ท่อส่งที่มีขนาดเหมาะสมกับตัวปั้มน้ำ ไม่ควรใช้ท่อขนาดเล็กกว่าขนาดท่อของปั้มน้ำ
- 3.4 ท่อดูดควรมีระยะห่างจากช่องอลันที่ดูดแต่ไม่น้อยกว่า 6 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อด้านดูดและระบบท่อควรมีข้อต่อหรือข้องอให้น้อยที่สุด
- 3.5 ติดตั้งปั้มน้ำบนพื้นราบ, มั่นคงและแห้ง อยู่ในที่โปร่ง อากาศถ่ายเทได้สะดวก ห้ามนำวัสดุใดๆ มาคลุมที่ตัวปั้มน้ำเพราะจะทำให้ปั้มน้ำระบายอากาศไม่สะดวก
- 3.6 กรณีสูบน้ำขึ้นจากบ่อ ควรติดตั้งตะแกรงกรองน้ำ (Strainer) เพื่อป้องกันสิ่งสกปรก
- 3.7 ในกรณีใช้ปั้มน้ำส่งน้ำขึ้นที่สูงเกิน 15m ควรติดตั้งวาล์วกันน้ำไหลย้อนกลับ(Check Valve)เพิ่มที่ด้านจ่ายเพื่อป้องกันการเสียหายที่เกิดกับปั้มน้ำจากที่น้ำไหลกระแทกย้อนกลับอย่างฉับพลัน (Water Hammer Effect)
- 3.8 การดูน้ำที่ระดับน้ำอยู่ต่ำกว่าตัวปั้มน้ำจะทำให้ความสามารถในการจ่ายน้ำน้อยลงสัมพันธ์กับความลึก

ความลึกของด้านดูด (m)	ความสามารถในการจ่ายน้ำ (%)
3	80
4.5	70
6	58
>6	ไม่แนะนำให้ใช้กับปั้มน้ำ

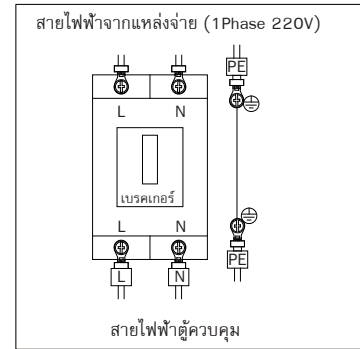
- 3.9 ทดสอบความผิดปกติของปั้มน้ำ โดยใช้ไขควงหมุนเพลาด้านพัดลมระบายความร้อนโดยปกติเพลาดังกล่าวสามารถหมุนได้โดยไม่มีเสียงผิดปกติ หากมีความผิดปกติมากอาจเกิดจากมีสิ่งสกปรกอยู่ในตัวปั้มน้ำ ให้ถอดปั้มน้ำแล้วทำความสะอาด



-  ระวัง: การทดสอบความผิดปกติของปั้มน้ำต้องทำขณะที่ปั้มน้ำหยุดทำงานแล้วเท่านั้น
-  ระวัง: ในการใช้งานครั้งแรกหลังการติดตั้งหรือการใช้งานเป็นระยะเวลานาน ต้องเติมน้ำลงในสามทางเติมน้ำจนเต็มตัวปั้มน้ำและท่อดูด
-  ระวัง: ควรตรวจสอบระบบท่อให้แน่ใจว่าไม่มีการรั่วซึมของน้ำในระบบ เพราะจะทำให้ปั้มน้ำดูดอากาศเข้ามาด้วยและทำงานผิดปกติและเสียงดัง

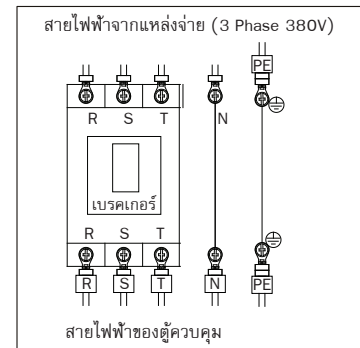
### 4. การต่อวงจรไฟฟ้า

#### 4.1 การต่อไฟฟ้าของปั้มน้ำระบบไฟฟ้า 1 เฟส 220V



- 4.1.1 ต่อสายไฟฟ้าเส้น L และ N เข้าผ่านเบรกเกอร์ดังรูปแสดงผังการต่อเบื้องต้น
- 4.1.2 ต่อสายดินเพื่อป้องกันอันตรายจากกระแสไฟฟ้ารั่วไหล โดยสายดินจะมาร์ค "PE" หรือสายไฟฟ้ามีสีเขียวเหลือง

#### 4.2 การต่อไฟฟ้าของปั้มน้ำระบบไฟฟ้า 3 เฟส (4 สาย) 380V



- 4.2.1 ต่อสายไฟฟ้าเส้น R, S, T เข้ากับเบรกเกอร์ตามผังการต่อ โดยให้เฟสเรียงตามลำดับ R, S, T อย่างถูกต้อง เพื่ออุปกรณ์ป้องกันการสลับเฟส WIP จะสามารถทำงานได้ปกติ (ดูเพิ่มเติมในหัวข้อตู้ควบคุม TCNP)
- 4.2.2 ต่อสายดินเพื่อป้องกันอันตรายจากกระแสไฟฟ้ารั่วไหลโดยสายดินจะมาร์ค "PE" หรือสายไฟฟ้ามีสีเขียวเหลือง

#### 4.3 การเลือกใช้ขนาดของเบรกเกอร์ที่สอดคล้องกับขนาดของมอเตอร์ดังต่อไปนี้

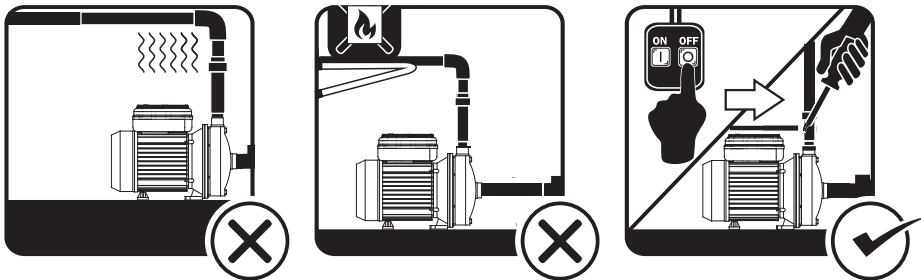
รุ่น	ขนาดเบรกเกอร์	ขนาดสายไฟฟ้าขั้นต่ำ
TSMH-1505S, TSMM-1505S	50A, (1Phase, 220V)	4.0 mm <sup>2</sup>
TSMH-1505T, TSMM-1505T	20A, (3Phase, 380V)	2.5 mm <sup>2</sup>

