

แบบฟอร์มเขียนข้อเสนอโครงการ “ต่อก้าวอาชีพ” ประจำปี 2567

ระดับการศึกษา ☐ ระดับ ปวส. / ระดับ ปวช.

ประเภทผลงาน / ผลงานใหม่ที่เป็นผลิตภัณฑ์/ สิ่งประดิษฐ์/ หรือกระบวนการใหม่

☐ ผลงานเดิม ที่มีแนวคิดที่จะพัฒนา/ต่อยอดผลงานเดิม

(หมายเหตุ: ใส่ในเครื่องหมาย / หน้าระดับการศึกษา และประเภทผลงาน)

รหัสทีม/ชื่อทีม TK24-10

ชื่อผลงาน ระบบตรวจวัดและแสดงผลข้อมูลสภาพแวดล้อมภายในอาคาร

สถาบันการศึกษา วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์

ที่อยู่สถาบันการศึกษา 400 ถ.สวรรค์วิถี ตำบล นครสวรรค์ตึก อำเภอเมืองนครสวรรค์ นครสวรรค์ 60000

ที่อยู่สถานประกอบการ บริษัทอโต้เทค โกลบอล จำกัด 719 อาคารมินท์ทาวเวอร์ ห้องเลขที่ 414 ชั้นที่ 4

ถนนพระราม 6 แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

ส่วนที่ 1 ข้อมูลผู้สมัคร

- ชื่อ นายจิตติพัฒน์ นามสกุล แทนศรี ชื่อเล่น มด
ชั้นปีที่ ปวช.2 สาขาวิชา เทคนิคคอมพิวเตอร์
โทรศัพท์ 0646466310
E-mail modsolo2018@gmail.com
- ชื่อ นายธีรพงศ์ นามสกุล คลังทรัพย์ ชื่อเล่น โฟล์ค
ชั้นปีที่ ปวช.2 สาขาวิชา เทคนิคคอมพิวเตอร์
โทรศัพท์ 0650050602
E-mail thiraphongkhlangsap@gmail.com
- ชื่อ นายพลิชฐ์ นามสกุล ทองปรอน ชื่อเล่น ปอนด์
ชั้นปีที่ ปวช.2 สาขาวิชา เทคนิคคอมพิวเตอร์
โทรศัพท์ 0623858478
E-mail thongpron192522@gmail.com
- ชื่อ นายอชิระ นามสกุล ชื่นวัฒนา ชื่อเล่น เดย์
ชั้นปีที่ ปวช.2 สาขาวิชา เทคนิคคอมพิวเตอร์
โทรศัพท์ 0987475888
E-mail dday8417@gmail.com

ข้อมูลอาจารย์ที่ปรึกษาภายในสถาบันที่ส่งเข้าประกวด

1. ชื่อ นายนพพร นามสกุล ไกรรักษ์
ตำแหน่ง ครูสอนพิเศษ
คณะ/สาขาวิชา เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์
โทรศัพท์ 0852721407
E-mail nopporn.k@nkstec.ac.th
2. ชื่อ นางสาวศิริประภา นามสกุล นะคะจัต
ตำแหน่ง ครู
คณะ/สาขาวิชา เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์
โทรศัพท์ 0934594619
E-mai siraprapha.n@nkstec.ac.th

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเชิงนวัตกรรม

1. Insight มีกลุ่มเป้าหมายคือใคร และคาดว่าจะสามารถช่วยแก้ไขปัญหาหรือทำให้กลุ่มเป้าหมายดีขึ้นได้อย่างไร (หากมีสถานประกอบการที่พร้อมเข้าร่วมโครงการ และพร้อมรับผู้สมัครเข้าร่วมฝึกงาน โปรดระบุชื่อ-ที่อยู่สถานประกอบการ)

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย

ผู้บริหารและเจ้าของอาคาร ผู้บริหารและเจ้าของอาคารมุ่งหวังในการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการอาคาร เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและรักษาอาคาร และเพิ่มมูลค่าของอาคารในระยะยาว โดยการตั้งเป้าหมายที่มุ่งหวังให้ระบบ Chiller Plant ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพเป็นหนึ่งในยุทธศาสตร์หลัก ๆ ขององค์กร โดยการใช้ประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในการวางแผนและดำเนินงานเพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของอาคารและผู้ใช้งานอย่างเหมาะสม การควบคุมค่าใช้จ่ายและการบริหารจัดการทรัพยากรที่เกี่ยวข้องจะเป็นส่วนสำคัญในการให้บริการที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพสูงสุดให้กับอาคารและผู้ใช้งาน ด้วยเชี่ยวชาญและการวิเคราะห์อย่างละเอียดเพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ดีที่สุดในการปรับปรุงและพัฒนาระบบ Chiller Plant ที่มีผลต่อความยั่งยืนและมูลค่าของอาคารในระยะยาว

นักลงทุนหรือผู้รับเหมาก่อสร้าง นักลงทุนหรือผู้รับเหมาก่อสร้างมุ่งหวังที่จะพัฒนาระบบสภาพแวดล้อมภายในอาคารเพื่อเพิ่มมูลค่าของอาคารและดึงดูดลูกค้าหรือผู้เช่าอาคารเข้ามาใช้บริการ การพัฒนาระบบ Chiller Plant เป็นหนึ่งในกลยุทธ์ที่สำคัญในการให้บริการที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพสูงสุดให้กับอาคาร โดยการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ เช่น ระบบ Chiller Plant ที่ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัดพลังงาน

