

“Water Draw System”

### Compact Prover

1. ทดสอบด้วยน้ำสะอาด ไม่ใช่ น้ำคลอง หรือน้ำบาดาล
2. ทดสอบด้วยอัตราการไหลและความดันคงที่ไม่น้อยกว่าที่ผู้ผลิตกำหนด เช่น EMERSON : Flowrate > 10 gpm (38 lpm) ที่ 30-100 psi (207 to 689 kPa)
3. ตรวจสอบสภาพ CPP ทางสายตาอยู่ในสภาพดีพร้อมใช้งาน สะอาด ไม่รั่วซึม ได้ระดับ
4. วัดอุณหภูมิ CPP ( $T_{CP}$ ) เป็นค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิขาเข้า ( $T_1$ ) และอุณหภูมิขาออก ( $T_2$ ) จาก Compact Prover
5. วัดความดันตำแหน่งที่ Displace หยุด ก่อนมีการเคลื่อนที่ ( $P_1$ )
6. ผลหาค่า “BASE VOLUME” ที่สภาวะมาตรฐาน อย่างน้อย 4 ครั้งติดต่อกันให้ค่า Repeatability  $\leq 0.02\%$
7. ส่วนประมวลผลและส่วนแสดงค่าแบบอิเล็กทรอนิกส์ต้องมีประจำส่วนวัดของ CPP
  - 7.1. Configuration ค่าตัวแปรต่างๆ ให้ตรงกับข้อมูล CPP ที่ใช้ในการสอบเทียบจริง
  - 7.2. สำเนา “Audit Trail”(ถ้ามี) ทุกครั้ง
8. มีที่ซีล/รูร้อยลวดผูกตะกั่ว ป้องกันปรับหรือแก้ไขค่าที่มีผลต่อความเที่ยง
9. ต้องมี Name Plate ติดตั้งมั่นคงและข้อมูลครบตามกำหนด

### ถังตวงโลหะแบบมาตรา

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. ขีดขั้วหมายมาตราต่ำสุด ( $d$ )  $\leq 0.02\%$  ของพิกัดความจุของ CPP หรือ อัตราส่วนคอดัง  $\leq 0.01\%$  ของพิกัดความจุของ CPP ต่อ 1 เซ็นติเมตร
  - 1.6. หมายเลขซีลและซีลต้องอยู่ในสภาพสมบูรณ์ ถูกต้อง
  - 1.7. ตรงกับข้อมูลบน Name Plate ซึ่งติดตั้งมั่นคง
2. มีส่วนปรับระดับถังตวงโลหะแบบมาตรา และขาตั้งมั่นคง
3. ตรวจสอบสภาพถังตวงทางสายตาอยู่ในสภาพดี ไม่รั่วซึม
4. ในกรณีถังตวงโลหะชนิดคอดมีขีดขั้วหมายมาตรา ปริมาตรคอดังตวงควรมีส่วนแสดงค่าขีดขั้วหมายมาตราไม่น้อยกว่า  $\pm 0.1\%$  ของพิกัดกำลังถังตวง
5. มีพิกัดกำลัง เท่ากับพิกัดกำลัง CPP หรือน้อยกว่าแต่ไม่ควรใช้ถังตวงแบบมาตรามากกว่า 2 ถัง

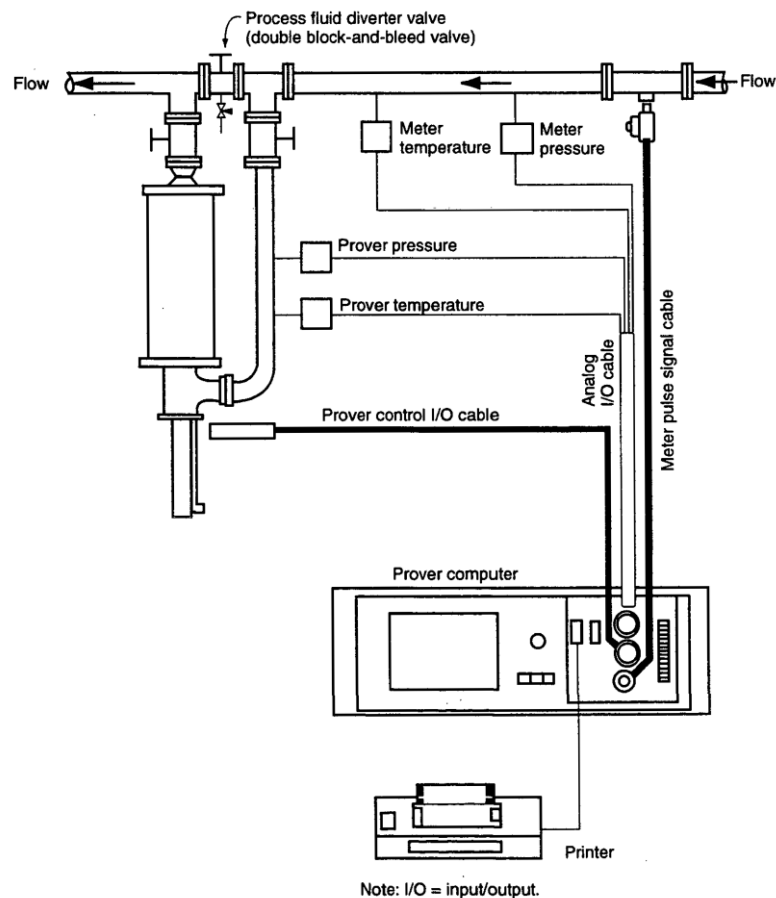
| เครื่องวัดอุณหภูมิ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | เครื่องวัดความดัน                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สำหรับวัดอุณหภูมิ CPP (<math>T_1, T_2</math>) และอุณหภูมิถังตวงแบบมาตรา (<math>T_M</math>)                             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. ชนิด Glass Stem Thermometers / RTD (Resistance Temperature Detectors) PT100 3 ชุด</li> <li>1.2. อ่านละเอียดมากกว่าหรือเท่ากับ 0.1 °C</li> <li>1.3. ค่า Uncertainty ต่ำกว่าค่า d</li> <li>1.4. ช่วงอุณหภูมิ -1 to 50 °C</li> </ol> </li> <li>2. สำหรับวัดอุณหภูมิ Invar Rod (<math>T_d</math>)                             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. RTD (Resistance Temperature Detectors) หรือ digital thermometer</li> <li>2.2. อ่านละเอียดมากกว่าหรือเท่ากับ 0.1 °C</li> </ol> </li> <li>3. ใบรายงานผลสอบเทียบจากห้องปฏิบัติการได้รับ ISO 17025 ไม่นับถึงวันสอบเทียบ</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อ่านละเอียดมากกว่าหรือเท่ากับ 0.1 PSI หรือ 1.0 kPa</li> <li>2. ค่า Uncertainty ต่ำกว่าค่า d</li> <li>3. ช่วงการวัด 0-100 psig ( 0-689 kPa)</li> <li>4. ใบรายงานผลสอบเทียบจากห้องปฏิบัติการได้รับ ISO 17025 ไม่นับถึงวันสอบเทียบ</li> </ol> |

### เงื่อนไขเพิ่มเติม

1. ค่าความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิของถังตวงแบบมาตรากับ Compact Prover ต้องมีค่าไม่เกิน  $\pm 0.2$  °C
2. ถังตวงแบบมาตราควรได้รับการสอบเทียบด้วยวิธีชั่งน้ำหนัก (Gravimatic Method) มีค่า Repeatability 0.01% และ Uncertainty 0.01% (ถังตวงแบบมาตรา 40 -400 ลิตร<sup>1</sup>)
3. ต้องมีน้ำหล่ออยู่ Thermo Well เพียงพอและตลอดเวลา
4. ถังตวงโลหะชนิดคอมพิชิตชั้นหมายเลขมาตรฐานต้องมีอัตราส่วนคอดังตวงคงที่ตลอดช่วงแสดงขีดชั้นหมายเลขมาตรฐาน และคอดังตวงเป็นทรงกระบอกไม่มีวัสดุหรือสิ่งอื่นใดถูกติดตั้งบริเวณภายในคอดังตวงและก่อให้เกิดอัตราส่วนคอดังตวงเปลี่ยนหรือไม่คงที่ตลอดช่วงแสดงขีดชั้นหมายเลขมาตรฐาน
5. ตรวจสอบข้อมูล CPP ถึงค่าที่ใช้และหน่วยวัดที่ใช้ ( SI Unit หรือ BS Unit หรือ ผสมกันระหว่างหน่วยทั้ง 2 ระบบ ) ซึ่งปรากฏในส่วนประมวลผล/ส่วนแสดงค่าต่อไปนี้ให้ถูกต้อง
  - 5.1. ชนิด Material ของ Body ซึ่งจะเป็นค่า Squared Coefficient of Expansion, Modulus of Elasticity
  - 5.2. ชนิด Material ของ Invar Rod ซึ่งจะเป็นค่า Linear Coefficient of Expansion
  - 5.3. ขนาดความหนา และรัศมีภายในของ Body