- 4.4 หลีกเลี่ยงการใช้สายนำไฟฟ้าที่มีความยาวมากๆ เพราะจะทำให้แรงดันไฟฟ้าตกต่ำ ซึ่งอาจเป็นผลให้ปั้มน้ำไม่ทำงาน เกิดอันตรายจากความร้อนภายในสายไฟ และทำให้ชิ้นส่วนภายในมอเตอร์เสียหายได้

## 5. การใช้งานปั้มน้ำเบื้องต้น

- 5.1 ทดสอบความผิดปกติของปั้ม โดยใช้ไขควงหมุนเพลาด้านพัดลมระบายความร้อน โดยปกติเพลาดังกล่าวสามารถหมุนได้โดยไม่ฝืด หากมีเศษสิ่งของติดใบพัด จะทำให้ปั้มหมุนฝืด ให้ทำการตรวจสอบและนำสิ่งแปลกปลอมนั้นออกจากใบพัดปั้มน้ำก่อนการใช้งาน
- 5.2 ในการทำงานครั้งแรกควรเปิดวาล์วที่ด้านทางเข้าของปั้มเต็มที่ 100% แต่เปิดวาล์วที่ด้านทางออกของปั้มในช่วงเริ่มต้นเพียง 10% ก่อนแล้วทดลองเดินเครื่องปั้ม และวัดค่ากระแสไฟฟ้าของปั้มทันที โดยค่ากระแสไฟฟ้า ควรอยู่ในช่วง 50~60% ของกระแสฟัด
- 5.3 ถ้ามีสิ่งผิดปกติให้หยุดการทำงานของปั้มทันทีและตรวจสอบแก้ไข แต่ถ้าไม่พบสิ่งผิดปกติใดๆ ให้เปิดวาล์วด้านออกจากตัวปั้มมากขึ้นช้าๆ จนสุด 100%
- 5.4 ปั้มนี้ได้ติดตั้งอุปกรณ์ตัดไฟ เมื่อเกิดภาวะกระแสไฟหรืออุณหภูมิสูงเกิน (Overload) ปั้มจะหยุดทำงาน และจะเริ่มทำงานอีกครั้ง เมื่ออุณหภูมิของปั้มเข้าสู่ภาวะปกติ (ติดตั้งอยู่ในรุ่น 1 เฟสเท่านั้น)

- ⚠ ระวัง: การทำงานในภาวะ Overload บ่อยครั้ง จะทำให้อายุการใช้งานของปั้มสั้นลง
- ⚠ ระวัง: เมื่อปั้มทำงานผิดปกติเช่น มีเสียงดังมากหรือมีกลิ่นไหม้ต้องหยุดการใช้งานและตัดไฟฟ้าทันที แล้วทำการแจ้งศูนย์บริการเพื่อทำการตรวจสอบ

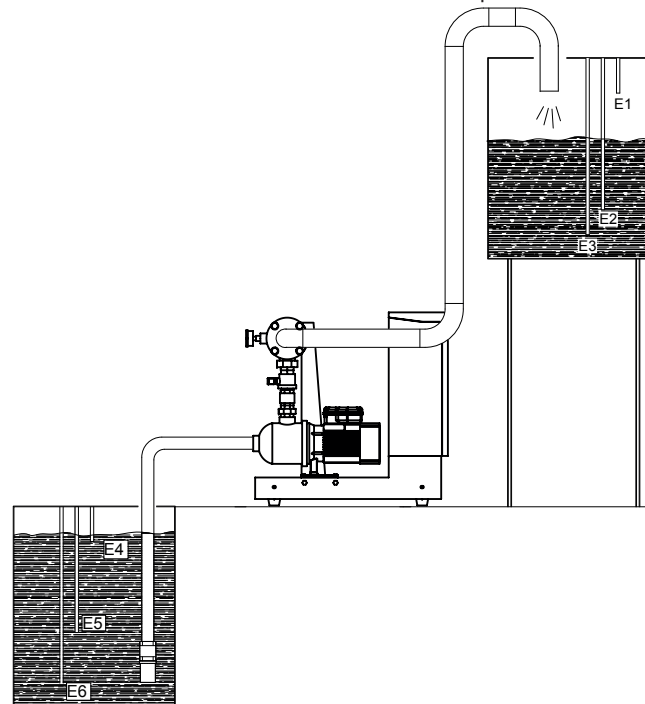


- ⚠ ระวัง: ในขณะที่ปั้มทำงานอย่าสัมผัสตัวมอเตอร์โดยตรง เนื่องจากตัวมอเตอร์จะมีอุณหภูมิสูง
- ⚡ คำเตือน: ไม่ควรติดตั้งปั้มใกล้วัตถุไวไฟ เพราะอาจเกิดการลุกไหม้ได้
- ⚡ คำเตือน: ห้ามนำปั้มนี้ไปใช้งานกับของเหลวติดไฟ เช่น น้ำมัน ทินเนอร์ เพราะอาจก่อให้เกิดการระเบิดหรือเปลวไฟได้
- ⚡ คำเตือน: ตัดวงจรไฟฟ้าทุกครั้ง ก่อนการติดตั้ง, ตรวจสอบหรือซ่อมบำรุง
- ⚡ คำเตือน: ขณะปั้มทำงานห้ามสอดนิ้วมือหรือวัสดุใดๆ เข้าไปในตัวปั้ม เพราะอาจทำให้เกิดอันตรายได้

