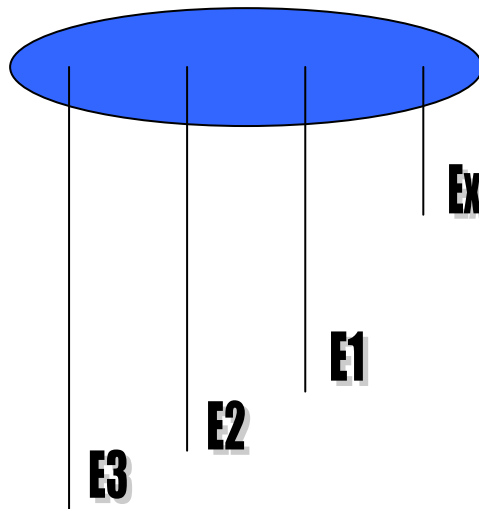


## หลักการทำงาน

PC310 เป็นชุดควบคุมความดันน้ำให้คงที่ แม้ว่าปริมาณน้ำที่ใช้จะเปลี่ยนไป โดยใช้ inverter ช่วยปรับความเร็วรอบของปั้มน้ำ ตัวเครื่องออกแบบมาใช้กับปั้มน้ำไม่เกิน 3 ตัว จำนวนปั้มน้ำที่อยู่ในระบบสามารถเลือกได้ โดยผ่านสวิชท์ Auto-Man ที่ด้านหลังเครื่อง การทำงานของ PC310 มีอยู่ 2 แบบคือ แบบความดันน้ำคงที่ และแบบ ON – OFF

ตัวอย่างการทำงานแบบความดันน้ำคงที่ และมีปั้มน้ำในระบบ 2 ตัว ปั้มน้ำตัวแรกจะทำงานก่อน โดยใช้ inverter drive เมื่อมีปริมาณการใช้น้ำมากขึ้น และปั้มน้ำตัวแรกทำงานที่ 100% แล้ว แต่ความดันน้ำยังต่ำกว่าจุดที่ตั้งไว้ (setpoint-0.3) หลังจากหน่วงด้วยเวลา delay\_on (sec.) แล้ว ปั้มน้ำตัวที่ 2 จะทำงานแบบ Direct on line (DOL). ในทางกลับกัน ถ้าปริมาณการใช้น้ำน้อย ความดันน้ำในระบบสูงขึ้น และ inverter ทำงานที่ความเร็วรอบต่ำ (minimum speed) ปั้มน้ำที่ทำงานแบบ DOL จะหยุดการทำงานหลังจากหน่วงด้วยเวลา delay – off (sec.) หลังจากปั้มน้ำตัวที่ 2 หยุดทำงานแล้ว ความดันน้ำในระบบถูกควบคุมให้เท่ากับค่าที่ตั้งไว้ ปั้มน้ำตัวแรกจะหยุดการทำงานด้วย Run time ถ้ามีการใช้น้ำตลอดเวลา ปั้มน้ำจะหยุดด้วยเวลา Stop time. รอบต่อไปปั้มน้ำตัวที่ 2 เริ่มทำงานก่อน เมื่อความดันน้ำลดลงต่ำกว่า Setpoint – start-up hysteresis.

PC310 จัดเตรียมชุดตรวจสอบระดับน้ำมาให้ โดยต่อ Electrode เข้ากับตัวเครื่องก็จะสามารถใช้งานได้ทันที



## จอแสดงผล

มี 2 ลักษณะ เลือกได้โดยการกด “Display”. และจอภาพจะสว่างขึ้น

### 1. System status.

| Pump No.          | PV: Pressure value | SV: Setpoint value |
|-------------------|--------------------|--------------------|
| I: Inverter drive | 123                | PV: 2.5 bar        |
| D: Direct on line | IDS                | SV: 2.5 bar        |
| S: Stop           |                    |                    |
| O: Overload       |                    |                    |
| X: un use         |                    |                    |
| F: No flow        |                    |                    |