<sup>1</sup> Manual of Petroleum Measurement Standards, Chapter 4—Proving Systems, Section 4—Tank Provers

6. การหา “BASE VOLUME”<sup>2</sup> ที่สภาวะมาตรฐานของ CPP แบ่งเป็น 2 กรณี
  - 6.1. หากนำ CPP ไปสอบเทียบมาตรวัด (Flow Meter) ซึ่งติดตั้งก่อน (Upstream) CPP หา “BASE VOLUME” ที่สภาวะมาตรฐานด้าน Upstream (\*\*Normal Condition\*\*)
  - 6.2. หากนำ CPP ไปสอบเทียบมาตรวัด (Flow Meter) ซึ่งติดตั้งหลัง (Downstream) CPP หา “BASE VOLUME” ที่สภาวะมาตรฐานด้าน Downstream



”มาตรวัดติดตั้งก่อน (Upstream) CPP”

<sup>2</sup> Manual of Petroleum Measurement Standards, Chapter 4—Proving Systems, Section 9—Methods of Calibration for Displacement and Volumetric Tank Provers, Part 2—Determination of the Volume of Displacement and Tank Provers by the Waterdraw Method of Calibration

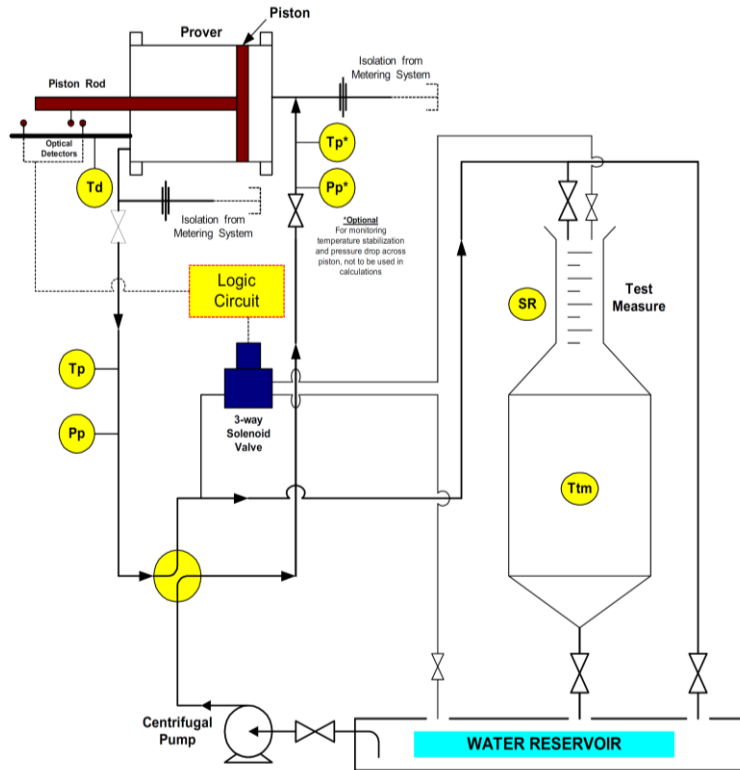


Figure 3B—Schematic Drawing of a Typical Layout for a Waterdraw Calibration of the Upstream Volume of a Displacement Prover with a Captive Displacer and External Detectors using Top-filling Test Measures  
“Upstream Base Volume”

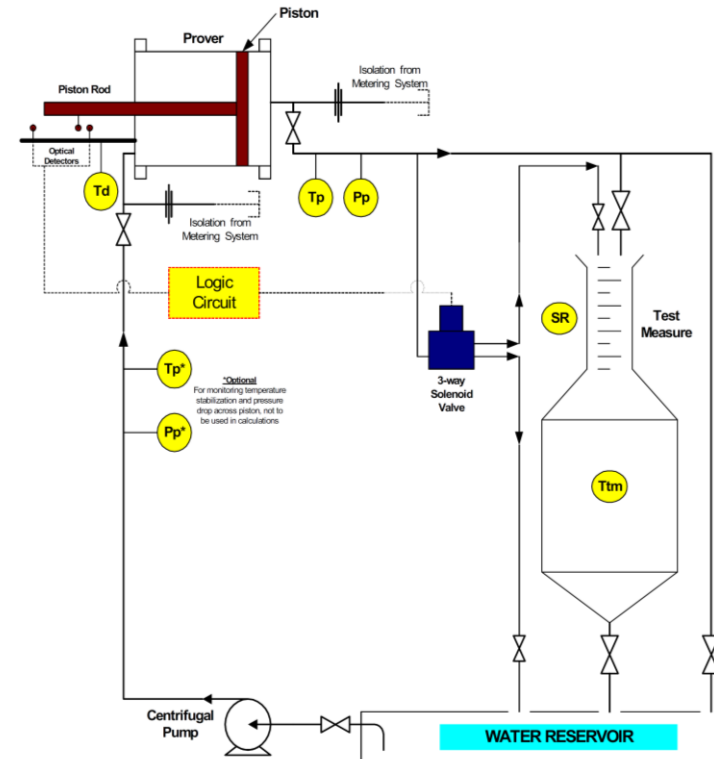


Figure 3A—Schematic Drawing of a Typical Layout for a Waterdraw Calibration of the Downstream Volume of a Displacement Prover with a Captive Displacer and External Detectors using Top-filling Test Measures  
“Downstream Base Volume”

7. ตรวจสอบ Slip Test

- 7.1. หา “BASE VOLUME” ที่สภาวะมาตรฐานของ CPP ที่อัตราการไหลต่ำแรงดันปกติ เช่น EMERSON : Flowrate < 10 gpm (38 lpm) ที่ 30-100 psi (207 to 689 kPa)
- 7.2. ตรวจสอบ Seal Leak Check เช่น EMERSON: ใช้ Dial Gauge จับการเคลื่อนที่ Displacer เมื่ออัดแรงดันโดยปิดด้านทางออกแล้ว Displacer ชยับน้อยกว่า 0.102 mm (0.004 inches) ในเวลา 5 นาที

8. ตรวจสอบแรงดันของระบบ Hydraulic และความดันใน Pneumatic Spring Plenum & ถังไนโตรเจน ตามผู้ผลิตกำหนด เนื่องจากระบบดังกล่าวมีผลต่อความเที่ยงของ CPP

9. ผู้ทำการสอบเทียบ (Third Party/ผู้ครอบครอง) ต้องส่งมอบใบรายงานผลสอบเทียบเครื่องวัดอุณหภูมิและเครื่องวัดความดันประจำ CPP ซึ่งส่วนแสดงค่า/ส่วนประมวลผล (Flow Computers) จะดึงสัญญาณค่าอุณหภูมิและค่าความดันจากเครื่องวัดดังกล่าวในการประมวลผลการวัดปริมาตรของ CPP เมื่อใช้ CPP ในฐานะ “แบบมาตรา (Standard)” เพื่อใช้ประกอบการออกรายงานผลการสอบเทียบ CPP
10. การใช้ปริมาตรมาตรฐาน (Base Volume) ของ CPP เป็นแบบมาตราต้องมีส่วนแสดงค่า/ส่วนประมวลผล (Flow Computers) ติดตั้งประจำถาวร CPP อีกทั้งให้ผู้ทำการสอบเทียบ (Third Party/ผู้ครอบครอง) ต้องพิมพ์รายการ Configuration ของส่วนแสดงค่า/ส่วนประมวลผล **ก่อนและหลัง**สอบเทียบ CPP เพื่อใช้ประกอบการออกรายงานผลการสอบเทียบ CPP