การปรับปรุงหรืออัพเกรดระบบ Chiller Plant เพื่อให้มีประสิทธิภาพที่สูงขึ้นและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมสามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของอาคารและรักษาอาคารลงได้อย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้ยังช่วยเพิ่มคุณภาพของสภาพแวดล้อมในอาคารซึ่งจะมีผลต่อการดึงดูดลูกค้าหรือผู้เช่าอาคารใหม่เข้ามาใช้บริการ ผ่านการเสนอสิ่งอำนวยความสะดวกที่ทันสมัยและการให้บริการที่มีคุณภาพสูง ทำให้อาคารเป็นที่ติดอยู่มากขึ้นในตลาดและเพิ่มมูลค่าของอาคารในระยะยาว

องค์กรหรือองค์กรการลงทุน องค์กรหรือองค์กรการลงทุนมุ่งหวังที่จะลงทุนในโครงการที่สามารถช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและเพิ่มความยั่งยืนในการใช้ทรัพยากร โดยระบบ Chiller Plant เป็นหนึ่งในแนวทางที่มีศักยภาพในการสร้างผลกระทบที่น้อยต่อสิ่งแวดล้อม โดยการใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูง เช่น ระบบที่ใช้พลังงานไฟฟ้าหรือพลังงานที่มีการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ

การลงทุนในระบบ Chiller Plant ที่ใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพสูงสุด และมีการควบคุมการใช้พลังงานอย่างอัตโนมัติ สามารถช่วยลดการใช้พลังงานที่เกิดขึ้นในอาคาร ซึ่งส่งผลให้ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ เช่น น้ำและเชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิตพลังงาน

นอกจากนี้ การลงทุนในระบบ Chiller Plant ที่มีประสิทธิภาพยังสามารถช่วยเพิ่มความยั่งยืนในการใช้ทรัพยากร โดยลดความเสียหายและการสูญเสียของทรัพยากรที่มีค่า ซึ่งเป็นการลดค่าใช้จ่ายและเพิ่มผลกำไรให้กับองค์กรหรือองค์กรการลงทุนในระยะยาว

การช่วยแก้ไขปัญหาหรือทำให้กลุ่มเป้าหมายดีขึ้นอาจมีด้วยการ

- การลดการใช้ทรัพยากรอย่างสิ้นเปลืองเป็นสิ่งสำคัญที่องค์กรหรือองค์กรการลงทุนสนใจ เพราะมันช่วยลดค่าใช้จ่ายและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของ Chiller plant
- ระบบควบคุม Chiller Plant ที่ออกแบบให้มีประสิทธิภาพสูงสุดสามารถลดการใช้พลังงานในการทำมาความเย็นของอาคารลงได้มาก ซึ่งจะส่งผลให้ลดค่าใช้จ่ายในการจ่ายบิลพลังงานในระยะยาว
- การใช้ระบบ chiller plant ที่มีความสามารถในการตรวจวัดและควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น และก๊าซ CO2 ภายในอาคารเป็นอีกหนึ่งวิธีที่ช่วยให้การบริหารจัดการสภาพแวดล้อมภายในอาคารเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งส่งผลให้อากาศภายในอาคารมีคุณภาพที่ดีขึ้น และสร้างสภาพแวดล้อมที่สบายต่อผู้คนในสำนักงานได้อย่างมาก

การควบคุมอุณหภูมิและความชื้นภายในอาคารให้อยู่ในระดับที่สมบูรณ์ ช่วยลดความร้อนและความชื้นที่อาจทำให้ผู้คนรู้สึกไม่สะดวกสบาย ส่งผลให้ความสุขของพนักงานและผู้ใช้งานในสถานที่ทำงานเพิ่มขึ้น

การควบคุมระดับก๊าซ CO2 ภายในอาคารให้มีค่าที่เหมาะสมช่วยลดความแออัดอากาศและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของบุคลากร ทำให้อากาศในสำนักงานมีความสดชื่นและสมดุล ซึ่งจะส่งผลต่อการทำงานและสมรรถภาพของพนักงานในอาคารที่ดีขึ้นช่วยให้อากาศภายในอาคารดีขึ้น

ดังนั้น การใช้ระบบ Chiller Plant ที่สามารถควบคุมและปรับสภาพอากาศภายในอาคารได้อย่างเหมาะสม จึงเป็นอีกหนึ่งวิธีที่ช่วยให้อาคารมีคุณภาพชีวิตที่ดีและสร้างสภาพแวดล้อมที่สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพสำหรับผู้ใช้งานในอาคาร

2. Need ที่มาและความสำคัญ ความจำเป็นที่นำมาสู่การพัฒนาผลงาน

การพัฒนาระบบตรวจวัดและแสดงผลข้อมูลสภาพแวดล้อมภายในอาคาร จำเป็นต้องมีการออกแบบและการนำเสนอโซลูชันที่ครอบคลุมหลายแง่มุมดังต่อไปนี้

- ตอบสนองความต้องการ: การพัฒนาผลงานเป็นทางเลือกที่ดีในการตอบสนองความต้องการของตลาดหรือกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งอาจสร้างโอกาสใหม่ๆ และเพิ่มรายได้ให้กับองค์กร
- เพิ่มความเชื่อมั่น การพัฒนาผลงานที่มีคุณภาพสูงและตอบสนองตามความต้องการของลูกค้าจะช่วยเพิ่มความเชื่อมั่นในผลิตภัณฑ์หรือบริการขององค์กร
- การแข่งขัน การพัฒนาผลงานอาจเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการแข่งขันในตลาด โดยการสร้างผลิตภัณฑ์หรือบริการที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพมากขึ้น
- การป้องกันความเสี่ยง การพัฒนาผลงานอาจช่วยลดความเสี่ยงทางธุรกิจ เช่น การพัฒนาเทคโนโลยีใหม่เพื่อป้องกันการทุจริตหรือการละเมิดข้อกำหนดกฎหมาย

