

# เราารู้จักโครงการ Thai TAB กับดีไหม



เรียบเรียงโดย

**นายพิสิฐชัย ปัญญาพลกุล วท.539, สส.382**

**ประธานหลักสูตรวิชาชีพวิศวกรรม สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย**

ตามที่ได้ผมได้ทำงานร่วมกับวิศวกรรุ่นน้อง ซึ่งทำงานอยู่ในวงการวิศวกรรมปรับอากาศมาเป็นเวลากว่า 40 ปี และได้คลุกคลีกับผู้เข้าร่วมอบรมในโครงการหลักสูตรวิชาชีพวิศวกรรมทุกหลักสูตรที่ผ่านรวม 14 ปี พบว่า ยังมีน้องๆ วิศวกรอีกหลายคน ที่ทำงานในบริษัทรับเหมาติดตั้งและทดสอบงานระบบเครื่องกลและไฟฟ้า โดยเฉพาะระบบวิศวกรรมปรับอากาศนั้น ยังคงต้อง “พัฒนา พื้นฐาน ความรู้ ความสามารถ ด้านวิศวกรรมปรับอากาศ” โดยเฉพาะ **“ด้านความรู้ ความเข้าใจในการปรับแต่งระบบน้ำในระบบปรับอากาศ”** เพื่อให้เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller), เครื่องสูบน้ำ (Pump) และหอผึ่งน้ำ (Cooling Tower) สามารถทำงานได้ดีมีประสิทธิภาพดี สามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ ซึ่งการทำงานของเครื่องทำน้ำเย็น Chiller, เครื่องสูบน้ำ Pumps, หอผึ่งลม Cooling Tower ร่วมกันโดยภาพรวมเราเรียกทั้งหมดว่า Chiller Plant Room และเราเรียกการบริหารจัดการทำงานของเครื่องจักร และประหยัดพลังงานไฟฟ้าว่า **Chiller Plant**

**Management System CPMS** ซึ่งยังมีน้องๆ วิศวกร ยังไม่เข้าใจว่าระบบ BAS และ CPMS จะทำงานได้ดีนั้น

การปรับแต่งระบบด้านน้ำและด้านอากาศของระบบวิศวกรรมปรับอากาศ จะต้องปรับแต่งได้อย่างถูกต้องตามที่ **ผู้ออกแบบงานระบบปรับอากาศได้ออกแบบไว้** และตามที่ได้รับคัดเลือก **อนุมัติให้ใช้งานสำหรับเครื่องจักรต่างๆ ที่ใช้งานได้** ผมจึงมีความตั้งใจที่จะสร้างหลักสูตรหนึ่งขึ้นมาคือ “หลักสูตรวิชาชีพวิศวกรปรับแต่งระบบปรับอากาศ” เพื่อสามารถถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจและประสบการณ์ ให้แก่น้องๆ วิศวกรรุ่นหลังได้เรียนรู้ศึกษาได้ หลักสูตรดังกล่าวได้แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ

**หลักสูตรวิชาชีพวิศวกรรมระดับต้น : เริ่มสอนตั้งแต่ปี 2551 เป็นปีแรกถึงปัจจุบัน 14 ปี**

หัวข้อที่สอน คือ การเตรียมข้อมูลและเตรียมงานติดตั้งในการทำการทดสอบและปรับแต่งระบบน้ำในระบบปรับอากาศ

**หลักสูตรวิชาชีพวิศวกรรมระดับกลาง : เริ่มสอนตั้งแต่ปี 2552 เป็นปีแรกรวมเวลา 14 ปี**

หัวข้อที่สอน คือ การทำการ ทดสอบและปรับแต่งระบบน้ำในระบบปรับอากาศ

**หลักสูตรวิชาชีพวิศวกรรมระดับสูง : เริ่มสอนตั้งแต่ปี 2557 เป็นปีแรก (ปัจจุบันรุ่นที่ 9)**

หัวข้อที่สอน คือ การเตรียมข้อมูลและงานเพื่อเชื่อมต่อเข้า “ระบบบริหารจัดการด้านพลังงาน” Chiller Plant Management System (CPMS)