**การกำหนดแนวทางการเข้าถึง, Configuration และการรักษาความปลอดภัยของ Flow Computer (OMNI 3000/6000) ซึ่งใช้งานร่วมกับ Brook/Daniel Compact Prover และมาตรวัด (Flow Meters)**

การสอบเทียบแบบมาตรา Compact Prover (CPP) ซึ่งมีส่วนแสดงค่าและประมวลผล Flow Computer OMNI 3000/6000 เพื่อใช้เป็นแบบมาตราในการตรวจสอบให้ค่ารับรองมาตรวัด (Flow Meters) เช่น PD Flow meter/Turbine Flow Meter ดังรูปข้างล่าง

**ก. ข้อกำหนดทั่วไป**

1. Firmware สำหรับ Flow Computer (OMNI 3000/6000) ควรใช้รุ่นที่มีหน่วยการวัดเป็นระบบเมตริกตาม พระราชบัญญัติมาตราชั่งตวงวัด พ.ศ. 2542 มาตรา 9

**OMNICOM® Application**

Use Table 1 utility before you start to select the software version of OMNICOM® that matches the firmware version number of your OMNI Flow Computer

**Table 1. Firmware Versions**

| US VERSIONS |                                                                                                   | METRIC VERSIONS |                                                                                                    |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20          | Turbine/Positive Displacement/Coriolis Liquid Flow Metering Systems (with K Factor Linearization) | 24              | Turbine/Positive Displacement/ Coriolis Liquid Flow Metering Systems (with K Factor Linearization) |
| 21          | Orifice/Differential Pressure Liquid Flow Metering Systems                                        | 25              | Orifice/Differential Pressure Liquid Flow Metering Systems                                         |
| 22          | Turbine/Positive Displacement Liquid Flow Metering Systems (with Meter Factor Linearization)      | 26              | Turbine/Positive Displacement Liquid Flow Metering Systems (with Meter Factor Linearization)       |
| 23          | Orifice/Turbine Gas Flow Metering Systems                                                         | 27              | Orifice/Turbine Gas Flow Metering Systems                                                          |

## แนวปฏิบัติการสอบเทียบ Compact Prover (CPP) เทียบกับถังตวงแบบมาตรา



2. การหาค่าความหนาแน่นของผลิตภัณฑ์ของเหลวที่ใช้เป็นตัวกลางในการตรวจสอบให้คำรับรอง Flow Meters ได้
  - 2.1. จากเครื่องวัดค่าความหนาแน่นของเหลว (Densitometer) ประจำ Metering Stations ที่ค่า Density @ 15 °C ของผลิตภัณฑ์ของเหลวที่ใช้ตรวจสอบให้คำรับรอง Flow Meters ซึ่งเครื่องวัดดังกล่าวต้องได้รับการสอบเทียบจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ
  - 2.2. จากห้องปฏิบัติการฯ ของหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ ซึ่งต้องแนบ Laboratory Report ที่รายงานค่า Density @ 15 °C ของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ตรวจสอบให้คำรับรอง Flow Meters มอบให้พนักงานเจ้าหน้าที่ซึ่งตวงวัดทุกครั้ง
3. ผู้ครอบครองควรพิจารณากำหนดคุณสมบัติของผู้ที่จะเข้าถึงและใช้งาน Flow Computer เช่น กำหนดคุณสมบัติการผ่านการฝึกอบรมการใช้เครื่อง Flow Computer จากเจ้าของผลิตภัณฑ์นั้นๆ หรือ Authorized Dealer ของผลิตภัณฑ์นั้นๆ ก่อนเข้าดำเนินการใช้งานและทำการ Configuration ภายใน Flow Computer เพื่อป้องกันความผิดพลาด

### ข. เครื่องวัดอุณหภูมิ และเครื่องวัดความดันประจำ CPP

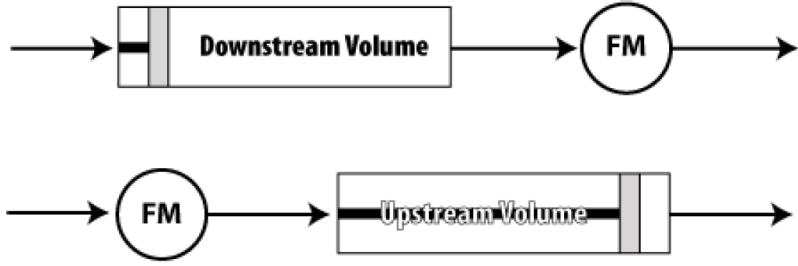
1. Temperature Transmitters (TT) และ Pressure Transmitters (PT) ประจำ CPP & Flow Meters ให้มีความถูกต้อง โดยมีค่าผลผลิตได้ไม่เกินค่าที่ปรากฏไว้ใน API MPMS Chapter 7- Section 2 และ API MPMS Chapter 21- Section 2:

|                                        |                  | Discrimination | Allowable Deviation       |
|----------------------------------------|------------------|----------------|---------------------------|
| Temperature of the liquid at the CPP   | T <sub>CPP</sub> | 0.05 -0.1 °C   | 0.1 °C                    |
| Pressure of the liquid at the CPP      | P <sub>CPP</sub> | 10 - 20 kPag   | 20 kPag (0.2 barg/3 psig) |
| Temperature of the liquid at the meter | T <sub>m</sub>   | 0.1 - 0.25 °C  | 0.25 °C                   |
| Pressure of the liquid at the meter    | P <sub>m</sub>   | 10 - 20 kPag   | 20 kPag (0.2 barg/3 psig) |

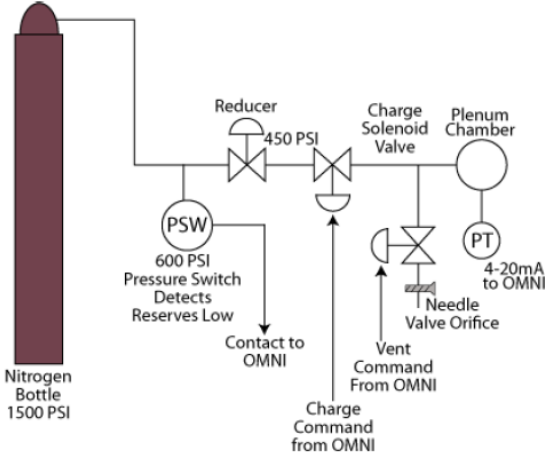
2. Temperature Transmitters (TT) และ Pressure Transmitters (PT) ประจำ CPP ต้องได้รับการสอบเทียบจากห้องปฏิบัติการที่ได้รับ ISO 17025 ในช่วงระยะเวลาที่เหมาะสม ก่อนสอบเทียบ (Calibration) แบบมาตรา CPP / ก่อนตรวจสอบให้คำรับรอง (Verification) Flow Meters
3. ให้ส่งมอบรายงานผลการทดสอบ SAT (Site Acceptance Test) ของเครื่องวัดประจำ CPP, Flow Meters และ Flow Computer เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิ เครื่องวัดความดัน เครื่องนับสัญญาณพัลส์ และ Clock เป็นต้น แก่เจ้าหน้าที่ CBWM ก่อนตรวจสอบให้คำรับรอง (Verification)