ดังนั้น การพัฒนาผลงานไม่เพียงแต่เป็นการตอบสนองความต้องการและความเชื่อของลูกค้าเท่านั้น แต่ยังเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนาและขยายโอกาสในธุรกิจและตลาดใหม่ๆ อีกด้วย

3. Solution แนวทางในการพัฒนาผลงานอย่างไรเพื่อจะตอบโจทย์ความสำคัญของข้อ Need

- นวัตกรรมและความเป็นเลิศในเทคโนโลยี ผลงานที่มีจุดเด่นมักมีการนำเสนอนวัตกรรมใหม่หรือใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและเป็นเลิศ ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพของผลงาน
- การทำงานร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ ผลงานที่มีจุดเด่นมักจะมีการทำงานร่วมกับผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้อง เช่น นักวิจัย, วิศวกร, หรือนักออกแบบ เพื่อสร้างผลงานที่มีคุณภาพและความสมบูรณ์
- การแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ผลงานที่มีจุดเด่นมักจะมี การแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนและต้องการความคิดสร้างสรรค์ เช่น การพัฒนาเทคโนโลยีใหม่, การออกแบบระบบที่ซับซ้อน, หรือการแก้ไขปัญหาที่ยากลำบาก
- คุณภาพและความประณีต ผลงานที่มีจุดเด่นมักจะมีคุณภาพและความประณีตสูง เช่น การออกแบบที่ลงตัว, การใช้วัสดุและเทคโนโลยีที่มีคุณภาพ, หรือการสร้างผลงานที่มีความสวยงาม
- ผลกระทบที่ยั่งยืน ผลงานที่มีจุดเด่นมักจะมีผลกระทบที่ยั่งยืนต่อองค์กรหรือสังคม เช่น การพัฒนานวัตกรรมที่สามารถแก้ไขปัญหาใหญ่โตในสังคม, การสร้างผลิตภัณฑ์หรือบริการที่มีความสามารถในการแก้ไขปัญหาจริง

4. Differentiate ผลงานมีจุดเด่น/ความแตกต่างจากผลงานทั่วไปอย่างไร

- การนำเสนอระบบ IoT ที่ครบวงจร โครงการนี้ไม่เพียงแต่เน้นการติดตั้งเซ็นเซอร์ในอาคารเพื่อวัดข้อมูลสภาพแวดล้อม แต่ยังรวมถึงการเชื่อมต่อและการจัดการข้อมูลผ่านการใช้งานของโปรโตคอลต่างๆ เช่น Modbus, BACnet, และ MQTT รวมทั้งการใช้ IoT Platform เพื่อการจัดการข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ
- การสร้าง User Interface ที่ใช้งานง่าย การออกแบบ User Interface ที่มีความสวยงามและใช้งานง่ายจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลและวิเคราะห์ได้อย่างรวดเร็วและสะดวก
- การใช้งาน Volttron IoT Platform การใช้งาน Volttron เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการข้อมูล IoT โดยมีคุณสมบัติที่มีประสิทธิภาพในการดึงข้อมูลและจัดการข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ
- การใช้งานอุปกรณ์และบริการที่คุ้มค่า การใช้งบประมาณที่กำหนดไว้ในการซื้ออุปกรณ์และบริการต่างๆ เช่น Sensor, Mini Server, และ Cloud Service เป็นการลงทุนที่มีคุณค่าในการดำเนินการโครงการอย่างมีประสิทธิภาพและสามารถให้ผลลัพธ์ที่ตรงตามวัตถุประสงค์ของโครงการได้

5. Benefits ประโยชน์ที่คาดว่าจะเกิดจากผลงานสิ่งประดิษฐ์ โอกาสในการพัฒนาต่อยอด

ประโยชน์ที่คาดหวังจากการพัฒนาระบบตรวจวัดและแสดงผลข้อมูลสภาพแวดล้อมภายในอาคาร

- ประหยัดทรัพยากร ผลงานสิ่งประดิษฐ์ที่ช่วยในการวัดและควบคุมสภาพแวดล้อมภายในอาคารอาจช่วยในการประหยัดทรัพยากรที่สำคัญ เช่น การลดการใช้พลังงานในการทำความเย็นหรือการทำความสะอาดอากาศในอาคาร
- การปรับปรุงสุขภาพและสิ่งแวดล้อม การตรวจวัดและควบคุมสภาพแวดล้อมภายในอาคารที่มีคุณภาพสูงอาจช่วยลดการส่งออกของสารมลพิษและสารเคมีที่มีผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