ทั้งนี้ หลักสูตรวิชาชีพวิศวกรรมดังกล่าว สามารถสอนให้นักองูวิศวกรรมที่เข้าอบรม ได้เรียนรู้ ได้เข้าใจ ได้ความรู้ ข้อมูลที่จำเป็นในการปรับแต่งระบบ แต่ด้านปฏิบัติหน้างานจริงๆ เรายังไม่สามารถรู้ได้ว่า ้องงูวิศวกรที่จบหลักสูตรแล้ว ตอนทำงานที่หน้างานจริงๆ จะสามารถใช้ความรู้ที่ได้เข้าอบรมผ่านทำการปรับแต่งระบบได้ถูกต้องในหน้างานจริงหรือไม่ ผมได้ศึกษาข้อมูลจากต่างประเทศพบว่า มีสถาบันแห่งหนึ่งที่น่าสนใจคือ **NEBB (National Environmental Balancing Beau)** สถาบันนี้ได้จัดอบรมและออกใบรับรอง ให้กับบริษัทและวิศวกรที่ผ่านการอบรมและทดสอบความรู้ ความสามารถในการปรับแต่งระบบด้านน้ำและด้านอากาศในระบบวิศวกรรมปรับอากาศ เป็นที่ยอมรับในระบบสากล ซึ่งในประเทศไทยพบว่ามีวิศวกรหลายท่าน ที่เคยเข้า อบรมและผ่านการทดสอบจากสถาบันนี้ และท่านหนึ่งก็คือ คุณพงษ์พีระ แซ่ไคว้ ได้เคยเข้าอบรมและทดสอบผ่าน หลักสูตรนี้มาแล้ว ผมได้ปรึกษาร่วมกับรุ่นวิศวกรหลายๆท่าน เช่น **พีชัชชาญ อังศรีวงศ์ คุณนครชิต วิเศษสมภาคย์, คุณสมศักดิ์และคุณพงษ์พีระ แซ่ไคว้** ร่วมปรึกษาและร่วมสร้างหลักสูตรหนึ่งขึ้น คือ Thai TAB (Thai Testing Adjusting and Balancing) เพื่อเป็นสถาบันหรือ**โครงการที่ส่งเสริมเพิ่มทักษะด้านทฤษฎีพื้นฐาน และทดสอบด้านปฏิบัติงานด้านปรับแต่งระบบปรับอากาศได้จริงๆ** โดยเชิญวิทยากรที่มีประสบการณ์ทำงานภาคปฏิบัติจริงๆ มาช่วย

สร้างหลักสูตรและทำการสอนฝึกอบรมทั้งด้านทฤษฎี และทดสอบปฏิบัติงานจริง

**โครงการ Thai TAB คณะทำงานได้ร่างแนวทางการเรียนการสอน และการทดสอบไว้ดังนี้**

## **1. หัวข้อการสอนเพื่อเสริมความรู้ความเข้าใจในการปรับแต่งระบบ**

**1.1 ความเข้าใจเกี่ยวกับภาพรวมของโครงการนั้น ;**  
มีภาระความร้อนเท่าไรซึ่งสามารถตรวจเช็คจากแบบของผู้ออกแบบระบบปรับอากาศอาคารนั้น

**1.2 โครงการนั้นเป็นอาคารประเภทใด** เช่น โรงแรม ห้างสรรพสินค้า อาคารสำนักงาน โรงพยาบาล ดังนั้น**การเลือกใช้เครื่องทำน้ำเย็น ให้เหมาะสมกับอาคารหรือการใช้งานของอาคารนั้น** เราจะเลือกใช้เครื่องทำน้ำเย็นแบบใด เช่น Chiller แบบ Screw Inverter เหมาะสมใช้กับงานโรงพยาบาล โรงแรมที่มีภาระความร้อนแปรเปลี่ยนตามเวลา หรือปริมาณการเข้าพักของแขก ซึ่งปัจจุบันผู้ผลิตเครื่องทำน้ำเย็นChiller สามารถผลิตได้ทั้ง Chiller แบบ Constant Flow & Variable flow

**1.3 การพิจารณาการไหลเวียนของน้ำในระบบ Chilled Water System** ว่า ผู้ออกแบบระบบปรับอากาศได้ออกแบบระบบใด เช่น แบบ Constant Flow-ใช้ Chilled water pump ชุดเดียวหรือแบบ Variable Flow ใช้ Chilled water pumps 2 ชุดคือ PCHP/ SCHP โดยที่ Primary Pump มีหน้าที่สูบน้ำไหลเวียนด้วยปริมาณน้ำที่ Chiller ต้องการแบบคงที่ และใช้ Secondary pump สูบน้ำให้ไหลเวียนไปจ่ายให้ Air handling unit ในอาคาร ที่มีภาระความร้อนเปลี่ยนแปลงและต้องการปริมาณน้ำที่เปลี่ยนแปลงตามภาระความร้อน ดังนั้น วิศวกรที่เข้าไปปรับแต่งระบบน้ำ ควรเข้าใจหลักการปรับแต่งน้ำตามข้อกำหนดของเครื่องจักรดังกล่าว