ค. Flow Computer (OMNI 3000/6000) Configuration / Configuring Provers

| Prover Settings                                                                                                          | ตั้งค่า Configuration                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| {L2} Maximum Number of Runs                                                                                              | 2 – 99 รอบการสอบเทียบ โดยปกติอยู่ประมาณ 10 รอบการสอบเทียบ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| {L2} Number of Passes per Run to Average<br>{L2} Number of Runs to Average<br>{L2} Run Repeatability Maximum Deviation % | ให้ตั้งค่า Run Repeatability Maximum Deviation % ให้เป็นไปตาม API MPMS Chapter 4.8 -2013 (Table A-1 Repeatability Criteria for 0.027% Uncertainty (Preferred Uncertainty), For $\pm 0.00027$ Random Uncertainty in Average Meter Factor)<br><br><i>“Common examples of pass, run, and repeatability combinations are:</i><br>- 3 passes per run, 5 runs at 0.05 % repeatability (15 passes);<br>- 3 passes per run, 3 runs at 0.02 % repeatability (9 passes);<br>- 5 passes per run, 5 runs at 0.05 % repeatability (25 passes);<br>- 10 passes per run, 3 runs at 0.02 % repeatability (30 passes)”<br><br>สามารถเลือกค่าใดค่าหนึ่งจาก 4 ค่าข้างบน ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน |
| {L2} Prove Run Meter Factor / Counts Repeatability (0 = count, 1 = MF)                                                   | 0 = count<br>กำหนด Prove Run เป็นแบบ Counts Repeatability นั่นคือพิจารณาค่า Repeatability จากจำนวนสัญญาณพัลส์ (Interpolated count) ที่นับได้จาก Flow Meters                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| {L2} Prover Type                                                                                                         | 2 = Unidirectional Compact Prover<br>จากรายการที่ให้เลือก <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Unidirectional Pipe Prover</li> <li>1 = Bi-directional Pipe Prover</li> <li>2 = Unidirectional Compact Prover (Brook Compact Prover)</li> <li>3 = Bi-directional Small Volume Prover</li> <li>4 = Master Meter</li> <li>5 = Two-Series Bi-directional Pipe Prover</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| Prover Settings                                                                                                                       | ตั้งค่า Configuration                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>{L1} Prover Volume<br/>                     {L1} Prover Upstream Volume<br/>                     {L1} Prover Downstream Volume</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>เมื่อกำหนดให้ Prover Type เป็นแบบ Unidirectional Compact Prover (Brook Compact Prover) ดังนั้นต้องป้อนค่า Base Volume เพียงค่าเดียว คือ ค่า Prover Upstream Volume หรือ Prover Downstream Volume เพราะเป็นแบบ Unidirectional Compact Prover</li> <li>เมื่อนำ CPP ไปใช้ร่วมกับ Flow Meters ต้องติดตั้ง CPP ในทิศทาง Upstream/Downstream direction ให้ถูกต้องสอดคล้องกับค่า Base Volume ซึ่งป้อนค่าไว้ก่อนหน้านี้ ดังรูปข้างล่าง</li> </ol> <div style="text-align: center;">  </div> <p><b>Fig. 6-12</b> Downstream and Upstream Volume setups.</p>      |
| <p>{L1} Plenum Pressure Constant<br/>                     {L2} Plenum Pressure Deadband %</p>                                         | <p>ระบบรักษาความดันอัตโนมัติภายใน Pneumatic Spring Plenum ของ CPP</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>กรณีที่ระบบ CPP ที่ไม่มีระบบรักษาความดันอัตโนมัติภายใน Pneumatic Spring Plenum ต้องไม่ป้อนค่าใดๆ ลงไป</li> <li>กรณีที่ระบบ CPP มีระบบรักษาความดันอัตโนมัติภายใน Pneumatic Spring Plenum ให้ป้อนค่าตัวแปรตามจริง (ดังรูปข้างล่าง)</li> </ol> <p>หมายเหตุ ต้องตรวจสอบแรงดันภายใน Pneumatic Spring Plenum ทุกครั้งที่มีการตรวจสอบให้คำรับรอง ว่ามีค่าความดันสูงเพียงพอตามข้อกำหนดของผู้ผลิตหรือไม่ เนื่องจากหากแรงดันภายใน Pneumatic Spring Plenum มีค่าความดันต่ำกว่าค่าที่กำหนดจะก่อให้เกิด slippage ใน CPP ได้ ซึ่งจะมีผลต่อความถูกต้องของแบบมาตรา (CPP) ทั้งนี้</p> |



| Prover Settings                                                                                                                                                                                                                                   | ตั้งค่า Configuration                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                   | <p style="text-align: right;"><b>Basic Operation</b></p> <p><b>Plenum Deadband %</b><br/>The Compact prover requires that the plenum chamber pressure be maintained within certain limits.</p>  <p style="text-align: center;"><b>Fig. 6-14 Diagram shows venting and charging the plenum pressure</b></p> |
| {L1} Over-travel                                                                                                                                                                                                                                  | "0.0" ตามคำแนะนำของผู้แทนจากบริษัท Polytechnology จำกัด ซึ่งเป็น OMNI Authorized Dealer                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| {L2} Inactivity Timer                                                                                                                                                                                                                             | 100 second                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| {L1} Area Thermal Expansion Coeff Prover Barrel (Ga)<br>{L1} Linear Coefficient of Switch Rod (Gl)<br>{L1} Prover Diameter<br>{L1} Prover Wall Thickness<br>{L1} Modulus of Elasticity<br>{L1} Cubical Thermal Expansion Coefficient of Tube (Gc) | ตั้งค่า Configuration ตามบริษัทฯ ผู้ผลิต CPP<br>หมายเหตุ ค่าสัมประสิทธิ์วัสดุฯ ต่างๆ ต้องมีหน่วยที่สอดคล้องกับค่าอุณหภูมิและค่าความดันที่ส่งมาจาก Temperature Transmitter (TT) และ Pressure Transmitter (PT) ประจำ CPP (เช่น /°C , /bar, /kPa, /°F, /psi )                                                                                                                                    |

| Prover Settings                                                                                                                                                                                                          | ตั้งค่า Configuration                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| {L1} Base Pressure                                                                                                                                                                                                       | 0 Barg หรือ 0 Psig                                                                                                                                                                                                                                              |
| {L1} Base Temperature                                                                                                                                                                                                    | 1. 30 °C สำหรับใช้งานของเหลวผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม เพราะค่าอุณหภูมิ 30 °C เป็นค่าอุณหภูมิที่ใช้เก็บภาษีสรรพสามิต และการคิดปริมาณสำรองน้ำมันของผู้ค้าตาม มาตรา 7 ของ พระราชบัญญัติการค้าน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2543<br>2. 15 °C สำหรับใช้งานก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) |
| {L2} Stability Check Sample Time                                                                                                                                                                                         | 5 second                                                                                                                                                                                                                                                        |
| {L2} Sample Time Temperature Change (DTemp)                                                                                                                                                                              | 0.5 °C (1.0 °F)                                                                                                                                                                                                                                                 |
| {L2} Sample Time Flow Rate Change (DFlow)                                                                                                                                                                                | 0.05% $Q_{max}$ ; ( $Q_{max}$ = อัตราการไหลสูงสุดของ Flow Meters)                                                                                                                                                                                               |
| {L2} Prover-to-Meter Temperature Deviation Range                                                                                                                                                                         | 0.5 °C                                                                                                                                                                                                                                                          |
| {L2} Meter Factor Deviation Percent                                                                                                                                                                                      | “0” ตามคำแนะนำของผู้แทนจากบริษัท Polytechnology จำกัด ซึ่งเป็น Authorized Dealer เนื่องจากในการ Configuration ไม่ได้กำหนดให้มี Auto –Prover จึงไม่จำเป็นต้องป้อนค่าดังกล่าว                                                                                     |
| {L2} Automatic Meter Factor Implementation? (0 = NO, 1 = Y)                                                                                                                                                              | “0”                                                                                                                                                                                                                                                             |
| {L2} Apply Meter Factor Retroactively? (0 = NO, 1 = Y)                                                                                                                                                                   | “0”                                                                                                                                                                                                                                                             |
| {L2} Archive All Reports Y/N                                                                                                                                                                                             | หากต้องการสำรองรายงานผลใส่ค่า “Y” หากไม่ต้องการสำรองรายงานผลใส่ค่า “N”                                                                                                                                                                                          |
| {L2} Manual Implementation Time Limit                                                                                                                                                                                    | -                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Auto-Prove Flow Rate Change Percent<br>Auto-Prove Flow Rate Change Threshold<br>Auto-Prove Flow Rate Stable Period<br>Auto-Prove Meter Down (Hours)<br>Auto-Prove Startup Flow<br>Auto-Prove Maximum Flow between Proves | หากในการ Configuration ไม่ได้กำหนดให้มี Auto –Prover ค่าตัวแปรเหล่านี้ก็ไม่จำเป็นต้องป้อนค่าใดๆ                                                                                                                                                                 |