## 6. หลักการทำงานของปั้มน้ำ TSMH, TSMM

### 6.1 หลักการทำงานโดยทั่วไปของ Transfer Pump

- (1) ระบบปั้มถูกควบคุมการทำงานโดยกล่องควบคุม TCNP-Series (อ่านการทำงานกล่องควบคุม TCNP เพิ่มเติม)
  - TSMH-1505S, TSMM-1505S ใช้กล่องควบคุม TCNP-1505S
  - TSMH-1505T, TSMM-1505T ใช้กล่องควบคุม TCNP-1505T
- (2) หลักการทำงานของปั้ม Transfer จะสูบน้ำจากถังด้านล่างเพื่อนำน้ำขึ้นไปเก็บในถังด้านบนตั้งรูปด้านล่าง
- (3) มีระบบควบคุมการทำงานอัตโนมัติโดยเมื่อระดับน้ำถังบนมีระดับต่ำกว่าอีเล็คโตรด E2 ปั้มจะเริ่มทำงานเพื่อสูบน้ำขึ้นไปเก็บที่ถังด้านบนและหยุดเมื่อน้ำถึงระดับ E1
- (4) มีระบบป้องกันน้ำขาดที่ถังเก็บน้ำด้านล่างเมื่อระดับน้ำต่ำกว่า E5 เพื่อป้องกันปั้มจากการทำงานในสภาวะ Dry Run อันอาจทำให้ปั้มเสียหายได้และปั้มจะกลับมาพร้อมสู่การทำงานอีกครั้งเมื่อระดับน้ำเต็มสูงขึ้นมาถึงระดับ E4
- (5) ปั้มทั้งสองตัวจะสลับกันทำงานทุก ๆ รอบการทำงานใหม่เพื่อช่วยกันแบ่งภาระการทำงานและช่วยยืดอายุการใช้งาน



- (6) ระบบปั้ม Transfer ของ MITSUBISHI มีความพิเศษ คือเมื่อปั้มทำงานเพียง 1 ตัวเป็นเวลานานกว่า 10 นาทีแล้วยังไม่สามารถเติมน้ำเต็มถึงด้านบน ปั้มตัวที่ 2 จะเริ่มทำงานช่วยโดยอัตโนมัติ (Dual Mode Operation) เพื่อให้การเติมน้ำเป็นไปอย่างรวดเร็วทันต่อความต้องการเมื่ออยู่ในภาวะที่มีการใช้น้ำมาก

## 6. หลักการทำงานของปั้มน้ำ TSMH, TSMM (ต่อ)

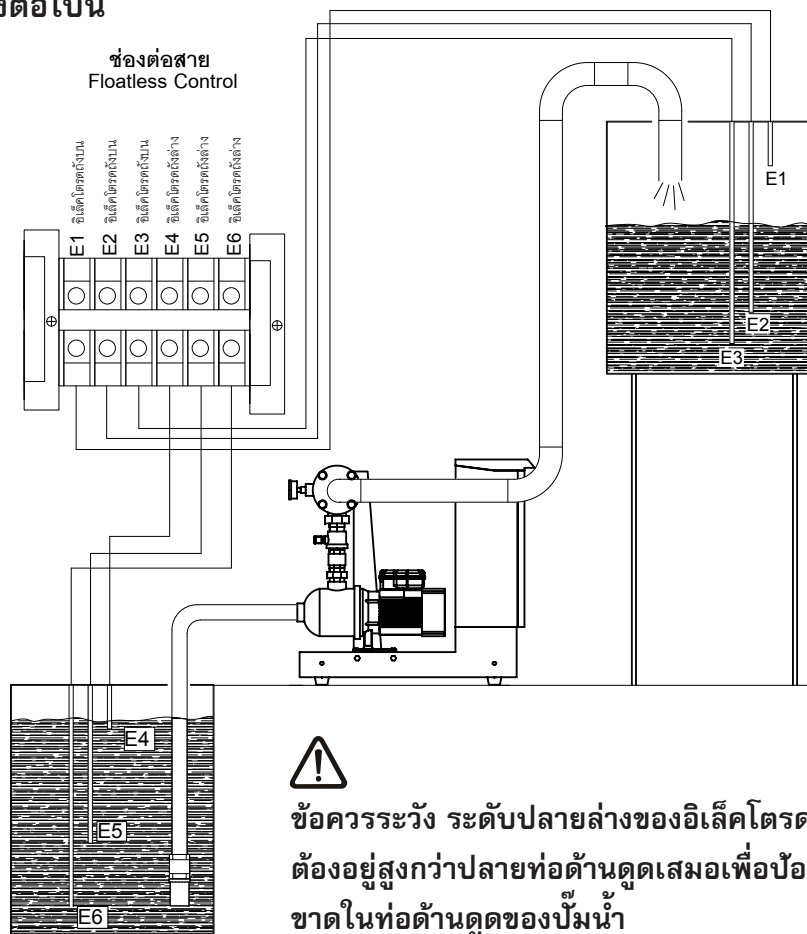
(6) ปั้มนี้อะบบป้องกันความผิดปกติดังต่อไปนี้

6.1) TSMH-1505S , TSMM-1505S มีระบบป้องกันการ OverLoad (ตั้งที่ 15.4A)

6.2) TSMH-1505T , TSMM-1505T มีระบบป้องกันการ OverLoad (ตั้งที่ 5.7A) , มีระบบป้องกัน ลำดับเฟสผิด เฟสขาด สมดุลของแรงดันไฟฟ้าระหว่างเฟส แรงดันไฟฟ้าเกิน แรงดันไฟฟ้าตก (อ่านการทำงานกล่องควบคุม TCNP เพิ่มเติม)