- เพิ่มประสิทธิภาพของการบริหารจัดการ การใช้งานสิ่งประดิษฐ์เพื่อควบคุมสภาพแวดล้อมภายในอาคารสามารถช่วยให้การบริหารจัดการอาคารมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยลดค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาและปรับปรุงอาคาร
 - การวิเคราะห์ข้อมูลและการตัดสินใจที่ถูกต้อง การมีข้อมูลสภาพแวดล้อมภายในอาคารที่แม่นยำและทันสมัยจะช่วยให้ผู้บริหารสามารถทำการวิเคราะห์และตัดสินใจที่ถูกต้องเพื่อการดำเนินการและปรับปรุงต่อไปให้มีประสิทธิภาพ
 - การสร้างพื้นฐานในการพัฒนาเพิ่มเติม ผลงานสิ่งประดิษฐ์นี้อาจเป็นแรงบันดาลใจให้กับการพัฒนาเทคโนโลยีอื่น ๆ ในอนาคต เช่น การใช้เทคโนโลยี IoT ในอุตสาหกรรมอื่น ๆ หรือการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ในสถานที่ต่าง ๆ
- ผลงานสิ่งประดิษฐ์นี้อาจเป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญในการสร้างอนาคตที่ยั่งยืนและยังมีความสามารถในการสร้างรายได้หรือสร้างธุรกิจใหม่ในตลาด IoT และการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมในอนาคต

โอกาสในการพัฒนาต่อยอด

การพัฒนาต่อยอดจากผลงานสิ่งประดิษฐ์ดังกล่าวอาจมีโอกาสมากมาย

- การปรับใช้เทคโนโลยีใหม่ การนำเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาใช้ในการพัฒนาต่อยอดอาจช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความสามารถในการให้ผลงานดังกล่าว เช่น การใช้งานเทคโนโลยี AI เพื่อทำนายและวิเคราะห์ข้อมูลสภาพแวดล้อมในอาคาร
- การขยายฟังก์ชัน การเพิ่มความสามารถใหม่ๆ หรือฟังก์ชันเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ โดยอาจพัฒนาเพิ่มเติมในเรื่องของความชาญฉลาด (smart features) เช่น การทำนายและเรียนรู้เพื่อปรับปรุงการจัดการสิ่งแวดล้อมอัตโนมัติ
- การขยายตลาด การนำผลงานสิ่งประดิษฐ์ไปสู่ตลาดและอุตสาหกรรมอื่นๆ เพื่อตอบสนองความต้องการและปัญหาของกลุ่มลูกค้าที่แตกต่างกัน โดยการปรับใช้หรือพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรมที่ต้องการการควบคุมสภาพแวดล้อมอย่างเช่นโรงงาน โรงแรม หรือโรงพยาบาล
- การพัฒนาแพลตฟอร์ม การนำผลงานสิ่งประดิษฐ์ไปสู่ระดับของแพลตฟอร์มที่ใหญ่ขึ้น เพื่อให้สามารถใช้งานกับองค์กรหรืออุตสาหกรรมที่มีขนาดใหญ่ขึ้น และมีความยืดหยุ่นในการปรับแต่งตามความต้องการของลูกค้า
- การพัฒนา IoT สิ่งที่สามารถทำงานร่วมกัน การสร้างความสามารถในการทำงานร่วมกันกับอุปกรณ์และระบบอื่นๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความสามารถในการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยอาจนำเสนอการทำงานร่วมกับระบบอัจฉริยะที่มีอยู่แล้ว เช่น ระบบสมาร์ทโฮมหรือระบบอัตโนมัติในอาคาร

ส่วนที่ 3 ข้อมูลผลงาน/สิ่งประดิษฐ์/กระบวนการ

1. ชื่อผลงาน ระบบตรวจวัดและแสดงผลข้อมูลสภาพแวดล้อมภายในอาคาร

2. บทสรุปผลงานนวัตกรรม (อธิบายถึงภาพรวมของผลงาน และผลที่ได้รับ)

โครงการ "ระบบตรวจวัดและแสดงผลข้อมูลสภาพแวดล้อมภายในอาคาร" จะใช้เทคโนโลยี IoT เพื่อการตรวจวัดและแสดงผลข้อมูลเช่น อุณหภูมิ, ความชื้น, CO2, และ PM โดยใช้ Sensor Indoor Air Quality และส่งข้อมูลผ่านระบบ Cloud เพื่อใช้ในการตัดสินใจและการตั้งค่าอุณหภูมิน้ำเย็นในระบบ Chiller Plant โครงการนี้มุ่งเน้นที่จะเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมและการใช้งานในอาคารอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัดพลังงานในระยะยาว

หัวข้อเกี่ยวกับ Commercial Building Python ช่วยให้เราเข้าใจได้ว่าโครงการนี้เน้นการใช้ Python เพื่อพัฒนาและบริหารจัดการข้อมูลในอาคารพาณิชย์ โดยมุ่งเน้นการดึงข้อมูล IoT จากโปรโตคอลต่าง ๆ เช่น Modbus, BACnet, และ MQTT เพื่อนำเข้าสู่ฐานข้อมูล และออกแบบหน้าแสดงผลข้อมูลจากฐานข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้สามารถตรวจสอบข้อมูลแบบ Real-time และ Historical ได้อย่างสะดวก โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ เช่น HTML, CSS และ JavaScript

การศึกษาและประยุกต์ใช้ IoT Platform อย่าง Volttron เป็นส่วนที่สำคัญของโครงการ เพื่อให้สามารถดึงข้อมูลจากอุปกรณ์ IoT และจัดการข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ และทำให้สามารถบูรณาการระบบ IoT เข้ากับระบบที่พัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความสะดวกในการจัดการข้อมูล IoT โดยมีงบประมาณที่กำหนดไว้เป็น 30,000 บาท เพื่อซื้ออุปกรณ์ที่จำเป็น เช่น Sensor, Mini Server, และบริการ Cloud เป็นต้น ซึ่งเป็นการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการสิ่งแวดล้อมและการใช้งานในอาคารอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัดพลังงานได้ในระยะยาว