| Prover Temperature Settings |                                                                                                  | ตั้งค่า Configuration |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>InletOutlet</b>          |                                                                                                  |                       |
| Low Alarm Limit             | <p>ป้อนค่าให้สอดคล้องกับ รายงานผลการรทดสอบ SAT (Site Acceptance Test) ของเครื่องวัดประจำ CPP</p> |                       |
| High Alarm Limit            |                                                                                                  |                       |
| {L2} Override               |                                                                                                  |                       |
| {L2} Override Code          |                                                                                                  |                       |
| {L1} @ 4mA*                 |                                                                                                  |                       |
| {L1} @ 20mA*                |                                                                                                  |                       |
| {L1} Damping Code           |                                                                                                  |                       |

| Prover Pressure Settings          |                                                                                                  | ตั้งค่า Configuration |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>InletOutlet</b>                |                                                                                                  |                       |
| Low Alarm Limit                   | <p>ป้อนค่าให้สอดคล้องกับ รายงานผลการรทดสอบ SAT (Site Acceptance Test) ของเครื่องวัดประจำ CPP</p> |                       |
| High Alarm Limit                  |                                                                                                  |                       |
| {L2} Override                     |                                                                                                  |                       |
| {L2} Override Code                |                                                                                                  |                       |
| {L1} at 4mA                       |                                                                                                  |                       |
| {L1} at 20mA*                     |                                                                                                  |                       |
| {L1} Damping Code                 |                                                                                                  |                       |
| {L1} Plenum Pressure at 4mA       |                                                                                                  |                       |
| {L1} Plenum Pressure at 20mA      |                                                                                                  |                       |
| {L1} Plenum Pressure Damping Code |                                                                                                  |                       |

| Prover Density Settings |        | ตั้งค่า Configuration                                                                           |
|-------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>InletOutlet</b>      |        |                                                                                                 |
| Low Alarm Limit         | Meters | ป้อนค่าให้สอดคล้องกับ รายงานผลการทดสอบ SAT (Site Acceptance Test) ของเครื่องวัดประจำ CPP , Flow |
| High Alarm Limit        |        |                                                                                                 |
| {L2} Override           |        |                                                                                                 |
| {L2} Override Code      |        |                                                                                                 |
| {L1} at 4mA*            |        |                                                                                                 |
| {L1} at 20mA*           |        |                                                                                                 |
| {L1} Damping Code       |        |                                                                                                 |

**หมายเหตุ**

1. วิธีการวัดอุณหภูมิ Invar Rod ในการตรวจสอบให้คำรับรอง Flow Meters ด้วย CPP ให้ทำการวัดอุณหภูมิสัมผัสโดยตรงกับแท่ง Invar rod เท่านั้น ห้ามทำการวัดอุณหภูมิอากาศภายในกระบอกครอบ Invar Rod & Detect Switches จากช่องทางน๊อต 6 เหลี่ยม และหากจำเป็นต้องทำลายซีลให้แจ้งพนักงานเจ้าหน้าที่ซึ่งตวงวัดทราบในขั้นตอนตรวจสอบให้คำรับรอง (Verification) โดยพนักงานเจ้าหน้าที่ซึ่งตวงวัดจะต้องทำการซีลในภายหลังทันทีที่ปฏิบัติงานเสร็จ
2. ให้เพิ่มค่าสัมประสิทธิ์ขยายตัวเชิงเส้นและอุณหภูมิที่วัดได้ของ Invar Rod ลงใน “Proving Report” ของ Flow Computer
3. ในการตรวจสอบ Audit Trail พบว่ามีค่าการป้อนค่า Modbus Index 7919 ได้รับแจ้งว่าเป็นการป้อนค่าอุณหภูมิ Invar Rod ควบคุมกับการป้อนค่า Frequency และค่า K-Factor ประจำค่า Frequency นั้นๆของ Flow meter แต่ในการตรวจสอบเอกสาร Firmware 24.75/20.75 พบว่า Modbus Index 7919 เป็น “Prover Volume” ในขณะที่ Modbus Index 7917 เป็น “Invar Rod Temperature” รอคำตอบจากผู้แทนจากบริษัท Polytechnology จำกัด ซึ่งเป็น OMNI Authorized Dealer

**แนวปฏิบัติการสอบเทียบ Compact Prover (CPP) เทียบกับถังตวงแบบมาตรฐาน**

```

=====
Date: $4921,8,0      Time : $4922,8,0
Location : $4842,40,0
=====
Meter Proving Report      Computer ID : $4836,8,0
Report Number : $5931,4,0
=====
Prove Data :
Diameter cm      : $7960,8,2  Wall Thick cm : $7961,8,2  Elasticity:$7962,14,2
Thermal Exp.    : $7963,9,7  Table Selected: $4923,8,0  Product Name : $4924,8,0
=====
Meter Data :
Serial Number: $4926,8,0  Meter ID : $4925,8,0
Meter Size : $4927,8,0  Meter Model : $4928,8,0  Total Liter : $5933,10,0
Previous M.F. : $5962,6,4 @ Liter/hr:$7966,9,2  Date : $4929,8,0  Time : $4930,8,0
=====
Data From Consecutive Prove Runs:
Run Interpolated Count  Temp. Deg.C  Press Kpa  Flowrate Density  Meter
Forward  Total  Prover  Meter  Prover  Meter  Liter/hr  @15C  Freq
$3935,2,0  $5942,8,2  $5943,8,2  $7993,6,2  $7991,6,2  $7994,7,2  $7992,7,2  $7996,8,1  $7995,6,2  $5964,6,0
$3936,2,0  $5944,8,2  $5945,8,2  $7999,6,2  $7997,6,2  $8000,7,2  $7998,7,2  $8002,8,1  $8001,6,2  $5965,6,0
$3937,2,0  $5946,8,2  $5947,8,2  $8005,6,2  $8003,6,2  $8006,7,2  $8004,7,2  $8008,8,1  $8007,6,2  $5966,6,0
$3938,2,0  $5948,8,2  $5949,8,2  $8011,6,2  $8009,6,2  $8012,7,2  $8010,7,2  $8014,8,1  $8013,6,2  $5967,6,0
$3939,2,0  $5950,8,2  $5951,8,2  $8017,6,2  $8015,6,2  $8018,7,2  $8016,7,2  $8020,8,1  $8019,6,2  $5968,6,0
Averages      $8051,8,2  $8054,6,2  $8052,6,2  $8055,7,2  $8053,7,2  $8057,8,1  $8056,6,2  $8073,7,1
Average K Factor Pulses/Liter : $7964,9,3
Maximum Count Deviation Between Runs Was $8058,6,38
=====
Calculated Data For Prover
1. Base Volume of Prover, Liter..... $7959,10,5
2. Correction Factor for the Effect of Temperature on Steel (CTSP) .. $8059,8,6
3. Correction Factor for the Effect of Pressure on Steel (CPSP) .... $8060,8,6
4. Correction Factor for the Effect of Temperature on a Liquid (CTLP)$8061,8,6
5. Correction Factor for the Effect of Pressure on a Liquid (CPLP) .. $8062,8,6
6. Combined Correction Factor (CCF) ..... $8063,8,6
7. Corrected Prover Volume, Liter (Line 1 x Line 6) ..... $8064,10,5
=====
Calculated Data For Meter
8. Metered Volume, Liter..... $8065,10,5
9. Correction Factor for the Effect of Temperature on a Liquid (CTLM)$8066,8,6
10. Correction Factor for the Effect of Pressure on a Liquid (CPLM) .. $8067,8,6
11. Combined Correction Factor (CCP) ..... $8068,8,6
12. Corrected Meter Volume, Liter (Line 8 x Line 11) ..... $8069,10,5
=====
Calculated Meter Factor
13. Meter Factor (Line 7 / Line 12) ..... $5963,8,5
14. Actual K Factor Pulses/Liter ..... $8072,8,3
$4935,32,0  $4931,32,0
Remarks _____
Signature _____ Date _____ Company Represented _____