6.3) ระบบป้องกันน้ำแห้ง

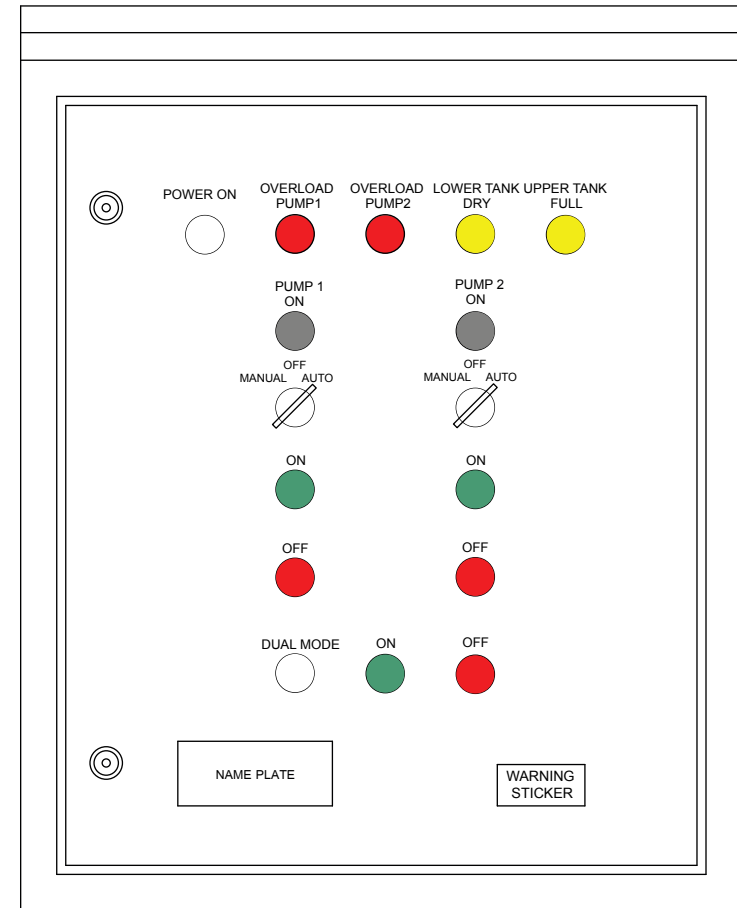
### 6.2 การต่อสายอิเล็กทรอนิกส์เข้ากล่องควบคุมสามารถทำได้ตาม Diagram ดังต่อไปนี้



## 7. ตู้ควบคุมปั้มน้ำ TCNP-Series

### 7.1 อุปกรณ์หน้าตู้ควบคุม

เป็นตู้ควบคุมแบบสองชั้นด้านหน้าเป็นกระจก ระบบกันน้ำ IP54 สามารถกันน้ำฝน ติดตั้งกลางแจ้งได้



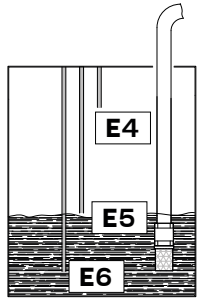
### 7.2 การทำงานส่วนต่างๆของตู้ควบคุมสามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

1. หลอด POWER : จะติดสว่างเมื่อเปิดเบรกเกอร์ในตู้และมีไฟฟ้าเข้ามาพร้อมใช้งาน
2. หลอด OVERLOAD PUMP1 หรือ หลอด OVERLOAD PUMP2 จะติดสว่างเมื่อเกิดสภาวะกระแสเกินขึ้นในขณะที่ปั้มน้ำทำงานและปั้มน้ำจะหยุดการทำงาน

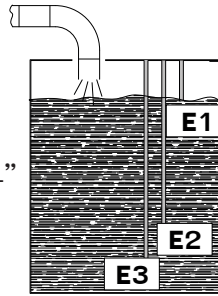
## 7. ตู้ควบคุมปั๊ม TCNP-Series

3. หลอดไฟ LOWER TANK DRY จะติดสว่างเมื่อระดับน้ำในถังเก็บด้านล่างมีระดับต่ำกว่า E5 และจะตัดการทำงานของปั๊ม และเมื่อระดับน้ำถูกเติมสูงขึ้นจนถึงระดับ E4 ไฟเตือนจะดับลงพร้อมกับปั๊มอยู่ในสถานะพร้อมทำงาน

ระดับน้ำต่ำกว่า E5  
จะขึ้นไฟเตือน  
“LOWER TANK DRY”



ระดับน้ำสูงกว่า E1  
ขึ้นไฟเตือน  
“UPPER TANK FULL”



4. หลอดไฟ UPPER TANK FULL จะติดสว่างเมื่อระดับน้ำในถังเก็บด้านบนมีระดับเท่ากับ E1 และจะตัดการทำงานของปั๊ม และเมื่อระดับน้ำลดลงจนต่ำกว่าระดับ E2 ไฟเตือนจะดับลงพร้อมกับปั๊มจะเริ่มทำงานเพื่อสูบน้ำขึ้นไปเก็บที่ถังด้านบน
5. หลอดไฟ PUMP1 ON / PUMP2 ON จะติดสว่างตามการทำงานของ PUMP1 และ PUMP2
6. สวิตช์เลือกรูปแบบการทำงาน MANUAL - OFF - AUTO :ระหว่าง PUMP1 และ PUMP2 สามารถเลือกรูปแบบการทำงานได้เป็นอิสระต่อกันดังรายละเอียดต่อไปนี้

**MANUAL :** คือระบบการทำงานที่ผู้ใช้สามารถทำงานเอง โดยสามารถกดปุ่ม ON เพื่อเริ่มการทำงานของปั๊ม และกดปุ่ม OFF เพื่อหยุดการทำงานของปั๊มโดยการทำงานใน MANUAL Mode จะไม่อิงกับระบบควบคุมตามระดับน้ำ(Floatless Control)