3. แนวคิดในการพัฒนาผลงาน

แนวคิดในการพัฒนาผลงานนี้มีจุดเริ่มต้นจากความต้องการในการทำให้การใช้พลังงานในสถานศึกษาหรือองค์กรต่างๆ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน การพัฒนาระบบตรวจวัดและแสดงผลข้อมูลสภาพแวดล้อมภายในอาคารซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของระบบการจัดการพลังงานที่ชาญฉลาด (Smart Energy Management System) นั้น มีจุดประสงค์เพื่อตอบสนองความต้องการดังกล่าว โดยเน้นไปที่ประเด็นหลักๆ ดังนี้

1. ประหยัดพลังงานและลดค่าใช้จ่าย หลักการพื้นฐานคือการพัฒนาเทคโนโลยีที่ช่วยให้สามารถวัดและวิเคราะห์การใช้พลังงานได้อย่างละเอียด ช่วยให้สามารถตรวจจับและลดการใช้พลังงานที่ไม่จำเป็น ส่งผลให้สามารถประหยัดพลังงานและลดค่าใช้จ่ายในระยะยาว
2. เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร การพัฒนานี้ไม่เพียงช่วยลดการใช้พลังงานเท่านั้น แต่ยังช่วยให้สามารถวางแผนการใช้ทรัพยากรพลังงานได้อย่างเหมาะสม ทำให้สามารถหลีกเลี่ยงการขาดแคลนพลังงานและเพิ่มความมั่นคงในระบบพลังงาน
3. ความสะดวกสบายและการควบคุมที่ดีขึ้น การใช้งาน IoT และการเข้าถึงผ่านเว็บเบราว์เซอร์ช่วยให้ผู้ใช้สามารถควบคุมและจัดการการใช้พลังงานได้อย่างสะดวกสบายจากทุกที่ ทุกเวลา

4. ส่งเสริมความยั่งยืน ผ่านการใช้เทคโนโลยีที่ช่วยลดการใช้พลังงาน และปรับปรุงการใช้พลังงานให้มีประสิทธิภาพ สนับสนุนให้องค์กรหรือสถานศึกษาก้าวไปสู่การดำเนินงานที่ยั่งยืน

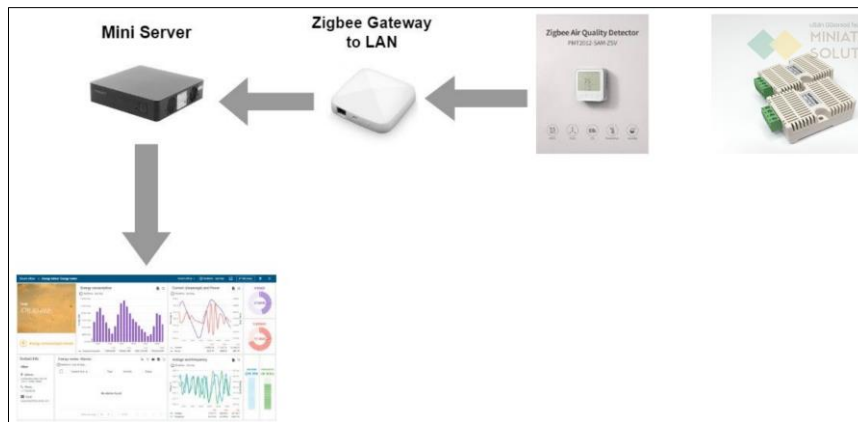
โดยสรุป แนวคิดหลักในการพัฒนาผลงานนี้มุ่งเน้นไปที่การใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อสร้างระบบจัดการพลังงานที่ไม่เพียงแต่ประหยัดและมีประสิทธิภาพ แต่ยังง่ายต่อการใช้งานและสนับสนุนความยั่งยืนในระยะยาว

4. รายละเอียดของผลงาน (อธิบายลักษณะของผลงานและองค์ประกอบ แผนผังการทำงานของผลงาน รูปแบบการใช้งาน วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ การเชื่อมต่ออุปกรณ์ และเทคโนโลยีที่ใช้ เป็นต้น)

ลักษณะของผลงาน

1. ความครบถ้วนของการนำเทคโนโลยีมาใช้: โครงการนี้ใช้เทคโนโลยี IoT และการเชื่อมต่อกับระบบ Cloud เพื่อการตรวจวัดและแสดงผลข้อมูลสภาพแวดล้อมภายในอาคารอย่างครบถ้วนและเป็นระบบ โดยการนำเทคโนโลยีมาใช้ให้มีประสิทธิภาพทั้งในด้านการสร้างและการนำไปใช้งานจริง
2. การสร้างฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บข้อมูล: โครงการนี้มีการออกแบบและสร้างฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บข้อมูลที่มาจากการตรวจวัดและวัดสภาพแวดล้อมภายในอาคาร ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการทำให้อุปกรณ์สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. การแสดงผลข้อมูลแบบ Real-time และ Historical: ผลงานนี้มีการออกแบบหน้าแสดงผลข้อมูลเพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลสภาพแวดล้อมอย่าง Real-time และ Historical โดยการนำเสนอข้อมูลผ่านหน้าเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้เทคโนโลยีเว็บ
4. การพัฒนาโครงงานเป็น การบูรณาการระบบ IoT อย่างมีประสิทธิภาพ: ผลงานนี้มีการบูรณาการระบบ IoT โดยใช้ Volttron Platform เพื่อการดึงข้อมูลและจัดการข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพและครบถ้วน การใช้งานและประยุกต์ใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ: ผลงานนี้เป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจในการปรับปรุงและปรับเปลี่ยนการใช้งานในอาคาร โดยการให้ข้อมูลสภาพแวดล้อมอย่างทันทั่วทั้งที่และแม่นยำ