### 2. Inverter Frequency.

แสดงความถี่ที่ไปสั่งให้ inverter ทำงาน

## ALARM.

หลังจากเกิด Alarm แล้วกด "Alarm reset" จะหยุดส่งเสียงเตือน มีทั้งหมด 6 กรณี ดังนี้

1. Motor overload
2. Inverter fault.
3. Low level
4. High level.
5. Run dry.
6. System Pressure Low.

ในกรณีของ Run dry และ System pressure low ต้องกด "Alarm reset" แะ 2 วินาที เพื่อให้ระบบกลับมาทำงานใหม่ การเกิด system pressure low ความดันน้ำในระบบต้องต่ำกว่า 0.8 bar หลังจากที่มีมทำงานแล้ว อาจจะไม่เนื่องมาจากการรั่วของท่อ

## Pressure Transducer.

ปกติ Pressure transducer จะให้สัญญาณเป็น 4-20 mA ที่ 0-10 bar จะใช้สเกลต่างจากนี้ก็ได้ แต่สูงสุดไม่เกิน 20 bar ใช้สาย 2 เส้นต่อที่ Terminal: +15V และ pressure transducer.

## Inverter.

ตั้งค่าให้ inverter รับสัญญาณอะนาลอก 0-10 V สายไฟที่เชื่อมต่อระหว่างตัวเครื่องกับ inverter ควรจะใช้สายชนิด Terminal: 0-10V output และ com.

## การตั้งค่า

1. กด "Menu" เข้าสู่การตั้งค่า
2. กด "up" หรือ "down" เพื่อเลือกการตั้งค่า operation mode, control หรือ test.
3. ออกจากการตั้งค่ากด "ESC" ถ้าต้องการเปลี่ยนแปลงค่ากด "ENT"
4. กด "up" หรือ "down" เพื่อดูค่าของตัวแปรต่าง ๆ กด "ESC" เมื่อต้องการออกจากการตั้งค่า
5. ถ้าต้องการเปลี่ยนแปลงค่ากด "ENT" กด "shift" เลือกตำแหน่งของตัวเลขที่ต้องการเปลี่ยนแปลงค่า กด "up" หรือ "down" เพื่อเพิ่มหรือลดค่าลง
6. เมื่อได้ค่าตามความต้องการแล้ว กด "ENT"
7. หลังจากที่เราตรวจสอบตัวแปรทุกค่า ตัวเครื่องจะวนมาที่ข้อ 2 อีกครั้งหนึ่ง
8. ตัวแปรต่าง ๆ บนที่กไว้หน่วยความจำ ซึ่งไม่สูญหายแม้ว่าไฟฟ้าจะดับ
9. กด "ESC" ออกจากการตั้งค่า เข้าสู่ main menu

## CONTROL.

มีทั้งหมด 10 ตัวแปร

- Setpoint  
เป็นค่าความดันน้ำในระบบที่ต้องการ
- Minimum speed(%).  
คือความถี่ต่ำสุดที่ให้ inverter ทำงาน

คำแนะนำ: ให้ปั๊มทำงานตามค่าที่ตั้งไว้ แล้วปิดวาล์วเสมือนไม่มีการใช้น้ำ ดูความถี่ที่อินเวอร์เตอร์ อย่าลืม  
คูณ 2 เพื่อเปลี่ยนเป็น% (ไม่ควรต่ำกว่า 50%)