```

รูปแบบ Format ของ “Proving Report” สำหรับ Flow Computer (OMNI 3000/6000)

ง. การเข้าถึงและการรักษาความปลอดภัย Flow Computer (OMNI 3000/6000)

1. กำหนดชั้นรักษาความปลอดภัย Level Password สำหรับการใช้ Flow Computer (OMNI 3000/6000)

1.1. ผู้ครอบครอง Flow Computer (OMNI 3000/6000) ต้องกำหนดชั้นรักษาความปลอดภัยให้เป็นไปตามคู่มือการใช้งาน Flow Computer โดยให้ยกเลิก PASSWORD “OMNI” ซึ่งเป็นรหัสที่มีสิทธิสูงสุด (Privilege Level) สามารถดำเนินการใดๆภายใน Flow Computer ได้ทุกกรณี รวมถึงการเปลี่ยนแปลงแก้ไขค่าตัวแปรที่มีความถูกต้องเที่ยงตรงของ Flow Computer และให้ผู้ครอบครอง Flow Computer เป็นผู้รับผิดชอบและเก็บรักษา PASSWORD ทั้งหมด

1.2. ผู้ครอบครอง Flow Computer เป็นผู้กำหนดและอนุญาตให้ PASSWORD แก่พนักงาน หรือบริษัทฯ ผู้รับจ้างตามระดับความเหมาะสมของการปฏิบัติงานและความปลอดภัยต่อค่าตัวแปรที่มีความถูกต้องเที่ยงตรงของ Flow Meters (W&M Configuration) ตัวอย่างชั้นรักษาความปลอดภัย

- a. Privilege Level : Head of Instrument ของผู้ครอบครอง Flow Computer
- b. Level 1 : Instrument Engineers ของผู้ครอบครอง Flow Computer
- c. Level 1A : Third Party; (Case by case)
- d. Level 2 : Operator ของผู้ครอบครอง Flow Computer

1.3. บริษัท Polytechnology จำกัด ซึ่งเป็น OMNI Authorized Dealer ต้องตรวจสอบ Flow Computer (OMNI 3000/6000) ก่อนส่งมอบให้กับลูกค้าต้องดำเนินการกำหนด PASSWORD ตามชั้นรักษาความปลอดภัยใหม่และแจ้งให้ลูกค้าทราบเพื่อสามารถแก้ไข PASSWORD ได้เองในภายหลัง

2. Audit Trail ให้ทำการ Configuration ในส่วนของ Audit Trail จำนวน 3 ขั้นตอน คือ

- 2.1. Activating the Audi Trail Feature
- 2.2. Password Protecting Serial Port Access
- 2.3. Enable Rigorous Auditing of Serial Ports

โดยยึดตามเอกสารของ OMNI “[981101B-Using-the-Audit-Trail-Event-Logger-Feature-and-Sealing-of-the-Flow-Computer\\_Omni.pdf](#)” หากมีข้อสงสัยหรือไม่ชัดเจนให้สอบถาม บริษัท Polytechnology จำกัด ซึ่งเป็น OMNI Authorized Dealer

ในส่วนของ Password Protecting Serial Port Access นั้นให้ดำเนินการกับ Serial port/Modbus Port#1 (Printer connection) กับ Modbus Port#2 - Modbus Port#6 (ถ้ามี) ที่ว่าง ไม่มีการเชื่อมต่อใดๆ ทั้งนี้ Password ดังกล่าวให้ผู้ใช้เป็นเจ้าของหรือผู้ครอบครอง CPP เป็นผู้เก็บรักษาเพียงผู้เดียว

3. การซีล Flow Computer OMNI 3000/6000 ให้ดำเนินการซีล Flow Computer ด้วย 4 ขั้นตอน คือ

- 3.1. Disable download to the computer
- 3.2. Select the serial port lockout switch option

- 3.3. Program Inhibit (keypad Lockout) Switch (ดังรูปข้างล่าง)
- 3.4. Housing Sealing (ดังรูปข้างล่าง)

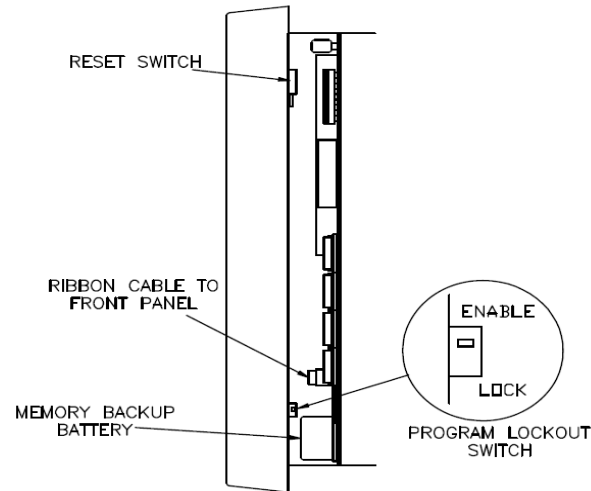


Figure 1. The Program Inhibit Switch

โดยยึดตามเอกสารของ OMNI “[981101B-Using-the-Audit-Trail-Event-Logger-Feature-and-Sealing-of-the-Flow-Computer\\_Omni.pdf](#)” หากมีข้อสงสัยหรือไม่ชัดเจนให้สอบถาม บริษัท Polytechnology จำกัด ซึ่งเป็น OMNI Authorized Dealer

กลุ่มมาตรฐานเครื่องตวงและเครื่องวัด  
สำนักชั่งตวงวัด  
4 พ.ย. 59

# **Technical Bulletin, Using the Audit Trail (Event Logger) Feature and Sealing of the Flow Computer**



OMNI FLOW COMPUTERS, INC.  
12620 West Airport Boulevard, Suite 100  
Sugar Land, Texas 77478 United States of America  
Phone-281.240.6161 Fax: 281.240.6162  
[www.omniflow.com](http://www.omniflow.com)



**NOTE:** User Manual Reference - This Technical Bulletin complements the information contained in Volumes 2 & 3 of the User Manual, applicable to all firmware revisions.

**Table of Contents**

Scope .....3  
 Abstract .....3  
 Activating the Audit Trail Feature .....3  
     Password Protecting Serial Port Access .....3  
     Enabling Rigorous Auditing of Serial Ports .....4  
 Printing and Viewing the Audit Trail Report.....5  
     Printing the Audit Trail Report via Front Panel Keypad.....6  
     Viewing and Printing the Audit Trail Report via OMNICOm .....6  
 Sealing the Flow Computer .....6  
     Download Disabling (OmniCom Lockout) .....6  
     Serial Port Lockout Switch Enable Option.....7  
     Program Inhibit (Keypad Lockout) Switch .....7  
     Housing Sealing .....8

**Figures**

Figure 1. The Program Inhibit Switch .....8

## Scope

All firmware revisions of OMNI 6000/OMNI 3000 Flow Computers have an Audit Trail feature. This Technical Bulletin explains how to use the Audit Trail feature and other Security features designed to prevent unauthorized access. The information contained in this Technical Bulletin are for intermediate users.

## Abstract

All OMNI Flow Computer firmware revisions include an "Audit Trail" feature. In current revisions, this security feature consists of an archive file that stores 150 records of the most recent changes made to the flow computer database. The flow computer always logs changes made to the database via the OMNI front panel keypad. It can also log changes made remotely via a Modbus port, using OMNICOM<sup>®</sup> PC Configuration Software for instance, if passwords have been activated on the serial port. Each record consists of a unique event number, time and date tag, the database index number of the affected variable, and the new and old value of that variable. The value of gross and net totals at the moment of the event are also stored in the record. Furthermore, the firmware can log events that involve a group of consecutive database addresses. In this case, only the starting index number and the number of consecutive index points appear in the audit trail. The records comprise the Audit Trail Report which, when printed, lists the latest 150 records in time sequence starting with the most recent. You can view this report in OMNICOM and print it either with OMNICOM or the front panel keypad. The Audit Trail Report has a fixed format and is not customizable by the user.

