

### Master Flow Meter (PD Flowmeter)

1. ชั้นความเที่ยง 0.1 (0.1%)
2. ทดสอบที่อัตราการไหล (Q) เท่ากับ  $Q_{min}$  &  $Q_{max}$  และอัตราการไหลที่ใช้งานจริงระหว่าง  $Q_{min}$  &  $Q_{max}$  รวมกันไม่ต่ำกว่า 4 อัตราการไหล
3. ทดสอบด้วยของเหลวชนิดเดียวกับของเหลวที่ใช้วัดจริง
4. Repeatability  $\leq 0.02\%$
5. Meter Factor (MF) ต้องไม่ทำให้มี Meter Error (MPE) เกิน 0.1% ตามข้อ 1.

$$MF = \frac{V_{OP}}{V_{OMM}}$$

$$MPE = \frac{V_{OMM} - V_{OP}}{V_{OP}} \times 100\%$$

6. มีคุณสมบัติครบตามกฎกระทรวงฉบับเทคนิคฯ ข้อ 66.
7. มีค่า Linearity  $\leq \pm 0.10\%$ ,
8. ส่วนประมวลผลและส่วนแสดงค่าแบบอิเล็กทรอนิกส์ต้อง
  - 8.1. Configuration ค่าตัวแปรต่างๆ ต้องสอดคล้องกับข้อมูลที่ใช้ในการสอบเทียบจริงทุกค่า
  - 8.2. บันทึกค่า K-Factor (Pulses/liter)
  - 8.3. สำเนา "Audit Trail" (ถ้ามี) ทุกครั้ง
9. มีที่ซีล/รูร้อยลวดผูกตะกั่ว ป้องกันปรับหรือแก้ไขค่าที่มีผลต่อความเที่ยง

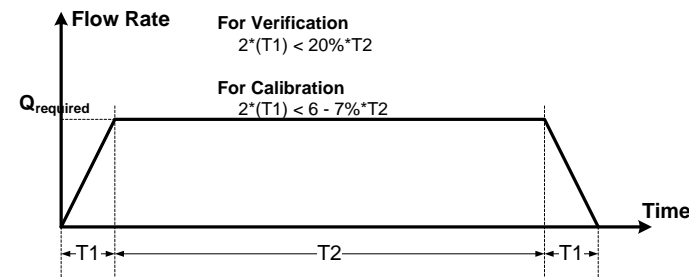
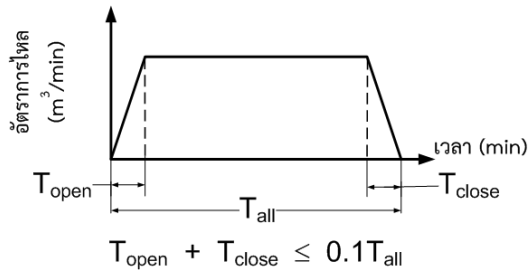
### ถังตวงแบบมาตรา (Proving Tank)

1. ใบรายงานผลสอบเทียบมีข้อมูล
  - 1.1. ใบรายงานผลสอบเทียบไม่เกิน 1 ปี
  - 1.2. Maximum Permissible Error (MPE)  $\leq$  Tank Capacity /2000
  - 1.3. Uncertainty  $\leq$  MPE/3
  - 1.4. Repeatability  $\leq 0.02\%$
  - 1.5. หมายเลขซีลและซีลต้องอยู่ในสภาพสมบูรณ์ ถูกต้อง
  - 1.6. ตรงกับข้อมูลบน Name Plate ซึ่งติดตั้งมั่นคง
2. มีส่วนปรับระดับถังตวงโลหะแบบมาตรา และขาตั้งมั่นคง
3. ตรวจสอบสภาพถังตวงทางสายตาอยู่ในสภาพดี ไม่รั่วซึม
4. เป็นถังตวงโลหะชนิดคอมมิชิตชั้นหมายเลขมาตราและต้องมีส่วนแสดงค่าขีดชั้นหมายเลขมาตราไม่น้อยกว่า  $\pm 0.5\%$  ของพิกัดกำลังถังตวง
5. ขนาดของถังตวงแบบมาตรา ต้องไม่น้อยกว่า 1-1.5 เท่าของปริมาตรที่ส่งจ่ายจริงผ่านมาตรวัดที่ต้องการสอบเทียบภายใน 1 นาที
6. มี Thermo Well จำนวนสอดคล้องกับพิกัดกำลังถังตวง