\* ควรใช้ระบบสั่งงานแบบ MANUAL ในตอนทดสอบหรือติดตั้งปั๊มน้ำเท่านั้น

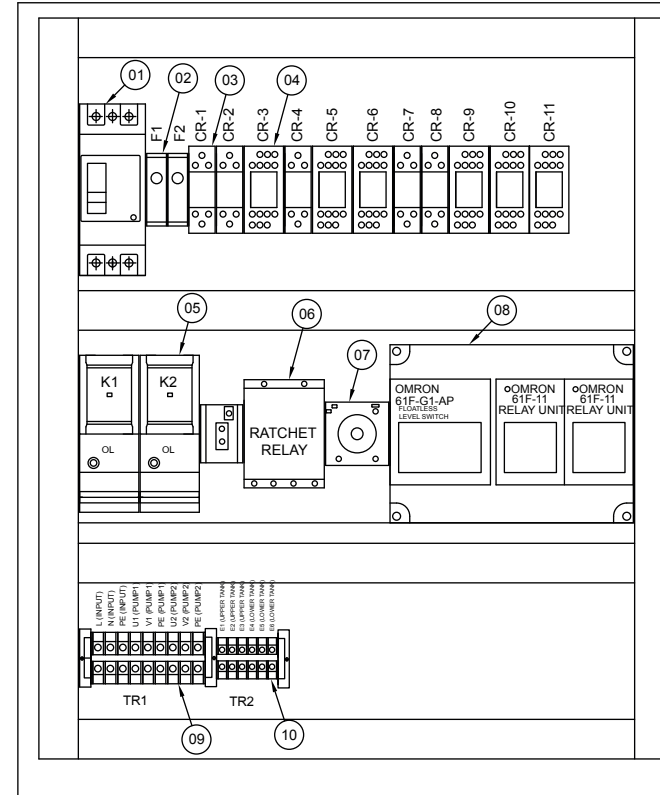
**OFF :** ในขณะที่ปั๊มทำงานใน Mode อื่นเมื่อต้องการหยุดและตัดไฟฟ้าจากวงจรระบบควบคุม สามารถกดสวิตช์มาที่ OFF ได้ทันที

**AUTO :** คือระบบการทำงานที่จะเปิด ปิด การทำงานของปั๊มอัตโนมัติตามระดับน้ำในถังบน และถังล่างตามการทำงานของ Floatless Control ที่ใช้อิเล็กทรอนิกส์เป็นตัวบอกระดับน้ำ

7. DUAL MODE : ระบบปั๊มของ MITSUBISHI ออกแบบมาเป็นพิเศษโดยเมื่อ PUMP1 และ PUMP2 อยู่ในโหมดการทำงาน AUTO ทั้งคู่ ผู้ใช้สามารถเลือกเปิดโหมดการทำงานคู่ร่วมได้โดยกดปุ่ม ON เพื่อเปิดการทำงานแบบคู่ร่วม (DUAL Mode) โดยถ้าปั๊มทำงาน 1 ตัว เป็นเวลา 10 นาทีแล้วแต่ยังไม่สามารถเติมน้ำเต็มถังได้ ปั๊มตัวที่ 2 จะเริ่มทำงานช่วยให้สามารถเติมน้ำได้เร็วขึ้นอีกเท่าตัวและสามารถออกจาก DUAL MODE ได้โดยการกดปุ่ม OFF

## 7. ตู้ควบคุมปั๊ม TCNP-Series (ต่อ)

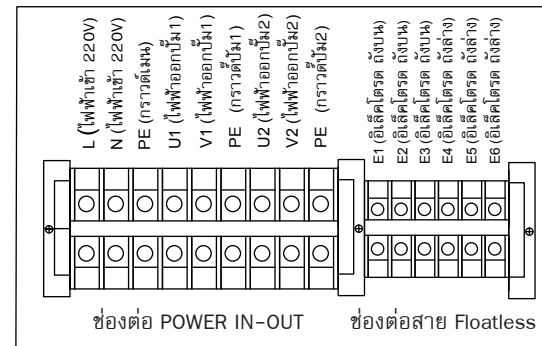
### 7.3 อุปกรณ์ภายในตู้ควบคุม TCNP-1505S



PART AND SPECIFICATION :

- 220V 50Hz 1PHASE
- RATED 2X15A(30A)
- OVERLOAD SETTING 15.4A

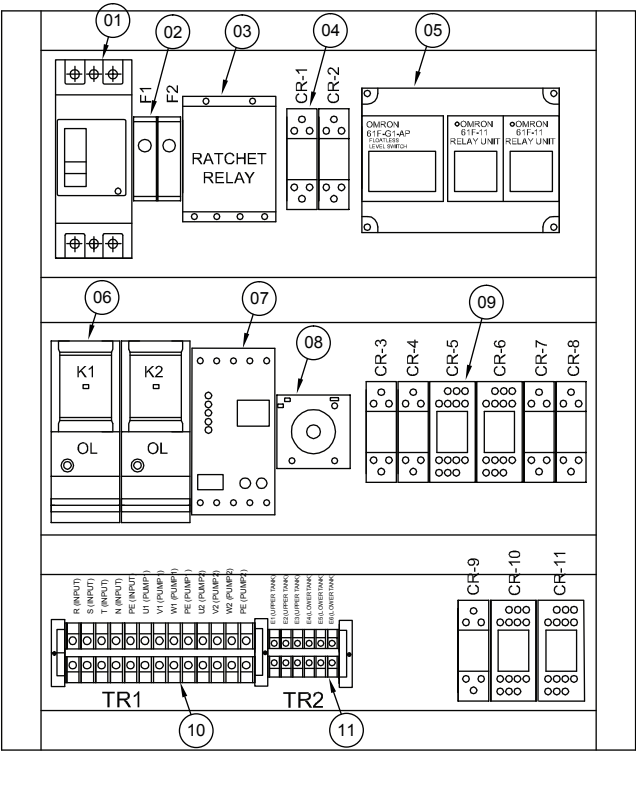
- ① BREAKER : NF63-CV 50A 2P
- ② FUSE BOX : 2A 220V
- ③ RELAY : MY2N
- ④ RELAY : MY4N
- ⑤ MANETIC/OL : MSO-T20,15.4(12-18)A
- ⑥ RATCHET RELAY : G4Q-212S
- ⑦ DIGITAL TIMER : H3CR-A8 : SET 10 MIN
- ⑧ FLOATLESS CONTROL : 61F-G1-AP
- ⑨ POWER TERMINAL : TBE-20-10 TEND
- ⑩ FLOATLESS TERMINAL : TBR - 10-10 TEND



กรุณาตรวจสอบการต่อสายไฟฟ้าเข้าอุปกรณ์ต่างๆว่าถูกต้องก่อนการเริ่มการทำงาน เพื่อป้องกันความผิดพลาดที่อาจส่งผลเสียหายหรือเป็นอันตราย