**1.4 ความเข้าใจเกี่ยวกับการปรับแต่งปริมาณน้ำที่เครื่องทำน้ำเย็น Chiller แต่ละประเภทใด** ทั้งสาร



ความเย็นชนิดใดที่เหมาะสม เครื่องทำน้ำเย็นใช้กับระบบไหลเวียนน้ำแบบใด ซึ่งมีทั้งหมด 4 แบบ ซึ่งต้องมีตรวจเช็คข้อมูลต่างๆดังนี้

1.4.1 Chiller Performance Selection ก่อนการปรับแต่ง

1.4.2 ตรวจเช็คงานติดตั้งเครื่องเพื่อพร้อมในการทดสอบระบบ

1.4.3 การตรวจเช็ค ปริมาณน้ำไหลเวียนที่ต้องการสำหรับเครื่องทำน้ำเย็น

1.4.4 การตรวจวัดต่างๆ เช่น ความดันตกคล่อมเครื่อง Chiller , Chilled Water Temperature การตรวจวัดค่าต่างๆ กระแสไฟฟ้าที่ใช้ของ Chiller ทุกๆช่วงการทำงาน ทั้งนี้การทำรายงานการทดสอบเครื่องทำน้ำเย็น เครื่องสูบน้ำ กูลิ่งทาวเวอร์ และเครื่องส่งลมเย็นให้ได้ตามมาตรฐานโรงงานและข้อกำหนดของ Thai TAB

## 1.5 ความเข้าใจเกี่ยวกับการเลือกและการทดสอบเครื่องสูบน้ำ

การเลือกเครื่องเช็คข้อมูลผู้ออกแบบ และการอนุมัติการใช้งาน Approval Copy-As built Drawing การปรับแต่งปริมาณน้ำเข้าออก โดยใช้อุปกรณ์ วาล์ว Valves หรือ VSD-การเปลี่ยนรอบการทำงานมอเตอร์ของเครื่องสูบน้ำ และการตรวจเช็คงานติดตั้งและตำแหน่งของ DPT Differential Pressure Transmitter

1.6 ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานของ Cooling Tower และการดูแลระบบน้ำไหลเวียน และน้ำเติมให้แก่คูลิ่งในปริมาณที่เหมาะสมและสะอาดเพียงพอ ความเข้าใจเกี่ยวกับ Static Head และ NPSH/NPRH

1.7 ความเข้าใจเกี่ยวกับการเลือกและการทำงาน AHU-FCU ทั้งทางด้านปรับแต่งน้ำและการกระจายลม พร้อมอุปกรณ์ควบคุมต่างๆเช่นปริมาณน้ำและลมและอุณหภูมิของน้ำ อากาศ เกี่ยวข้อง

1.8 การเตรียมข้อมูลต่างๆโดยภาพรวมทั้งแบบห้องเครื่อง และ Piping Riser Diagram

1.9 การปรับแต่งปริมาณน้ำที่เหมาะสม ในท่อเมน Main Pipe, Main Riser& Piping to AHU ทั้งเครื่อง

1.10 การสรุปผลการทำสอบและการจัดเตรียมเล่ม Test Report

## 2. การทดสอบสำหรับผู้เข้าอบรมในโครงการ Thai TAB

2.1 การสอบข้อเขียนภาคทฤษฎี 50 คะแนน

2.2 การสอบภาคปฏิบัติ 50 คะแนน เป็นการสอบที่ไซต์งานของผู้เข้าอบรมหรือสถานที่ที่ทางโครงการจัดเตรียมไว้ให้

ทั้งนี้ในการสอบจะแบ่งเป็นภาคทฤษฎีและปฏิบัติ โดยผู้เข้าอบรมจะต้องสอบผ่านภาคทฤษฎีก่อน ถึงจะมีสิทธิ์ในการสอบภาคปฏิบัติได้

ผู้ที่สอบผ่านทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ จะต้องสอบผ่านสัมภาษณ์จากคณะกรรมการอีกครั้งเกี่ยวกับหัวข้อการแก้ไขปัญหาหน้างาน จึงถือว่าสำเร็จสมบูรณ์ในการผ่านการทดสอบและได้รับใบรับรองจากโครงการ

