



โครงการออกแบบและสร้างระบบทดสอบและสอบเทียบมาตรวัดน้ำขนาด 0.5 นิ้ว (DN15)
ถึง 1.5 นิ้ว (DN40) ด้วยวิธีชั่งน้ำหนัก

Design and Establish of Testing and Calibration System for Water Meter 0.5 inch (DN15)
to 1.5 inch (DN40) by Weighing Method

ในปัจจุบันมาตรวัดน้ำที่ถูกผลิตในประเทศและนำเข้าจากต่างประเทศได้ถูกใช้เป็นเครื่องมือในการวัดปริมาณการใช้น้ำเพื่อการจัดเก็บค่าใช้จ่ายให้มีความเป็นธรรมและสอดคล้องกับปริมาณการใช้น้ำจริงในภาคครัวเรือนและภาคอุตสาหกรรม ดังนั้น มาตรวัดน้ำดังกล่าวจะต้องมีความถูกต้องแม่นยำก่อนที่จะทำการติดตั้งและใช้งาน การตรวจสอบความถูกต้องดังกล่าว จะถูกกระทำโดยฝ่ายมาตรวัดน้ำ การประสานครหลวง เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของมาตรวัดน้ำให้มีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานสากลโดยอ้างอิงไปยังมาตรฐาน ISO 4064 (Initial test) และให้มีความสอดคล้องกับข้อกำหนดของสำนักชั่งตวงวัด และ มอก. แต่อย่างไรก็ดี ระบบการทดสอบมาตรวัดน้ำในปัจจุบันของฝ่ายมาตรวัดน้ำที่ใช้สำหรับทดสอบมาตรวัดน้ำขนาด 0.5 นิ้ว (DN15) ถึง 1.5 นิ้ว (DN40) นั้น ยังต้องการพัฒนาเพิ่มเติมในเรื่องของความสามารถในการวัดทางด้านมาตรวิทยา รวมถึงการลดเวลาการทำงานลงด้วยระบบที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น เพื่อที่จะสามารถให้บริการแก่ลูกค้าของทางฝ่ายมาตรวัดน้ำด้วยระบบที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1. วัตถุประสงค์

- 1.1 พัฒนาระบบการทดสอบและสอบเทียบมาตรวัดน้ำขนาด 0.5 นิ้ว (DN15) ถึง 1.5 นิ้ว (DN40) ด้วยวิธีชั่งน้ำหนักตามมาตรฐาน ISO 4064 (Initial test) และมาตรฐาน ISO 4185
- 1.2 พัฒนาระบบการทดสอบและสอบเทียบมาตรวัดน้ำ ให้สามารถสอบกลับได้ไปยังระบบ SI Unit และเป็นที่ยอมรับในระดับสากล
- 1.3 พัฒนาบุคลากรให้มีทักษะและความเชี่ยวชาญในด้านการวัดปริมาตรของมาตรวัดน้ำ ให้ตรงตามข้อกำหนดของ ISO 4064 (Initial test) ISO 4185 และ ISO/IEC 17025:2017
- 1.4 เพิ่มขีดความสามารถในการให้บริการ โดยสามารถลดระยะเวลาการทดสอบและสอบเทียบมาตรวัดน้ำขนาด 0.5 นิ้ว (DN15) ถึง 1.5 นิ้ว (DN40) เมื่อเทียบกับระบบเดิม
- 1.5 เพิ่มรายได้จากการให้บริการทดสอบ/สอบเทียบมาตรวัดน้ำ

2. ขอบเขตการวิจัย

- 2.1 ออกแบบระบบการวัดอัตราการไหลและปริมาตรของน้ำแบบกึ่งอัตโนมัติในช่วงการวัด (0.0016 ถึง 16) ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมงสำหรับมาตรวัดขนาด 0.5 นิ้ว (DN15) ถึง 1.5 นิ้ว (DN40) ด้วยวิธีการชั่งน้ำหนัก
- 2.2 ติดตั้งอุปกรณ์สำหรับจัดทำระบบการวัดอัตราการไหลและปริมาตรของน้ำแบบกึ่งอัตโนมัติฯ ได้แก่ ปิ๊ม น้ำ เครื่องชั่งน้ำหนัก มาตรวัดน้ำ ระบบบันทึกค่ามาตรวัดน้ำ ระบบควบคุมอัตราการไหลและความดัน รวมถึงอุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 2.3 ทดสอบระบบการวัดอัตราการไหลและปริมาตรของน้ำแบบกึ่งอัตโนมัติและปรับปรุงอุปกรณ์หากมีความจำเป็น
- 2.4 การให้คำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาระบบการทดสอบและสอบเทียบมาตรวัดน้ำให้ตรงตามข้อกำหนด ISO 4064 (Initial Test) และ ISO 4185
- 2.5 พัฒนาคูคลการให้มีทักษะและความเชี่ยวชาญในด้านการวัดปริมาตรของมาตรวัดน้ำ ให้ตรงตามข้อกำหนดของ ISO 4064 (Initial test) ISO 4185 และ ISO/IEC 17025:2017

3. ระยะเวลาการทำวิจัย ไม่เกิน 540 วัน

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่ายในการจ้างงานวิจัย
หรือเงินสนับสนุนให้ทุนการวิจัย