# 7. ตู้ควบคุมปั๊ม TCNP-Series (ต่อ)

## 7.4 อุปกรณ์ภายในตู้ควบคุม TCNP-1505T



### PART AND SPECIFICATION :

- 380V 4WIRES 50Hz 3 PHASE
  - RATED 2X5.6(11.2A)
  - OVERLOAD SETTING 5.7A
- ① BREAKER : NF30-CS 20A 3P
  - ② FUSE BOX : 2A 220V
  - ③ RATCHET RELAY : G4Q-212S
  - ④ RELAY : MY2N
  - ⑤ FLOATLESS CONTROL : 61F-G1-AP
  - ⑥ MANETIC/OL : MSO-T12,5,7(4-6)A
  - ⑦ PHASE PROTECTOR : WIP/W-PR3 , PHASE BALANCE 12% , PHASE SEQUENCE , OVER VOLT 12% , LOWER VOLT 12%
  - ⑧ DIGITAL TIMER : H3CR-A8 : SET 10 MIN
  - ⑨ RELAY : MY4N
  - ⑩ POWER TERMINAL : TBE-20-10 TOKI
  - ⑪ FLOATLESS TERMINAL : TBR - 10-10 TOKI

# 7. ตู้ควบคุมปั๊ม TCNP-Series (ต่อ)

7.5.1) W-PR3 เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาให้สามารถตัดการทำงานเมื่อเกิดความผิดปกติของระบบไฟฟ้า 3 เฟส 3 สาย (R - S - T) และเพื่อป้องกันความเสียหายอันอาจเกิดขึ้นกับปั๊มน้ำโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ :



1. การป้องกันลำดับเฟสผิด: การต่อกับแหล่งจ่ายไฟฟ้าเข้ากับกล่องควบคุมให้ต่อโดยเรียงลำดับดังนี้ L1 = PHASE R , L1 = PHASE S , L3 = PHASE T
- กรณีต่อลำดับเฟสถูกต้องหน้าจอจะแสดง “ON” และทำงานปกติ
- กรณีต่อลำดับเฟสไม่ถูกต้องจะขึ้น “PR” หรือหน้าจอจะไม่แสดงผลให้ทำการสลับสายไฟฟ้าเพื่อให้การเรียงลำดับเฟสได้ถูกต้อง

2.ระบบป้องกันแรงดันไฟฟ้าเกิน (OV), ระบบป้องกันแรงดันไฟฟ้ตก (UV) , ระบบป้องกันแรงดันไฟฟ้าเฟสขาด (UB) โดยมีค่าการตั้งค่าการทำงานเริ่มต้นดังต่อไปนี้

ลำดับ	ไฟไซว	รายละเอียด	ช่วงการตั้งค่า	โsvvnตั้งค่า
1	OV	แรงดันไฟเกิน	10-20%	10%*
2	UV	แรงดันไฟตก	2-20%	10%*
3	UB	แรงดันไฟฟ้าเฟสขาด	2-20%	10%*
4	T.Off	หน่วงเวลาปิด	0-5 วินาที	4 วินาที
5	T.On	หน่วงเวลาเปิด	0-15 วินาที	0 นาที

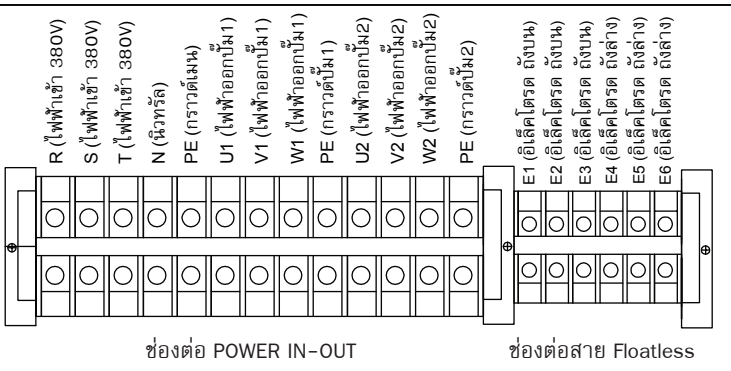
\* สามารถปรับค่าขึ้นได้อีก 2 % เพื่อชดเชยค่า error ของเครื่องหากพบว่า Phase protector ตัดการทำงานเร็วเกินไป

7.5.2) การตั้งค่าเพื่อการใช้งานในบางกรณีอาจจำเป็นต้องมีการตั้งค่า Function เพิ่มเติมซึ่งมีขั้นตอนในการตั้งค่าดังต่อไปนี้

1. กดปุ่ม SET เพื่อเลือกฟังก์ชันการทำงานที่ต้องการ O.V , U.V , U.B , T.OFF , T.ON ตามลำดับ
2. กดปุ่ม ลูกศร เพื่อปรับค่าขึ้นที่ละหน่วยตามต้องการ
3. รอ 10 วินาทีระบบจะออกจากฟังก์ชันนั้นสู่หน้าหลัก และเมื่ออยู่หน้าหลักจะแสดงผล “ON”
4. การตั้งค่า Input Voltage เพื่อเลือกระบบแรงดันไฟฟ้า 380V, 400V และ 415V
  - 4.1. กดปุ่ม “Input V” ค้างไว้ 3 วินาที เพื่อตั้งค่า Input Voltage ที่ต้องการ Display จะแสดง 38,40,41 (38 คือ 380V, 40 คือ 400V, 41 คือ 415V)
  - 4.2. กดปุ่ม “Input V” เพื่อเลือกค่า Input Voltage ที่ต้องการ
  - 4.3. กดปุ่ม “Input V” ค้างไว้ 3 วินาที เพื่อยืนยันการตั้งค่า และออกจากพารามิเตอร์ หน้าจอจะแสดงผล “ON”