แผนผังการทำงาน



วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้

1. Sensor Modbus คือเซ็นเซอร์ที่ใช้ในการวัดและรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ โดยใช้ Modbus Protocol ซึ่งเป็นโปรโตคอลสื่อสารที่ใช้ในการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ในระบบอัตโนมัติ (Automation) หรือระบบควบคุม โดย Modbus เป็นโปรโตคอลที่มีความเป็นอิสระ ไม่ขึ้นกับโปรแกรมหรือเทคโนโลยีใดๆ และมีความสามารถในการสื่อสารผ่านสาย RS-232, RS-485, Ethernet, หรือแม้แต่ผ่านแพร่เซิร์ฟเวอร์เว็บ (Web Server) โดย Sensor Modbus จะส่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อม อุณหภูมิ, ความชื้น, แรงดัน, ระดับน้ำ เป็นต้น ผ่านทางโปรโตคอล Modbus เพื่อให้ง่ายต่อการรวบรวมข้อมูลและการควบคุมในระบบอัตโนมัติหรือระบบควบคุมต่าง ๆ ที่ใช้ Modbus ในการสื่อสารกล่องหรือติดตั้งภายในกล่อง
2. เซ็นเซอร์วัดอากาศ (Air quality sensor) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดและตรวจสอบคุณภาพของอากาศ โดยส่วนใหญ่จะวัดพารามิเตอร์หลาย ๆ อย่างที่ส่งผลต่อความสมบูรณ์และความปลอดภัยของอากาศ อาทิเช่น
 - อุณหภูมิ : เป็นการวัดอุณหภูมิในอากาศที่สามารถมีผลต่อความสบายและสุขภาพของคน อุณหภูมิที่สูงหรือต่ำเกินไปอาจส่งผลให้เกิดความไม่สบายหรืออาจทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพได้
 - ความชื้น : การวัดความชื้นในอากาศเป็นสิ่งสำคัญเพื่อความสะดวกสบายของผู้ที่อยู่ในห้องและสิ่งแวดล้อม ความชื้นที่สูงเกินไปอาจทำให้รู้สึกอึดอัดและอับชื้น ในขณะที่ความชื้นที่ต่ำเกินไปอาจทำให้ผิวหรือเส้นหวัดของคนแห้งและรู้สึกไม่สบาย
 - คุณภาพของอากาศ (Air quality) : เซ็นเซอร์บางตัวสามารถวัดค่าอนุภาคของฝุ่นละออง (PM), ก๊าซต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อคุณภาพของอากาศ เช่น ออกซิเจน (O2), คาร์บอนไดออกไซด์ (CO2),

โอโซน (O3), นิทรรคการ (NO2) เป็นต้น การวัดค่าเหล่านี้ช่วยให้ทราบถึงความเสี่ยงต่อสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพของอากาศ

เซ็นเซอร์วัดอากาศมักถูกนำมาใช้ในการควบคุมระบบอากาศในอาคารหรือสถานที่ที่ต้องการควบคุมคุณภาพของอากาศ เช่น อาคารสำนักงาน, โรงงาน, ห้องปฏิบัติการ เป็นต้น การรับรู้และวัดค่าของพารามิเตอร์เหล่านี้ช่วยให้สามารถปรับปรุงและควบคุมอากาศให้มีคุณภาพที่ดีและเหมาะสมสำหรับการใช้งาน

การใช้ Zigbee Protocol ในเซ็นเซอร์วัดคุณภาพอากาศช่วยให้สามารถส่งข้อมูลและตรวจสอบคุณภาพของอากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพและเชื่อถือได้ในระยะไกล โดยไม่ต้องมีการเสียเวลาหรือทรัพยากรในการติดตั้งสายสื่อสารแบบแพร่เสียง