## 3. Thai TAB Certification Process

3.1 คุณสมบัติของวิศวกร และบริษัทที่ทำงานด้านการปรับแต่งและทดสอบระบบ ต้องเคยมีประสบการณ์การทำงานด้านการปรับแต่งและทดสอบระบบ

3.2 ผ่านการทดสอบด้านทฤษฎี และปฏิบัติ

3.3 สำหรับบริษัทที่ส่งวิศวกรเข้าทดสอบและต้องมีเครื่องมือตรวจวัดที่ได้มาตรฐาน และผ่านการรับรองการตรวจสอบของเครื่องมือ

#### 4. Thai TAB Recertification Process

- ผู้รับใบรับรองการปรับแต่งระบบ จะต้องมีการทำงาน และฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอ และผ่านการอบรม หัวข้อ ระยะเวลา และมาตรฐาน ที่สถาบัน Thai TAB กำหนด

- การต่ออายุใบอนุญาตรายปี เพื่อวัตถุประสงค์

#### 5. การพิจารณาคุณสมบัติของวิศวกรที่เข้าอบรมและทดสอบ ปรับแต่งระบบน้ำที่ Thai TAB กำหนด

ซึ่งแบ่งได้เป็น 4 กลุ่ม ได้แก่

##### 5.1 เกณฑ์ ก : จบประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

ต้องมีประสบการณ์การทำงานด้านการปรับแต่ง และทดสอบระบบปรับอากาศ **ไม่น้อยกว่า 6 ปี**

##### 5.2 เกณฑ์ ข. : จบปริญญาตรีด้านวิศวกรรมศาสตร์ สาขาใดก็ได้

ต้องมีประสบการณ์การทำงานด้านการปรับแต่ง และทดสอบระบบปรับอากาศ **ไม่น้อยกว่า 4 ปี**

##### 5.3 เกณฑ์ ค : จบวิศวกรรมปริญญาตรี สาขาเครื่องกล

เคยเข้าอบรมหลักสูตรวิชาชีพวิศวกรรมระดับต้น ของสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศและสอบผ่านการ อบรมหลักสูตรดังกล่าว และมีประสบการณ์การทำงาน ด้านการปรับแต่งและทดสอบระบบปรับอากาศ **ไม่น้อยกว่า 2 ปี**

##### 5.4 เกณฑ์ ง : จบวิศวกรรมปริญญาตรี

เคยเข้าอบรมหลักสูตรวิชาชีพวิศวกร **ระดับต้น และระดับกลาง** ของสมาคมวิศวกรรมปรับอากาศ และสอบผ่านการอบรมหลักสูตรดังกล่าว และมี ประสบการณ์ การทำงานด้านการปรับแต่งและทดสอบ ระบบปรับอากาศ **ไม่น้อยกว่า 1 ปี**

#### 6. คุณสมบัติของบริษัทที่ร่วมเข้าอบรมและ ส่งวิศวกรเข้าอบรมทดสอบในโครงการนี้

เพื่อได้ รับใบรับรอง Thai TAB Certificate มีคุณสมบัติดังนี้

6.1 เป็นผู้รับเหมางานติดตั้งระบบปรับอากาศที่ดำเนินการมาอย่างน้อย 12 เดือน

6.2 เป็นบริษัทที่รับงานปรับแต่ง และทดสอบระบบ ปรับอากาศ

6.3 บริษัทจะต้องมีใบรับรองผลงานที่ดีจากเจ้าของ โครงการ **ไม่น้อยกว่า 6 โครงการ**

6.4 บริษัทจะต้องมี **เครื่องมือตรวจวัดค่าต่างๆ ตาม ข้อกำหนดของ Thai TAB**

6.5 บริษัทที่เข้าร่วมทดสอบจาก Thai TAB จะต้อง เซ็นต์เอกสารรับรองว่าบริษัทจะปฏิบัติตามข้อกำหนด และมาตรฐานของ Thai TAB

#### 7. บริษัทที่เข้าร่วมทดสอบจาก Thai TAB จะต้อง มีหนังสือคู่มือการดำเนินงานตาม มาตรฐานของ Thai TAB

#### 8. บริษัทที่เข้าร่วมทดสอบจาก Thai TAB โดยส่งทีมวิศวกรเข้าร่วมอบรม และทดสอบ จะต้องทำหนังสือแต่งตั้งวิศวกรที่ผ่านการ รับรองจาก Thai TAB ว่าเป็นตัวแทนของบริษัท ในการดูแลงานปรับแต่ง และทดสอบระบบ