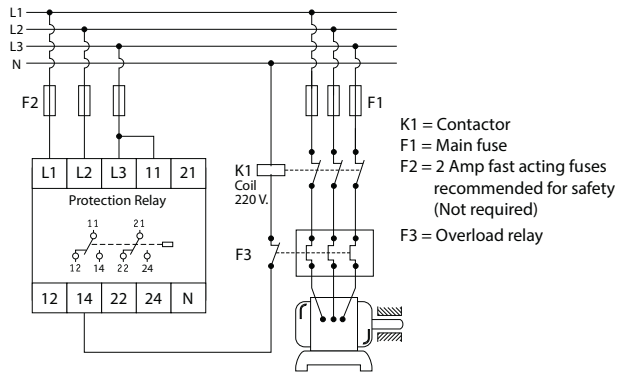
**กรุณาตรวจสอบการต่อสายไฟฟ้าเข้าอุปกรณ์ต่างๆว่าถูกต้องก่อนการเริ่มการทำงาน เพื่อป้องกันความผิดพลาดที่อาจส่งผลเสียหายหรือเป็นอันตราย**





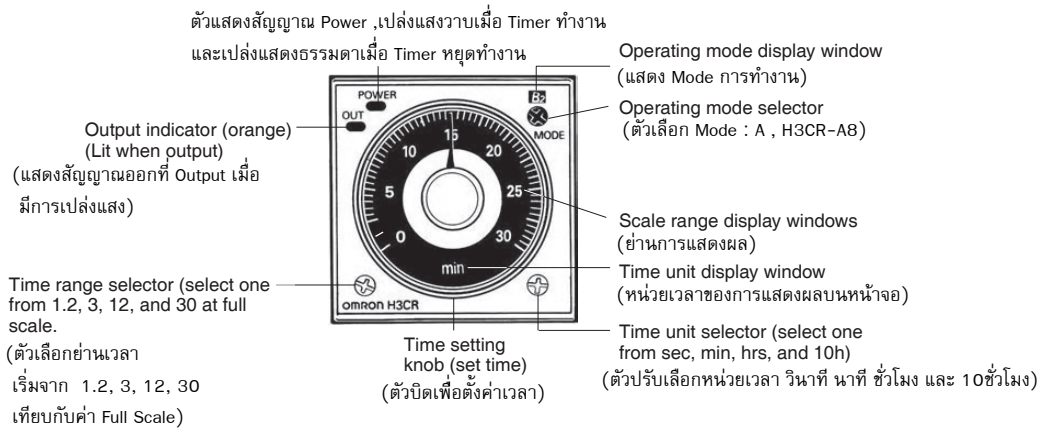
## 7. ตัวควบคุมปั๊ม TCNP-Series (ต่อ)

### 7.5.3) การต่อวงจรเพื่อใช้งาน W-PR3(3P3W)



### 7.6 อุปกรณ์ DIGITAL TIMER

Timer ใช้ในการควบคุมช่วงเวลาในการที่ปั๊มตัวที่สองจะเริ่มทำงานช่วยปั๊มตัวแรก (เฉพาะเมื่อเลือกการทำงานแบบ DUAL MODE เท่านั้น) โดยถูกตั้งค่าเริ่มต้นไว้ที่ 10 นาที (ค่าเริ่มต้น : MODE is A , Time Unit is MIN ) สามารถปรับเวลาที่ต้องการให้ปั๊มเข้าสู่ DUAL MODE ได้โดยการบิดปุ่มตั้งค่าเวลาที่เหมาะสมตามรายละเอียดการใช้งานด้านล่าง :



## 8. การแก้ไขปัญหา

อาการผิดปกติ	สาเหตุของความผิดปกติ	การแก้ไข
ปั๊มน้ำไม่ทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ไม่มีกระแสไฟฟ้า / พิวส์ขาด</li> <li>2. สายไฟขาด/แตก</li> <li>3. จุดเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟไม่ดี</li> <li>4. แรงดันไฟฟ้า (Voltage) ผิดปกติ</li> <li>5. ตัวควบคุมตัดการทำงาน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบระบบไฟฟ้า</li> <li>2. เปลี่ยนสายไฟ</li> <li>3. ทำความสะอาด/ ชันยึดให้แน่น</li> <li>4. ตรวจสอบระบบไฟฟ้า/ เปลี่ยนขนาดหรือความยาวสายไฟ</li> <li>5. ตรวจสอบตัวควบคุมว่าตัดการทำงานจากความผิดปกติใด</li> </ol>
ตัวควบคุมตัดการทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. แรงดันไฟฟ้าเกิน (OV)(รุ่น 3 เฟส)</li> <li>2. แรงดันไฟฟ้าตก (UV)(รุ่น 3 เฟส)</li> <li>3. แรงดันไฟฟ้าระหว่างเฟสไม่สมดุล (UB) (รุ่น 3 เฟส)</li> <li>4. การต่อสายไฟฟาสลับเฟส(รุ่น 3 เฟส)</li> <li>5. OverLoad ตัดการทำงาน (มี OverLoad ทั้งในตู้ควบคุมแบบ 1 เฟส และ 3 เฟส)</li> <li>6. ชื้นไฟ LOWER TANK DRY</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้า</li> <li>2. ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้า</li> <li>3. ตรวจสอบแรงดันระหว่างเฟส</li> <li>4. ตรวจสอบลำดับเฟสของการต่อสายไฟฟ้าเข้ากล่องควบคุม</li> <li>5. ตรวจสอบปั๊มว่าข้อต่อหรือใบพัดติดหรือไม่</li> <li>6. ตรวจสอบระดับน้ำในถังเก็บว่ามีไม่ต่ำกว่าระดับ E5</li> </ol>
ปั๊มน้ำทำงานแต่ไม่สูบน้ำ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. วาล์วน้ำอยู่ในตำแหน่งปิด</li> <li>2. ท่อดูดมีขนาดเล็กเกินไป</li> <li>3. มีอากาศภายในท่อดูด</li> <li>4. ตะแกรงกรองน้ำ (Strainer)หรือวาล์วด้านท่อดูดอุดตัน</li> <li>5. ไม่มีน้ำในบ่อหรือถังพัก</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เปิดวาล์วน้ำ</li> <li>2. ใช้ท่อดูดที่มีขนาดเหมาะสม</li> <li>3. เต็มน้ำให้เต็มตัวปั๊มและท่อดูด</li> <li>4. นำสิ่งอุดตันออกจากตัวกรองน้ำและวาล์วด้านท่อดูด</li> <li>5. ตรวจสอบปริมาณน้ำในบ่อหรือถังพักติดตั้งวาล์วลูกกลอย</li> </ol>
ปั๊มหยุดระหว่างการทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีสิ่งแปลกปลอมติดในตัวปั๊ม</li> <li>2. ตะแกรงกรองน้ำ (Strainer) หรือวาล์วด้านท่อดูดอุดตัน</li> <li>3. ตัวป้องกันมอเตอร์ใหม่ตัดการทำงาน (มอเตอร์รุ่น 1 เฟส)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ถอดปั๊มน้ำสิ่งแปลกปลอมออก</li> <li>2. นำสิ่งอุดตันออกจากตัวกรองน้ำและวาล์วด้านท่อดูด</li> <li>3. รอมอเตอร์เย็นลง</li> </ol>