## Activating the Audit Trail Feature

The OMNI Flow Computer will automatically log all changes made to the configuration settings via the front panel keypad. However, to avoid flushing the audit trail, the firmware does not log configuration changes made via serial ports other than complete download events, unless rigorous auditing is enabled. In order for the flow computer to log configuration changes made through a serial port, whether remotely (via modem) or via direct connection, the corresponding serial port must be password protected or enabled for rigorous auditing. With passwords activated, the firmware will fully log the target database address' old and new value only when single point writes occur. When blocks of data are written, only the starting database index and total number of consecutive points written to will be recorded in the audit trail log. Enabling rigorous auditing does not require serial port passwords to be used. The flow computer will archive all serial port transactions that represent configuration changes.

## Password Protecting Serial Port Access

The flow computer will automatically log any single point writes to a specific database address made via a password protected serial port. Assigning serial port passwords for the first time can only be done via the front panel keypad of the flow computer.

To assign passwords and restrict access to serial ports via the OMNI front panel keypad, proceed as follows:

**NOTE:** Entering a Serial Port Password – Initially, you can only assign serial port passwords via the OMNI front panel keypad. Choose up to eight (8) alphanumeric characters for the password. Enter the selected password at the corresponding serial port enter under the 'Password Maintenance' submenu:

- 'Ser1 Passwrđ' for Serial Port #1
- 'Ser2 Passwrđ' for Serial Port #2
- 'Ser3 Passwrđ' for Serial Port #3
- 'Ser4 Passwrđ' for Serial Port #4
- 'Ser5 Passwrđ' for Serial Port #5
- 'Ser6 Passwrđ' for Serial Port #6

If Serial Port #1 has a printer connected to it, you need not assign a password to this port. Ports #3, #4, #5, and #6 are available only if your flow computer has three (3) serial I/O modules installed. Firmware .73 and higher in all revisions allow for a third serial card.

- Using the flow computer's front panel keypad and in the normal display mode, press **[Prog] [Setup] [Enter] [Enter] [Enter]**. This will display the 'Password Maintenance' submenu of the 'Miscellaneous Configuration' menu.

```

PASSWORD
MAINTENANCE
Priveledged
_
Level 1
Level 1A

```

- Scroll down to place the cursor at the desired '**Sern Passwd**' prompt and enter a password of your choice. The "**n**" in '**Sern**' represents the serial port number (e.g., the display shows **Ser2** for Serial Port #2 (see Note for additional information)).

```

PASSWORD
MAINTENANCE
Ser1 Passwd
Lockout SW Active?
N
Ser2 Passwd _

```

- Press **[Enter]** once you have keyed-in your password for the selected serial port. The flow computer will prompt you to enter the privileged password for the flow computer to validate the new serial port password. If you have not yet assigned a privileged password, either use "**OMNI**" as the default or scroll up and assign a password now. If you do the latter, repeat the procedure for assigning the serial port password.

Once assigned, you have the option of changing the serial port passwords via the OMNICOM PC configuration software. To do this, while on any field edit screen, press **[Ctrl] [Alt] [P]** on your PC keyboard and follow the online instructions. You will need to enter the current valid password before you can change it.

### Enabling Rigorous Auditing of Serial Ports

Rigorous auditing is normally used only as a diagnostic tool to track down unexpected changes made to the flow computer database. It allows you to log all transactions of one (1) or more non-password protected serial ports. Actually, the only way to log all changes to the OMNI database done through serial ports is by enabling rigorous auditing. To enable rigorous auditing you must define a user-programmable variable statement. This statement places the decimal value of the serial port's hexadecimal code into the database address the correspondence to the special diagnostic function (Index # 3800). To enable rigorous auditing to one or more serial ports, perform the following:

- From Table 1, select the hexadecimal codes of the serial ports to which you want to apply rigorous auditing. Then determine the decimal equivalent of the selected hexadecimal codes (indicated in the table).
- Formulate a variable statement that writes the desired decimal value to Database Point # 3800 (Special Diagnostic Function) using the following logic:
  - Address 3800 is **EQUAL (=)** to the **CONSTANT (#)** decimal value

Or simply select the respective variable statement from among those provided in the Table 1.

Table 1. Variable Statements for Enabling Rigorous Auditing to Serial Ports

| VARIABLE STATEMENTS FOR ENABLING RIGOROUS AUDITING TO SERIAL PORTS |   |   |   |   |   |                  |                    |                    |
|--------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|------------------|--------------------|--------------------|
| Serial Port(s) #                                                   |   |   |   |   |   | Hexadecimal Code | Decimal Equivalent | Variable Statement |
| 1                                                                  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |                  |                    |                    |
| 1                                                                  |   |   |   |   |   | 000A             | 10                 | 3800=#10           |
|                                                                    | 2 |   |   |   |   | 00A0             | 160                | 3800=#160          |
|                                                                    |   | 3 |   |   |   | 0A00             | 2560               | 3800=#2560         |
|                                                                    |   |   | 4 |   |   | A000             | 40960              | 3800=#40960        |
|                                                                    |   |   |   | 5 |   | 0005             | 5                  | 3800=#5            |
|                                                                    |   |   |   |   | 6 | 0050             | 80                 | 3800=#80           |
| 1                                                                  | 2 |   |   |   |   | 00AA             | 170                | 380=#170           |
| 1                                                                  |   | 3 |   |   |   | 0A0A             | 2570               | 3800=2570          |
| 1                                                                  |   |   | 4 |   |   | A00A             | 40970              | 3800=340970        |
| 1                                                                  | 2 |   | 4 |   |   | A0AA             | 41130              | 380=#41130         |
| 1                                                                  | 3 | 4 |   |   |   | AA0A             | 43530              | 3800=#43530        |
| 1                                                                  | 2 | 3 |   |   |   | AAA0             | 2730               | 3800=#2730         |
| 1                                                                  | 2 | 3 | 4 |   |   | AAAA             | 43690              | 3800=#43690        |
| 1                                                                  |   | 3 | 4 |   | 6 | AA5A             | 43610              | 3800=#43610        |
|                                                                    | 2 | 3 |   |   |   | 0AA0             | 2720               | 3800=#2720         |
|                                                                    | 2 |   | 4 |   |   | A0A0             | 41120              | 3800=#41120        |
|                                                                    | 2 |   |   | 5 |   | 00A5             | 165                | 3800=#165          |
|                                                                    | 2 | 3 | 4 | 5 |   | AAA5             | 43685              | 3800=#43685        |
|                                                                    |   | 3 | 4 |   |   | AA00             | 43520              | 3800=#43520        |
|                                                                    | 2 | 3 | 4 |   |   | AAA0             | 43680              | 3800=#43680        |
|                                                                    | 2 | 3 |   |   |   | 0AA0             | 2720               | 3800=#2720         |
|                                                                    |   | 3 | 4 | 5 | 6 | AA55             | 43605              | 3800=#43605        |
|                                                                    |   | 3 | 4 |   |   | AA00             | 43520              | 3800=#43520        |
|                                                                    |   | 3 | 4 |   | 6 | AA50             | 43600              | 3800=#43600        |
|                                                                    |   | 3 | 4 | 5 |   | AA05             | 43525              | 3800=#43525        |

- Either via OMNICOM or the front panel keypad, open the 'Program Variable' submenu under the 'Miscellaneous Configuration' menu, select an available (empty) variable point, and key-in the variable statement. Press [Enter] when done to enable the rigorous auditing feature. In OMNICOM, remember to download the variable statement to the flow computer when done if working offline.

### Printing and Viewing the Audit Trail Report

You can print the Audit Trail Report from either the flow computer's front panel keypad or from OMNICOM. However, you can view this report only from OMNICOM.

**NOTE:** Verifying the Audit Trail Feature – To verify that the audit trail feature are rigorous auditing are active, make any necessary flow computer configuration changes and view or print the Audit Trail Report (as indicated in this Technical Bulletin). If the changes you made appear on the report, the audit trail feature is active.