#### 9. การจัดทำ คู่มือ และหัตถ์ รายงานการ ทดสอบปรับแต่งระบบ

ซึ่งประกอบด้วย

1. Report Certification
2. Content
3. Report summary
4. Report pages
5. Instrument calibration
6. Abbreviation list
7. Drawings and schematics

จากการที่คณะทำงาน โครงการ Thai TAB ได้ร่วมประชุม ปรึกษา และหาแนวทาง การฝึกอบรม และทดสอบระบบปรับแต่งระบบน้ำดังกล่าวข้างต้น มาแล้ว ก็อยู่ในขั้นตอนสุดท้าย คือ การนำเสนอต่อ คณะกรรมการชุดใหญ่ เพื่อพิจารณาร่วมกัน แล้ว

ประกาศจัดการฝึกอบรมและทดสอบ ตามแผนงานที่ตั้งไว้ การจัดฝึกอบรมการปรับตั้งน้ำในระบบปรับอากาศ จะเริ่มประมาณ เดือนกุมภาพันธ์ ถึง มีนาคม 2565

ผมมีความตั้งใจที่จะสร้างหลักสูตรวิศวกรรมปรับตั้งระบบน้ำในระบบปรับอากาศ เพื่อเสริมสร้างวิศวกรและช่างเทคนิครุ่นใหม่ มาช่วยทำงานด้านการปรับตั้งระบบให้มีประสิทธิภาพที่ดี ทั้งนี้ การปรับตั้งระบบที่ดี ส่งผลทำให้การทำงานของเครื่องทำน้ำเย็น Chillers เครื่องสูบน้ำ Pumps Cooling tower & AHU ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยให้เจ้าของโครงการหรือผู้ดูแลอาคารต่างๆ สามารถเปิดใช้งานและสามารถดูแล บำรุงรักษา เครื่องจักรต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้าด้วย ทั้งนี้ การสร้างหลักสูตรอบรมดังกล่าวจะสัมฤทธิ์ผลต้องขึ้นอยู่กับเจ้าของโครงการที่ **“เห็นประโยชน์จากการได้รับการปรับตั้งระบบที่ดี”** โดยมีผู้ดูแลอาคารและเครื่องจักรดังกล่าวเข้าใจและดูแลบำรุงรักษาที่ดี อีกทั้ง ฝ่ายผู้ประเมินราคาและบริหารสัญญา QS และผู้ควบคุมงาน Consultant & inspection **“เห็นความสำคัญ”** และ **“ให้ความสำคัญ”** ในการเข้าร่วม **“ฝึกอบรมเพื่อหาความรู้”** เพื่อเข้าใจในขบวนการปรับตั้งระบบ

ปรับอากาศ อีกทั้ง เจ้าของบริษัทรับเหมางานระบบปรับอากาศได้ ตระหนักถึง **“ความสำคัญในการพัฒนา”** วิศวกรในองค์กรตนเองให้มีความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องในการปรับตั้งระบบ Test run & Commissioning และเป็นที่ยอมรับในระดับประเทศและระดับสากล

ผู้เขียน ได้นำเสนอ **“หลักสูตร วิศวกรรมปรับตั้งระบบปรับอากาศ”** นี้ขึ้นมา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า จะสามารถช่วย **“พัฒนา วิศวกรไทย”** ให้มีความรู้ ความสามารถในการปรับตั้งระบบปรับอากาศได้อย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล เป็นที่ยอมรับในระดับประเทศและระดับนานาชาติในอนาคตอันใกล้ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทความนี้ **“ช่วยจุดประกาย ความคิด”** แก่วิศวกร เครื่องกลและผู้ทำงานเกี่ยวข้องกับระบบปรับอากาศ ให้มาช่วยกัน เรียนรู้ ฝึกฝน และเพิ่มพูนประสบการณ์ที่ดีต่างๆในการทำงานด้านการปรับตั้งระบบปรับอากาศ และช่วยกันประหยัดพลังงานไฟฟ้า อันเกิดจากการปรับตั้งระบบปรับอากาศที่ดีอย่างถูกต้องและเหมาะสม ท้ายที่สุดนี้ ผมขอ ขอบคุณ ท่านอาจารย์และพี่ๆทุกคนที่ให้ความรู้ และถ่ายทอดประสบการณ์แก่ผมมาโดยตลอด และผมจะช่วยสืบทอดปณิธาน ที่จะช่วยพัฒนาวงการวิศวกรรมของไทยให้ก้าวหน้าอย่างมั่นคงยิ่งยั้งขึ้น ตลอดไป