- Delay – on (sec.)  
หน่วงเวลาก่อนที่จะให้ปั๊มตัวอื่น ๆ ในระบบช่วยกันทำงาน ในกรณีที่ความดันน้ำต่ำกว่า Setpoint
- Delay – off (sec.)  
หน่วงเวลาก่อนที่จะให้ปั๊ม ในระบบหยุดทำงาน ในกรณีที่ความดันน้ำสูงกว่า Setpoint
- Start up Hysteresis.  
เป็นค่าผลต่างของความดันจากจุด setpoint เพื่อให้ปั๊มที่ขับเคลื่อนด้วย inverter เริ่มทำงาน
- Run time ( min.)  
หลังจากที่ความดันในระบบคงที่ ปั๊มที่ขับเคลื่อนด้วย inverter จะหยุดการทำงานด้วยเวลา Run time.
- Stop time (hour)  
ในกรณีที่มีการใช้น้ำตลอดเวลา ปั๊มที่ขับเคลื่อนด้วย inverter จะหยุดการทำงานด้วยเวลา Stop time.
- Transducer (bar).  
ค่า span ของ Transducer.
- Delay onoff (sec)  
ใช้ใน onoff mode: หน่วงเวลาเพื่อให้ปั๊มหยุดทำงาน หลังจากค่าความดันน้ำถึงจุด stop แล้ว
- Start onoff diff (bar)  
ใช้ใน onoff mode: จุด start เพื่อให้ปั๊มทำงาน ต้องไปหักลบกับจุด setpoint
- Stop onoff diff (bar)  
ใช้ใน onoff mode: จุด stop เพื่อให้ปั๊มหยุดทำงาน ต้องไปบวกกับจุด setpoint
- Run-dry delay (sec)  
หน่วงเวลาเมื่อท่อทางดูดขาดน้ำ ก่อนที่ปั๊มจะหยุดทำงาน
- Low pressure delay (sec)  
หน่วงเวลาเมื่อปั๊มน้ำไม่ขึ้น( ท่อรั่ว ) ก่อนที่ปั๊มจะหยุดทำงาน
- Low pressure (bar)  
ตั้งค่าแรงดันน้ำ ในกรณีที่ท่อทางจ่ายรั่ว

## Operating mode.

เลือกโดยใช้ สวิตช์ภายนอกต่อมาที่ด้านหลังเครื่อง ในตำแหน่งของ On-Off / Vary speed.

1. Close contact: Vary speed mode.
2. Open contact: On-Off mode.
3. ในกรณีเป็น Vary speed mode ควบคุมปั๊มโดยใช้ parameter ใน 'CONTROL' ปั๊มทุกตัวจะหยุดทำงานเมื่อเกิด Inverter fault.
4. ในกรณีเป็น ON / OFF mode ปั๊มทำงานแบบ direct on line ควบคุมปั๊มโดยใช้ parameter ใน 'CONTROL'

## Default of setting parameter.

| Parameter            | Factory setting value |
|----------------------|-----------------------|
| Setpoint.            | 2.5 bar.              |
| Minimum speed.       | 50%                   |
| Turn on delay.       | 10 sec.               |
| Turn off delay.      | 5 sec.                |
| Start up hysteresis. | 0.5 bar.              |
| Run time.            | 2 min.                |
| Stop time.           | 3 hour.               |
| Scale of Transducer. | 10 bar.               |
| Delay onoff          | 5 sec.                |
| Start onoff diff     | 0.5 bar.              |
| Stop onoff diff      | 0.7 bar.              |
| Run dry delay        | 50 sec.               |
| Low press. Delay     | 50 sec.               |
| Low press.           | 0.8 bar.              |