### Printing the Audit Trail Report via Front Panel Keypad

To print the Audit Trail Report from the flow computer's keypad, perform the following:

- In the display mode, press **[Prog] [Print] [Enter]** to display the 'Print Report Menu'.
- Scroll down to place the cursor at the 'Audit Trail ? (Y)' prompt and type the number '150', indicating the total number of records to print. It is not necessary to print all 150 records, unless you want to.
- Press **[Enter]** and the report will print.

### Viewing and Printing the Audit Trail Report via OMNICO

To print the Audit Trail Report from OMNICO, perform the following:

- With OMNICO running, select 'Audit Trail Report' under the 'Report' menu and press **[Enter]**.
- Select 'Load from OMNI' in the popup box and press **[Enter]**. OMNICO will prompt you for a password to continue. It will allow you to change the password if you want (for loading the Audit Trail report via OMNICO only). In any case you will need to enter the password you assigned for rigorous auditing.
- Type the password and press **[Enter]**. OMNICO will proceed to load the audit trail data and display the Audit Trail Report.
- If you want to print the report, press **[Alt] [P]** and follow the online instructions.
- Exit OMNICO when completed.

### Sealing the Flow Computer

In addition to the audit trail, OMNI Flow Computers provide sealing features for added security. These security features prevent access to the circuitry and tampering of configuration settings, protecting data and system integrity.

The key sealing features are:

- Download Disabling (OmniCom Lockout)
- Serial Port Lockout Switches
- Program Inhibit (Keypad Lockout) Switch
- Housing Sealing

#### Download Disabling (OmniCom Lockout)

**NOTE:** You can set the download disabling and serial port lockout switches in one session while in the 'Password Maintenance' setup. You can set these features either via the front panel keypad or by using the OMNI Panel Emulator provided in OMNICO. The recommended order for applying the sealing features is as follows:

- Disable download to the flow computer
- Select the serial port lockout switch option
- Activate the program inhibit switch
- Physically seal the flow computer housing enclosure

OMNI Flow Computer firmware allows you to block all complete downloads from OMNICO to the flow computer. This feature protects against accidental downloads that could occur due to incorrect logon. Once a flow computer is configured, the correct way to log on is to 'Receive' the configuration in OMNICO.

You can set this feature only via the front panel keypad. To set the download disabling feature, proceed as follows:

- In the normal display mode, press **[Prog] [Setup] [Enter] [Enter] [Enter]** to access 'Password Maintenance' setup.

- At the 'Privileged' Password prompt, type-in the corresponding password and press **[Enter]**. The download disabling setting will not appear if you do not enter the privileged password.
- Scroll down to the 'Disable Download?' prompt. The LCD screen displays as follows:

```

PASSWORD
MAINTENANCE
Lockout SW Active?
N
Model #? 0=3K, 1=6k
1
Disable Download?
N

```

- Press **[Y] [Enter]** to disable or **[N] [Enter]** to enable OMNICOM downloading of the configuration data to the OMNI Flow Computer.

If desired, you can proceed to set the serial port lockout switches while in the 'Password Maintenance' setup. The following section describes this feature.

### Serial Port Lockout Switch Enable Option

The flow computer's configuration provides a lockout switch option for each serial port. You can activate or deactivate the serial port lockout switch option only via the front panel keypad, as follows:

- In the normal display mode, press **[Prog] [Setup] [Enter] [Enter] [Enter]** to access 'Password Maintenance' settings.
- Scroll down to the 'Lockout SW Active?' setting that corresponds to the selected serial port. Press **[Y] [Enter]** to activate or **[N] [Enter]** to deactivate the lockout switch for each serial port to which you want to set this feature.
- Press the **[Prog]** several times to exit the Program Mode and return to the Display Mode.

### Program Inhibit (Keypad Lockout) Switch

**NOTE:** Preventing Access to the Program Inhibit Switch – To prevent unauthorized activating or deactivating of the program inhibit switch, seal the flow computer housing as indicated in this Technical Bulletin. Activating the program inhibit switch with firmware revisions prior to .72 blocked all configuration changes. This was subsequently modified to allow configuration changes to password level 2 operational parameters such as PID setpoints, batch end commands, and prove commands.

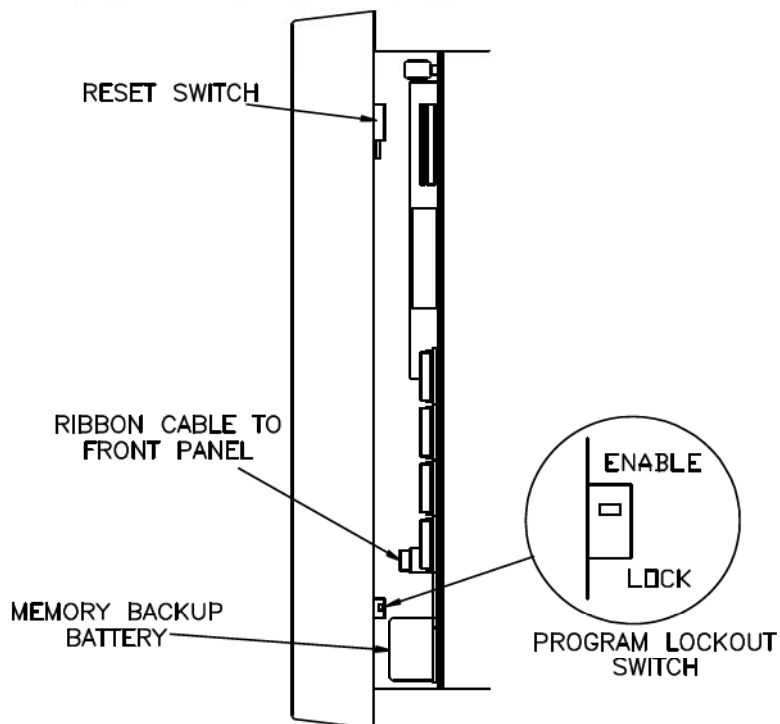
The Program Inhibit Switch allows you to lock access to the Program and Diagnostic/Calibration Modes via the front panel keypad. This prevents configuration settings from being changed. Attempting to enter a configuration submenu will have no effect when the switch is in the inhibit position, and "PROGRAM LOCKOUT" will display on the bottom line of the LCD screen. Nonetheless, you can still enter key presses to only view data in the normal Display Mode.

Figure 1 shows the location of the program inhibit switch; which is behind the front panel. To access and activate or deactivate, do the following:

- Hold the front panel from the bottom, gently lift it upwards to disengage the latching bezel, and withdraw the flow computer a couple of inches from its housing case.
- Locate the red Program Inhibit Switch. It will be on the bottom right (when facing the front panel) behind the front panel (Figure 1).
- Using your right hand (recommended), place the switch to the downward position to lock the keypad or place it to the upward position to unlock the keypad.
- Reinsert the flow computer into its housing, making sure that the bezel latches in place.

You can test the program inhibit switch by pressing the **[Prog]** **[Setup]** **[Enter]** keys on the front panel keypad. This will take you to the Setup Menu in the Program Mode. Place the cursor on any of the submenus listed and press **[Enter]**. If the "Program Lockout" message flashes on the bottom line of the LCD screen, the program inhibit switch is active

**CAUTION:** These units have an integral latching mechanism which you must first disengage by lifting the bezel upwards before withdrawing the unit from the case.



**Figure 1. The Program Inhibit Switch**

### Housing Sealing

You can lock or seal the inner enclosure of the flow computer within the outer enclosure, blocking access to the 'Program Inhibit Switch' and to the circuitry. To seal the flow computer, insert an instrument sealing wire through the holes provided on the top-right and towards the back of the enclosures. Before placing the sealing wire, make sure that the integral latching mechanism is in place aligning the holes of both enclosures (inner and outer).

## DOCUMENT REVISION HISTORY

---

DOCUMENT INITIAL RELEASE DATE.....29-May-2003

---

| <u>REVISION</u> | <u>DATE</u>   | <u>PURPOSE / CHANGE REQUEST</u>         |
|-----------------|---------------|-----------------------------------------|
| A               | 29-May-2003   | Maintained on the Web - Initial release |
| B               | 06-March-2009 | DCR 090050                              |