เครื่องวัดอุณหภูมิ	เครื่องวัดความดัน
<ol style="list-style-type: none"> <li>ชนิด RTD (Resistance Temperature Detectors)</li> <li>อ่านละเอียดมากกว่าหรือเท่ากับ 0.2 °C</li> <li>ค่า Uncertainty ต่ำกว่าค่า d</li> <li>ช่วงใช้งานอยู่ในช่วง 30-90% ช่วงวัดได้ (measure range)</li> <li>ใบรายงานผลสอบเทียบจากห้องปฏิบัติการได้รับ ISO 17025 ไม่เกิน 1 ปีนับถึงวันสอบเทียบ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>อ่านละเอียดมากกว่าหรือเท่ากับ 0.1 PSI หรือ 0.1 kPa</li> <li>ค่า Uncertainty ต่ำกว่าค่า d</li> <li>ช่วงใช้งานอยู่ในช่วง 30-90% ช่วงวัดได้ (measure range)</li> <li>ใบรายงานผลสอบเทียบจากห้องปฏิบัติการได้รับ ISO 17025 ไม่เกิน 1 ปีนับถึงวันสอบเทียบ</li> </ol>

**เงื่อนไขเพิ่มเติม**

- อุณหภูมิของเหลวปิโตรเลียม ซึ่งวัดได้ที่มาตรวัดแบบมาตรากับถังตวงแบบมาตราต้องต่างกันไม่เกิน 1 °C
- อุณหภูมิของเหลวปิโตรเลียมทั้งที่มาตรวัดและที่ถังตวงแบบมาตราต้องต่ำกว่าอุณหภูมิสถานะแวดล้อม (บริเวณที่ติดตั้งมาตรวัดและถังตวงแบบมาตรา) โดยผลต่างอุณหภูมิของเหลวที่มาตรวัดเทียบกับอุณหภูมิสถานะแวดล้อม และ ผลต่างอุณหภูมิของเหลวที่ถังตวงแบบมาตราเทียบกับอุณหภูมิสถานะแวดล้อม ต้องต่างกันไม่เกิน 3 °C
- ตำแหน่งวัดอุณหภูมิ และความดันควรติดตั้งก่อนทางเข้ามาตรวัด หรือก่อนและหลังมาตรวัดแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย (อุณหภูมิและความดัน)
- ของเหลวปิโตรเลียมที่ใช้เป็นตัวกลางสอบเทียบ ต้องมีค่าความหนืดจลน์ (Kinematics Viscosity) ≤ 5 cST หากมีค่ามากกว่านี้ จะไม่เหมาะกับการใช้ถังตวงเป็นแบบมาตรา
- การปิด-เปิดวาล์วให้ติดตั้งหลังมาตรวัดแบบมาตรา เพื่อ ปิด-เปิดปล่อยของเหลวปิโตรเลียมเข้าถังตวงแบบมาตรา
- ข้อจำกัดของการสอบเทียบมาตรวัดแบบมาตราเทียบกับถังตวงแบบมาตราขึ้นอยู่กับรูปแบบการปิด-เปิดวาล์วเข้าถังตวงแบบมาตรา ดังนั้นจึงกำหนดรูปแบบอัตราการไหลดังรูป



- ต้องมี Gas Eliminator ก่อนทางเข้ามาตรวัด

กลุ่มมาตรฐานเครื่องตวงและเครื่องวัด

สำนักชั่งตวงวัด

10 ก.พ. 58