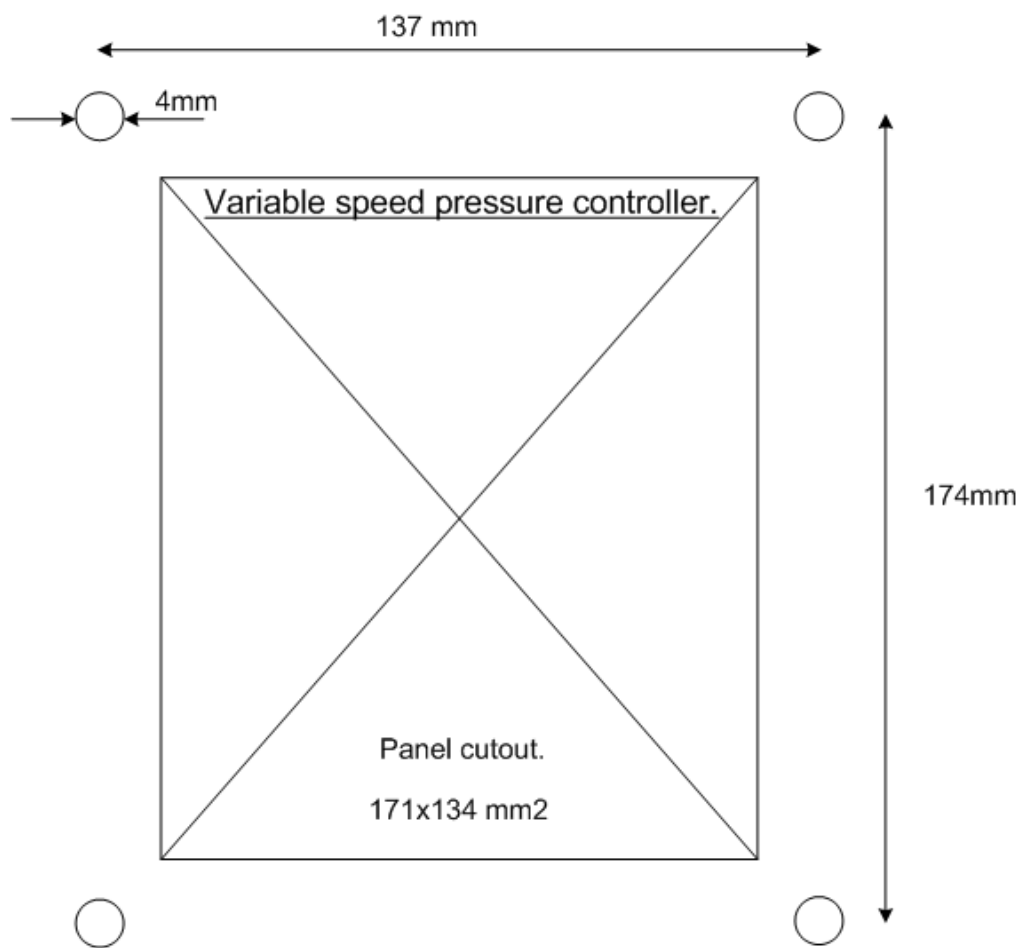
## Pump Test.