1. ชื่อโครงการ โครงการออกแบบและสร้างระบบทดสอบและสอบเทียบมาตรวัดน้ำขนาด 0.5 นิ้ว (DN15) ถึง 1.5 นิ้ว (DN40) ด้วยวิธีชั่งน้ำหนัก
/หน่วยงานเจ้าของโครงการ ฝ่ายนวัตกรรมองค์กร การประปานครหลวง
2. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรในการจ้างหรือเงินสนับสนุนให้ทุนการวิจัย 7,072,269.43.- บาท
3. วันที่กำหนดราคากลาง 22 พฤศจิกายน 2565
เป็นเงิน 7,072,269.43 บาท (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)
4. หมวดค่าตอบแทนคณะผู้ดำเนินโครงการ 221,000.- บาท
 - 4.1 ประเภทนักวิจัย สาขาวิศวกรรมเครื่องกล
 - 4.2 คุณสมบัตินักวิจัย
 - หัวหน้าโครงการ : ปริญญาเอก สาขาวิศวกรรมเครื่องกล
มีความเชี่ยวชาญ นักมาตรวิทยาชำนาญการ
 - ผู้ร่วมวิจัย : ปริญญาเอก สาขาสถิติศาสตร์
 - 4.3 จำนวนนักวิจัย : 2 คน
5. หมวดค่าตอบแทนที่ปรึกษาโครงการ 294,000.- บาท
6. หมวดค่าใช้จ่าย รวม 293,479.60 บาท ประกอบด้วย
 - (1) ค่าบริการสอบเทียบเครื่องมือ 142,609.60 บาท
 - (2) ค่าบริการเปรียบเทียบผลการวัด 65,270.00 บาท
 - (3) ค่าขนย้าย ติดตั้งระบบที่ กปน. 64,200.00 บาท
 - (4) ค่าจัดทำรายงานและไฟล์ที่ต้องส่งมอบ 21,400.00 บาท
7. ค่าครุภัณฑ์ 3,191,819.83 บาท ประกอบด้วย
 - (1) Coriolis Flow meter 0.5 นิ้ว Micro motion (Elite) จำนวน 1 ตัว 661,928.75 บาท
 - (2) Coriolis Flow meter 1.5 นิ้ว Micro motion (Elite) จำนวน 1 ตัว 939,326.25 บาท
 - (3) เครื่องชั่ง 20 กิโลกรัม เมทเลอ์-โทเลโด จำนวน 1 ตัว 562,500.01 บาท
 - (4) เครื่องชั่ง 300 กิโลกรัม เมทเลอ์-โทเลโด จำนวน 1 ตัว 437,500.00 บาท
 - (5) ตูมน้ำหนัก (20 และ 2 กิโลกรัม) เมทเลอ์-โทเลโด Class F1 จำนวน 1 ชุด 197,013.75 บาท
 - (6) ตูมน้ำหนัก (10, 5, 2 และ 1 กิโลกรัม ไทยเครื่องชั่ง) Class F1 จำนวน 1 ชุด 34,775.00 บาท
 - (7) Frequency counter (Keysight Technologies 53230A) 198,276.07 บาท
 - (8) Density meter จำนวน 1 ตัว 160,500.00 บาท
8. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ 3,071,970.00 บาท ประกอบด้วย
 - (1) ค่าจ้างเขียนแบบโครงสร้าง 53,500.00 บาท
 - (2) ค่าจ้างในการเชื่อมและประกอบโครงสร้างเหล็ก 447,260.00 บาท
 - (3) ค่าจ้างติดตั้งระบบสอบเทียบ 823,044.00 บาท
 - (4) ค่าจ้างติดตั้งระบบควบคุมกับอุปกรณ์ 836,526.00 บาท
 - (5) ค่าจ้างการเขียนโปรแกรม 670,890.00 บาท
 - (6) ค่าจัดการอบรม 20 ท่าน (จากสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ) 240,750.00 บาท

9. รายชื่อเจ้าหน้าที่ของรัฐ (ผู้รับผิดชอบ) ที่เกี่ยวกับการจ้างงานวิจัยหรือสนับสนุนทุนวิจัย และ TOR
คณะกรรมการข้อเสนอโครงการ

(1) นายวสันต์ แหทรงศิริ ผู้อำนวยการกองมาตรวิทยา ผมน.

(2) นายทองศักดิ์ ศิริทิณพงษ์ ผู้อำนวยการกองบำรุงรักษาไฟฟ้ากำลัง ผบพ.

(3) นายวินัย สัญกรณ์ ผู้อำนวยการกองมาตรฐานวิศวกรรม ผมส.

(4) นางนันทนา บุญประดิษฐ์ หัวหน้าส่วนกำหนดมาตรฐาน กองมาตรฐานวิศวกรรม ผมส.

(5) นางสาวกาญจนพรรณ อนุศาสตร์ วิศวกร 6 กองนวัตกรรมและพัฒนา ผนอ.

หน่วยงานผู้รับผิดชอบดูแลงานบริหารจัดการงานวิจัย : กองนวัตกรรมและพัฒนา

(1) นายวุฒิชัย เอ็มแจ้ ผู้อำนวยการกองนวัตกรรมและพัฒนา ผนอ.

10. ที่มาของการกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ระเบียบการประปานครหลวง

ว่าด้วย การให้ทุนสนับสนุน และการส่งเสริม การวิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2562