3. เซ็นเซอร์ PM หมายถึงเซ็นเซอร์ที่ใช้ในการวัดและตรวจสอบระดับอนุภาคขนาดเล็กในอากาศ โดยที่ PM ย่อมาจาก "Particulate Matter" หรืออนุภาคขนาดเล็ก โดยอนุภาคขนาดเล็กนี้สามารถมีขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM2.5) หรือ 10 ไมครอน (PM10) ซึ่งสามารถมีผลกระทบต่อสุขภาพได้
4. Modbus Converter to LAN หรือ Modbus to LAN Converter เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการแปลงสัญญาณข้อมูลจากโปรโตคอล Modbus ให้สามารถส่งผ่านเครือข่าย LAN (Local Area Network) ได้ โปรโตคอล Modbus เป็นโปรโตคอลสื่อสารที่ใช้ในการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในระบบอัตโนมัติ (Automation)
5. Mini Server หรือ Mini PC เป็นคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่มีความสามารถในการทำหน้าที่เป็นเซิร์ฟเวอร์หรือเครื่องแม่ข่ายในรูปแบบขนาดย่อม ซึ่งมักจะมีขนาดกะทัดรัดและไม่มีการสร้างกำแพงไว้เพื่อลดพื้นที่ใช้งาน ส่วนใหญ่ Mini Server จะใช้งานโดยระบบปฏิบัติการ Linux-based หรือ Windows Server เนื่องจากมักมีการใช้งานในงานที่ต้องการความเสถียรและประสิทธิภาพสูง เช่น การทำเซิร์ฟเวอร์เว็บ, เก็บข้อมูล, หรือการทำงานในรูปแบบเครือข่ายอื่น ๆ
6. 4G Router ร่วมกับ SIM 4G คืออุปกรณ์เครือข่ายที่ใช้ในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านเครือข่ายโทรศัพท์มือถือระบบ 4G LTE (Long-Term Evolution) โดยมีสองส่วนหลัก คือ 4G Router เป็นอุปกรณ์เครือข่ายที่ใช้ในการแปลงสัญญาณอินเทอร์เน็ตให้สามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายโทรศัพท์มือถือระบบ 4G LTE ได้ โดยมักจะมีพอร์ต LAN สำหรับการเชื่อมต่อกับเครือข่ายในบ้านหรือออฟฟิส และส่วนขยายสัญญาณ Wi-Fi เพื่อให้สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ในบริเวณที่กว้างขึ้น และ SIM 4G เป็นบัตร SIM ที่ใช้ในการเชื่อมต่อกับเครือข่ายโทรศัพท์มือถือระบบ 4G LTE เพื่อให้ได้รับการบริการอินเทอร์เน็ต โดยจะต้องมีการเปิดใช้งานบริการอินเทอร์เน็ตบนบัตร SIM นี้โดยผู้ให้บริการโทรศัพท์มือถือ การใช้งาน 4G Router ร่วมกับ SIM 4G มักจะเหมาะสำหรับบริการอินเทอร์เน็ตในที่ที่ไม่สามารถใช้งานกับเครือข่ายคงที่ได้ หรือต้องการความสะดวกในการเคลื่อนย้ายเครือข่ายได้ตามต้องการ เช่น การใช้งานอินเทอร์เน็ตในที่ที่ไม่มีเครือข่ายคงที่ หรือการใช้งานอินเทอร์เน็ตในรถขนส่งสาธารณะ หรืองานต่าง ๆ ที่ต้องการความพกพาสะดวก

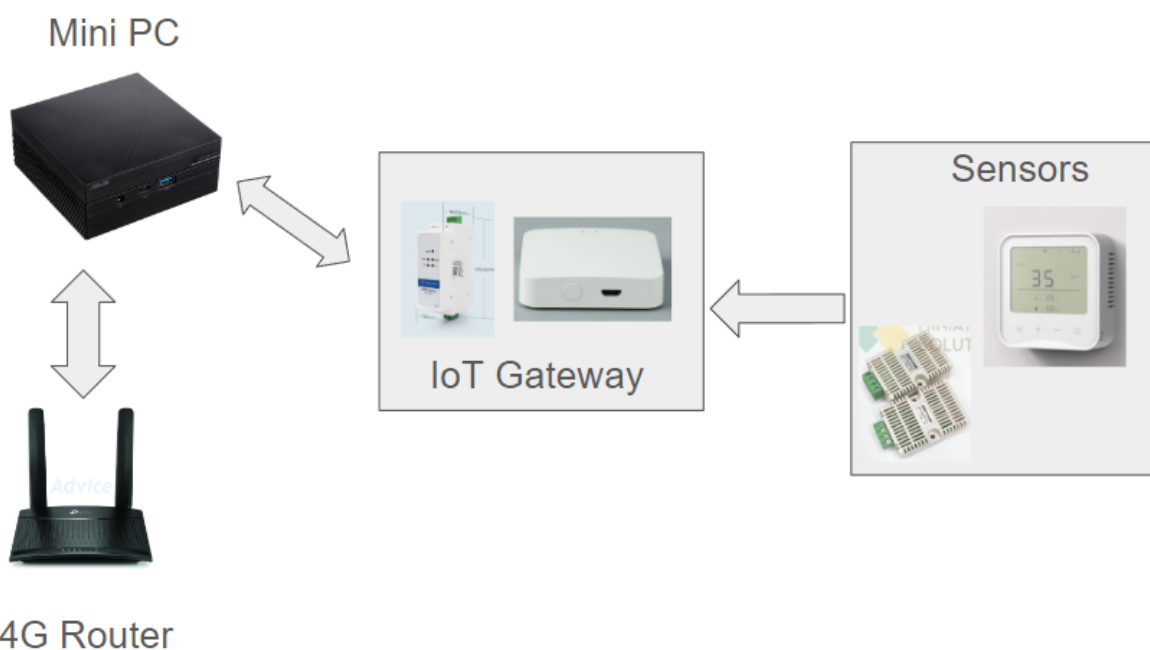
7. Cloud Service การบริการที่ให้บริการผ่านอินเทอร์เน็ตโดยใช้พื้นที่เก็บข้อมูลและทรัพยากรคอมพิวเตอร์จากบริการคลาวด์ (Cloud) ซึ่งเป็นการให้บริการที่เหมาะสมกับการจัดการข้อมูลและการเก็บรักษาข้อมูลแบบออนไลน์ โดยไม่จำเป็นต้องมีการติดตั้งพื้นที่เก็บข้อมูลหรืออินเฟรมสแตรกเจอร์ในรูปแบบของเซิร์ฟเวอร์เอง ซึ่ง Cloud Service มักจะมีความยืดหยุ่นและคุ้มค่าต่อราคาเมื่อเปรียบเทียบกับ การสร้างและดูแลเซิร์ฟเวอร์ของตนเอง

5. แผนการดำเนินงาน (อธิบายถึงขั้นตอนและวิธีการทางเทคนิคที่จะดำเนินการให้บรรลุตามวัตถุประสงค์)