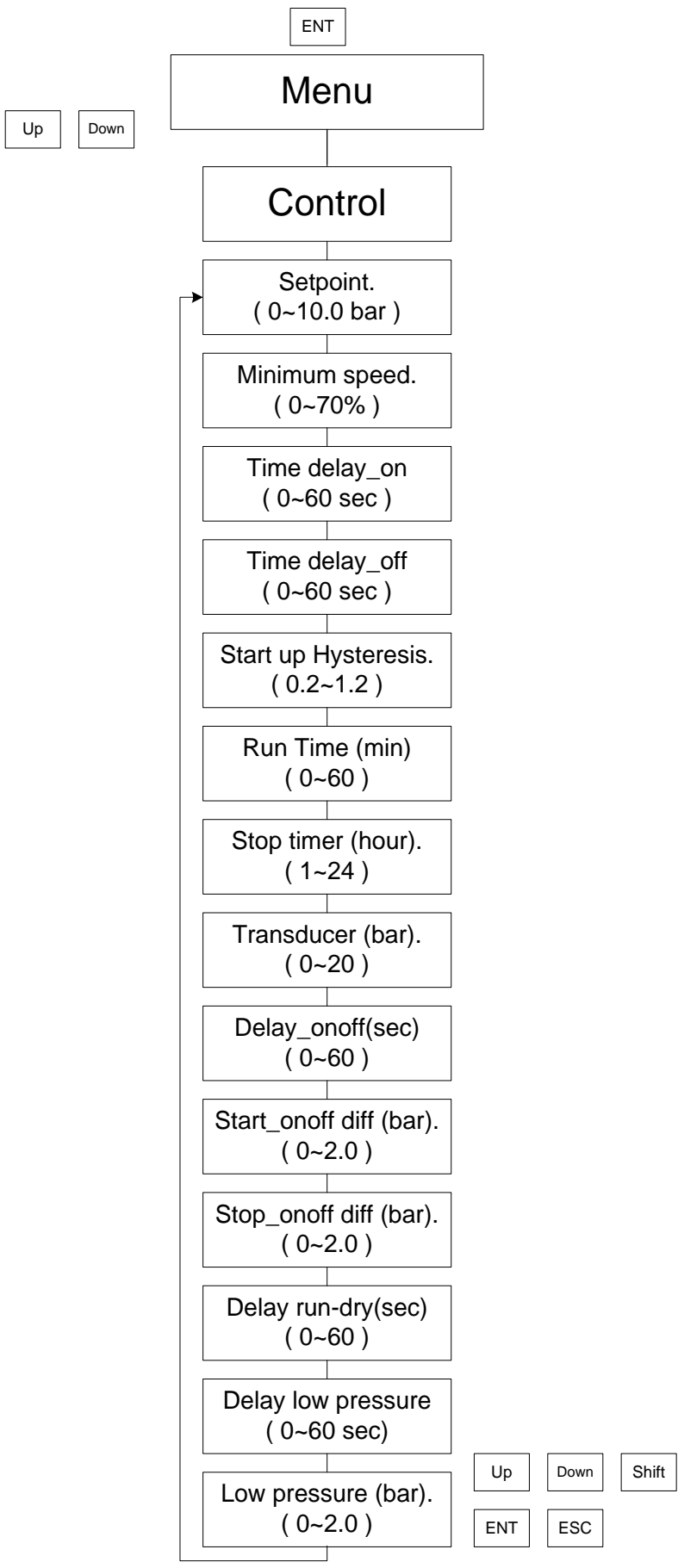
จากหน้าจอบกติ ให้ต่อสายไฟดังต่อไปนี้

1. สวิตช์ auto-off-man ตั้งไว้ที่ตำแหน่ง off.
2. ต่อสายไฟระหว่าง x1 และ input com.
3. ปลดสายไฟระหว่าง E2 และ E3.
4. ต่อสายไฟระหว่าง Ex(E4) และ E3. หลอดไฟ High level สว่าง
5. กด 'Lamp test' ที่หน้าเครื่อง สัญญาณเตือนหายไป แสดงว่าเข้าสู่การทดสอบ Pump Test.
6. การออกจาก Pump Test ให้กลับไปต่อสายไฟเหมือนการใช้งานปกติ

### การทดสอบ Pump Test

1. เป็นการทดสอบเพื่อดูว่า ต่อสายไฟเข้าปั้มน้ำถูกต้องหรือไม่ ให้ทดสอบการทำงานครั้งละหนึ่งตัว
2. ต่อสายไฟระหว่าง ol1 และ input com. ปั้มน้ำที่1 ทำงานแบบ DOL.
3. ต่อสายไฟระหว่าง ol2 และ input com. ปั้มน้ำที่2 ทำงานแบบ DOL.
4. ต่อสายไฟระหว่าง ol3 และ input com. ปั้มน้ำที่3 ทำงานแบบ DOL.
5. ต่อสายไฟระหว่าง auto1 และ input com. ปั้มน้ำที่1 ทำงานด้วย inverter ที่ความเร็วรอบ 50%.
6. ต่อสายไฟระหว่าง auto2 และ input com. ปั้มน้ำที่2 ทำงานด้วย inverter ที่ความเร็วรอบ 70%.
7. ต่อสายไฟระหว่าง auto3 และ input com. ปั้มน้ำที่3 ทำงานด้วย inverter ที่ความเร็วรอบ 90%.





# Vsd 3 pump + 3 flow sw. PC310-3flow.