## 8. การแก้ไขปัญหา (ต่อ)

อาการผิดปกติ	สาเหตุของความผิดปกติ	การแก้ไข
อัตราการไหลต่ำ, แรงดันน้ำน้อยกว่าปกติ หรือปั้มน้ำมีเสียงดัง	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ไบพัสชำรุด หรือมีเศษวัสดุติดไบพัส</li> <li>2. อุปกรณ์ หรือตัวกรองต่างๆในระบบน้ำอุดตัน</li> <li>3. ท่อดูดมีขนาดเล็กเกินไป</li> <li>4. ระดับน้ำในบ่อลึกเกินไป</li> <li>5. ไม่มีน้ำในบ่อหรือถึงพัก</li> <li>6. น้ำในระบบท่อส่งจ่ายน้ำประปาไม่มีเพียงพอ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เปลี่ยนไบพัสหรือนำเศษวัสดุออก</li> <li>2. ล้างทำความสะอาดอุปกรณ์ต่างๆ</li> <li>3. ใช้ท่อดูดที่มีขนาดเหมาะสม</li> <li>4. ลดระยะระดับานดูด</li> <li>5. ตรวจสอบปริมาณน้ำในบ่อหรือถึงพัก/ ติดตั้งวาล์วลูกกลอย</li> <li>6. ติดตั้งถังพักน้ำหรือบ่อพักน้ำ</li> </ol>
กระแสไฟฟ้าสูงเกิน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. แรงดันด้านดูดสูงเกินไป</li> <li>2. ใช้สายไฟขนาดเล็กเกินไป</li> <li>3. มีสิ่งแปลกปลอมติดที่ไบพัสทำให้หมุนพืด</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ลดแรงดันด้านดูดเข้าสู่ตัวปั้มหรือหัววาล์วด้วยจ่ายเพื่อลดอัตราการไหล</li> <li>2. เปลี่ยนขนาดหรือความยาวสายไฟให้เหมาะสม</li> <li>3. นำสิ่งแปลกปลอมออกจากไบพัส</li> </ol>
ปั้มน้ำไม่ตัดการทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. อิเล็กทรอนิกส์ตรวจพบสกปรกติดมาก</li> <li>2. สายต่ออิเล็กทรอนิกส์ขาด</li> <li>3. อุปกรณ์ Floatless Control เสีย</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ล้างคราบสกปรกออกจากอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>2. ตรวจสอบและเปลี่ยนสายใหม่</li> <li>3. ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่หรือติดต่อฝ่ายบริการเพื่อซ่อมแซม</li> </ol>
ปั้มน้ำไม่หมุนแม้จ่ายไฟฟ้าแล้ว (อาจเป็นตอนติดตั้งและทดสอบการทำงาน)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีสิ่งแปลกปลอมติดขัดไบพัสปั้ม / ไบพัสระบายอากาศ</li> <li>2. ซีลหมุนฝืดหรือติด(ในบางกรณีที่ปั้มถูกเก็บไว้นานโดยไม่มีการใช้งาน)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. นำสิ่งแปลกปลอมออกจากไบพัส</li> <li>2. ทดสอบการหมุนโดยใช้ไขช่วงเขี่ยไบพัสระบายอากาศด้านท้ายเพื่อปลดล๊อคการติดขัดแล้วจ่ายไฟฟ้าเพื่อทดสอบการหมุนของปั้มอีกครั้ง</li> </ol>

## 9. ข้อมูลทางเทคนิค

9.1 อุณหภูมิห้องขณะใช้งาน	: 0-40 °C
9.2 อุณหภูมิของเหลวขณะใช้งาน	: 0-40 °C
9.3 ความชื้นอากาศขณะใช้งาน	: ความชื้นสัมพัทธ์ 95% หรือต่ำกว่า
9.4 ระดับความสูงใช้งาน	: ต่ำกว่า 1,000 เมตร เหนือระดับน้ำทะเล
9.5 สิ่งแวดล้อม	: ไม่มีสารที่ระเบิดได้ หรือไอแก๊ส, ที่มีการกัดกร่อนสูง
9.6 ของเหลวที่สามารถใช้งานได้	: น้ำสะอาด, น้ำจากระบบประปา, น้ำดื่ม, น้ำที่มีความเป็นกรด-ด่าง อยู่ในช่วง pH 5-9
9.7 แรงดันสูงสุด	: 7 kgf/cm <sup>2</sup> (7 bars)
9.8 ระยะดูดลึกสุด	: 6 เมตร
9.9 ระดับการป้องกัน	: IP 54

ทางบริษัทขอสงวนสิทธิ์ในการปรับปรุงคุณลักษณะ สมรรถนะ หรือรูปแบบบางประการโดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า

**บริษัท มิตรชุบิชิ อิเล็กทริก ออโตเมชัน (ประเทศไทย) จำกัด**

นิคมอุตสาหกรรมบางชัน เลขที่ 111 ซอย เสรีไทย 54 แขวง คั่นหน้ายาว

เขต คั่นหน้ายาว กรุงเทพฯ 10230 ประเทศไทย