ส่งข้อมูลผ่านระบบ Cloud เพื่อแสดงผลข้อมูลและใช้ในการตัดสินใจเลือกตั้งค่าอุณหภูมิน้ำเย็นในระบบ Chiller Plant หัวข้อเกี่ยวกับ Commercial Building Python

1. ดึงข้อมูล IoT จากโปรโตคอลต่างๆ เช่น Modbus, BACnet, Zigbee Gateway และ MQTT เข้าสู่ฐานข้อมูลศึกษาและทำความเข้าใจโปรโตคอล Modbus, BACnet, Zigbee Gateway และ MQTT เขียนโค้ดเพื่อเชื่อมต่อและดึงข้อมูลจากอุปกรณ์ IoT ผ่านโปรโตคอลที่กำหนด ออกแบบและสร้างฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บข้อมูลที่ได้รับ บันทึกข้อมูลที่ดึงมาลงในฐานข้อมูลเพื่อใช้งานต่อไป
2. ออกแบบหน้าแสดงผลข้อมูลจากฐานข้อมูล ออกแบบ User Interface สำหรับแสดงผลข้อมูลแบบ Real-time และ Historical ดึงข้อมูล อุณหภูมิ ความชื้น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จากฐานข้อมูลมาแสดงผลบนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน ใช้เทคโนโลยีเว็บ เช่น HTML, CSS และ JavaScript ในการพัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้ โดยใช้ไลบรารีหรือเฟรมเวิร์คสำหรับสร้างกราฟและแผนภูมิเพื่อแสดงผลข้อมูล หรือใช้หรือรูปแบบฟอร์มสำเร็จรูป Open-source IoT Platform

6. แผนภาพ/รูปภาพ/แผนผังโครงสร้างของผลงานที่ส่งประกวด



แผนภาพโครงสร้างการทำงานของอุปกรณ์ IoT

1. รับข้อมูลจากเซ็นเซอร์ เซ็นเซอร์ต่างๆ ในสำนักงานส่งข้อมูลไปยัง Zigbee Gateway หรือ Modbus to LAN Converter ผ่าน mini PC
2. ส่งข้อมูลผ่านระบบ Cloud เพื่อแสดงผลข้อมูลและใช้ในการตัดสินใจเลือกตั้งค่าอุณหภูมิน้ำเย็นในระบบ Chiller Plant
3. แสดงผลข้อมูลแบบ Real-time และ Historical โดยการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลมาแสดงผลบนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน

7. งบประมาณ (รายละเอียดของงบประมาณทั้งหมดที่คาดว่าจะต้องใช้ ในการพัฒนาแนวคิดในข้อเสนอนี้ ให้เป็นผลงาน สิ่งประดิษฐ์ หรือกระบวนการที่ใช้ได้จริง)

- Mini PC 15,000 บาท
 - Zigbee Gateway 1,200 บาท
 - Modbus TCP Converter 1200 บาท
 - PM2.5 Sensor x 2 (4,000x2) 8,000 บาท
 - Temperature Sensor x 2 (1,800 x 2) 3,600 บาท
 - ค่าวัสดุอื่นๆ เช่น สายไฟ ตะกั่ว กล่องพลาสติก 1,000 บาท
- รวม 30,000 บาท

8. เอกสารอ้างอิง

1."IoT-Based Smart Grid for Real-Time Electricity Monitoring and Control" โดย N. T. Khoa, N. T. Tuan, N. H. L. Tuan, T. A. Thang, and N. A. Hoang.
งานวิจัยนี้เสนอโครงข่ายIoTสำหรับการติดตามและควบคุมการใช้พลังงานไฟฟ้าในเวลาจริง ซึ่งสามารถช่วยในการวัดกระแสไฟฟ้าและปรับความสามารถของระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2."A Study on Electricity Consumption Monitoring and Controlling System Based on IoT" โดย Wenxian Wang, Ming Dong, Yijia Cao, and Xin Guo.
งานวิจัยนี้เสนอการวิจัยเกี่ยวกับระบบติดตามและควบคุมการใช้พลังงานไฟฟ้าด้วยการใช้IoTโดยมุ่งเน้นที่การวัดกระแสไฟฟ้าและควบคุมการใช้พลังงานให้มี ประสิทธิภาพ

3."Smart Metering in Smart Grid: A Survey of Technology, Techniques and Applications" โดย S. M. Aqil Burney, M. Abdullah-Al-Wadud, and R. Beg. สรรวจเทคโนโลยีและเทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในการวัดกระแสไฟฟ้าในระบบสมาร์ทกริด (Smart Grid) และการประยุกต์ใช้งานในสถานการณ์ต่าง ๆ

4. "Internet of Things (IoT) for Electric Power Utilities: Technologies, Applications, and Challenges" โดย Vaibhav Kumar, et al. เสนอศึกษาเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยี IoT ในภาคไฟฟ้า ซึ่งรวมถึงการวัดและควบคุมการใช้พลังงานไฟฟ้าด้วยเทคโนโลยี IoT

5. "Internet of Things (IoT) Solutions for Energy Efficiency" โดย P. Patel, M. Srivastava, M. Kotecha, and S. K. Patel. เสนอการใช้เทคโนโลยี IoT เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน ซึ่งรวมถึงการวัดและควบคุมการใช้พลังงานไฟฟ้า

ส่งข้อเสนอโครงการมาที่ email: torklarcheewa@gmail.com

ภายในวันที่ 9 เมษายน 2567