

รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการ การควบคุมอุณหภูมิห้องน้ำฟ้า

เสนอต่อ

มูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
ได้รับการสนับสนุนทุนทำโครงการงานของนักเรียนในชนบท ประจำปี ๒๕๖๕

โดย

นายธนาวุฒิ ว่านวัฒนกุล นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔
นายธนดล ปู๊ดเงิน นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔
นางสาวปราณี สุนิธิ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔
อาจารย์ที่ปรึกษา : นางสาวศศิธร รัตนขมภู
นายปิยวัฒน์ แสงโยธา

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๕ จังหวัดแพร่
สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ สำนักคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
๑๒๗ หมู่ที่ ๔ ตำบลแม่ยางตาล อำเภอร้องกวาง จังหวัดแพร่ ๕๔๑๔๐
โทรศัพท์ ๐๕๔-๕๙๗๑๘๔ โทรสาร ๐๕๔-๕๙๖-๐๘๓

โครงการเรื่อง : การควบคุมอุณหภูมิห้องนางฟ้าภูฐาน
ผู้จัดทำโครงการ : นายธนาวุฒิ ว่านวัฒนกุล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔/๑
นายธนดล ปู่เงิน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔/๑
นางสาวปราณี สุนิธิ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔/๒

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ : นางสาวศศิธร รัตนชมภู
นายปิยวัฒน์ แสงโยธา

ชื่อสถานศึกษา : โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๕ จังหวัดแพร่
สถานที่ติดต่อ : ๑๒๗ หมู่ ๔ ตำบลแม่ยางตาม อำเภอร้องกวาง จังหวัดแพร่
รหัสไปรษณีย์ ๕๔๑๔๐ เบอร์โทรศัพท์ ๐๕๔-๕๙๗๑๘๔

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบควบคุมอุณหภูมิ

กิตติกรรมประกาศ

โครงการเรื่องการควบคุมอุณหภูมิเพื่อเพิ่มผลผลิตเห็ดนางฟ้า จะสำเร็จลุล่วงไม่ได้ถ้าไม่ได้รับ
ทุนอุดหนุนการทำโครงการ จากมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา
สยามบรมราชกุมารีฯ ขอขอบคุณผู้อำนวยการ ครู และบุคลากรโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๕จังหวัดแพร่
ที่ช่วยเหลือในด้านต่างๆและให้กำลังใจตลอดมา คณะผู้จัดทำโครงการขอขอบคุณท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องไว้ ณ
โอกาสนี้ด้วย

คณะผู้จัดทำโครงการขอขอบคุณท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้จัดทำ

สารบัญ

ชื่อเรื่อง

หน้าที่

บทคัดย่อ

กิตติกรรมประกาศ

บทที่ ๑ บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วัตถุประสงค์

ขอบเขตของการดำเนินงาน

นิยามศัพท์เฉพาะ

บทที่ ๒ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เครื่องวัดอุณหภูมิ

วงจรไฟฟ้า

บอร์ด KidBright

บทที่ ๓ อุปกรณ์และวิธีการดำเนินงาน

อุปกรณ์

ขั้นตอนการดำเนินการ

ลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม

บทที่ ๔ ผลการดำเนินงาน

ผลการดำเนินงาน

บทที่ ๕ สรุปและอภิปรายผลการดำเนินงาน

สรุปผล

ประโยชน์ที่ได้รับ

ข้อเสนอแนะ

อ้างอิง

ภาคผนวก

บทที่ ๑ บทนำ

๑. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เห็ดนางฟ้าภูฐานจัดเป็นเห็ดเศรษฐกิจอีกหนึ่งที่เป็นที่นิยมบริโภคของบุคคลทั่วไป เป็นเห็ดที่เพาะง่าย มีอายุการพักเชื้อที่สั้น เพาะได้เกือบทุกฤดู ยกเว้นในช่วง ฤดูร้อน เพราะเห็ดชอบอากาศเย็นชื้น ในการเพาะเห็ด นางฟ้าภูฐานนิยมใช้เชื้อเลี้ยงไม่ย่างพาราเป็นวัสดุเพาะ เพราะเป็นวัสดุที่ให้ผลผลิตสูงและเก็บ ผลผลิตได้นาน เฉลี่ย ประมาณ ๔ เดือน และมีวิธีการเพาะที่ง่าย คุ่มทุน อีกทั้งยังดูแลรักษาง่ายนอกจากเชื้อเลี้ยงไม่ย่างพารา ยังมีวัสดุอีกหลายอย่างที่สามารถนำมาเพาะได้ เช่น ฟางข้าว

ในการวางแผนการผลิตเพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ผู้เพาะเลี้ยงเห็ดควรเข้าใจสภาพอากาศที่มีต่อการเจริญของเห็ดแต่ละพันธุ์ เห็ดนางฟ้าภูฐานเป็นเห็ดที่เพาะง่ายสามารถออกดอกได้ตลอดทั้งปีส่วนเห็ดนางฟ้า นั้นจะออกดอกได้ดีเมื่อสภาพอากาศค่อนข้างหนาวเย็น ดังนั้นการผลิตเห็ดนางฟ้าจะผลิตก่อนเห็ดในช่วงปลายฤดูฝน เพื่อให้ได้ผลผลิตในฤดูหนาว ซึ่งเห็ดนางฟ้าภูฐานเจริญเติบโตได้ในสภาวะอากาศเย็นมากกว่า ร้อน อุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง ๒๕ - ๒๘ องศาเซลเซียส และไม่เกิน ๓๕ องศาเซลเซียสแต่ถึงอย่างไรแล้ว ในฤดูหนาวแล้วอากาศจะเย็นลงในเวลากลางคืน และอากาศร้อนแห้งในช่วงเวลากลางวัน โดยทั่วไปจะไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิ ในโรงเรือนเพาะเลี้ยงเห็ดนางฟ้าภูฐานได้

ดังนั้นทางโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๒๕ จังหวัดแพร่ จึงมีความประสงค์ที่จะจัดทำโครงการ การควบคุมอุณหภูมิเห็ดนางฟ้า โดยที่มีการจัดการในเรื่องของการควบคุมอุณหภูมิความชื้น การควบคุม ความเข้มแสง และการรดน้ำก่อนเชื้อเห็ดที่เป็นไปอย่างอัตโนมัติ

๒. วัตถุประสงค์ของโครงการ

ออกแบบโครงสร้างโรงเรือน การเพาะเห็ดนางฟ้าภูฐานโดยมีการควบคุมอุณหภูมิความชื้น การควบคุมความเข้มแสง และการรดน้ำก่อนเชื้อเห็ดที่เป็นไป อย่างอัตโนมัติ

๓. ขอบเขตของการดำเนินงาน

๑. เพื่อควบคุมอุณหภูมิและความชื้นของเห็ด
๒. สร้างโรงเห็ดจำลองและมีระบบรดน้ำอัตโนมัติ

๔. นิยามศัพท์เฉพาะ

๑. KidBright คือ บอร์ดสมองกลฝังตัว (Embedded Board) ขนาดเล็ก ที่ประกอบไปด้วย ไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP๓๒ ทำหน้าที่ ประมวลผล และควบคุมสั่งงานอุปกรณ์ ที่ประกอบอยู่บนบอร์ด ซึ่งได้แก่หน้าจอแสดงผลแบบ Matrix LED ขนาด ๑๖x๘ จุด และเซ็นเซอร์ตรวจจับพื้นฐาน ที่สามารถปรับใช้ใน ชีวิตประจำวันได้แก่ เซ็นเซอร์วัดระดับความเข้มของแสง และ เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ

๒. Relay คือ เป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานแม่เหล็ก เพื่อใช้ในการดึงดูดหน้าสัมผัส ของคอนแทคให้เปลี่ยนสถานะ โดยการป้อนกระแสไฟฟ้าให้กับขดลวด เพื่อทำการปิดหรือเปิดหน้าสัมผัสคล้าย กับสวิตช์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเราสามารถนำรีเลย์ไปประยุกต์ใช้ ในการควบคุมวงจรต่าง ๆ ในงานช่าง อิเล็กทรอนิกส์มากมาย

๓. บอร์ดทดลอง คือ เป็นบอร์ดที่ใช้ทดลองวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ลักษณะเป็นแผ่นพลาสติกหนาสีขาว บนแผ่นมีรูเรียงกันจำนวนมาก ภายในรูมีตัวนำไฟฟ้าซึ่งเชื่อมต่อกันในรูปแบบที่มีการกำหนดไว้ เวลาทดลองก็เสียบขาของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ลงไปให้ตัวนำภายในเชื่อมวงจรถึงกัน และอาจใช้สายไฟเสียบลงรูเพื่อเชื่อมวงจรไฟฟ้าได้เช่นกัน ข้อดีของโปรโตบอร์ดคือ ไม่ต้องออกแบบแผงวงจรและไม่ต้องบัดกรี แต่มีข้อเสียคือใช้ทดลองวงจรที่ทำงานที่ความถี่สูง ๆ ไม่ได้เนื่องมีปัญหาเรื่องสัญญาณรบกวนในวงจร

๔. ปั้มน้ำ คือ ปั้มน้ำคือเครื่องมือที่ช่วยในการส่งน้ำ ประกอบด้วย mechanic และ Electricity / engine มี ๒ ส่วน มีหัวปั้มและมอเตอร์ มอเตอร์ทำหน้าที่หมุนให้ตัวปั้มเคลื่อนที่เพื่อผลักดันน้ำจากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่งไปโดยแรงดันและปริมาณน้ำ ตามการออกแบบของแต่ละการใช้งาน ช่วยเสริมน้ำให้แรงขึ้นไปถึงอีกจุดหนึ่งได้พร้อมกับปริมาณน้ำที่เพิ่มมากขึ้น ถ้าเราต้องการปริมาณน้ำมาก แรงดันจะน้อย ถ้าเราต้องการ ปริมาณน้ำน้อย แรงดันจะมาก

๖. ปั้มออกซิเจน คือ อุปกรณ์ที่ใช้เพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำให้กับสัตว์น้ำต่างๆมีหลายแบบและหลายขนาด ขึ้นอยู่กับการใช้งาน,ปั้มออกซิเจน,ปั้มออกซิเจนขนาดใหญ่

๗. แบตเตอรี่ คือ เป็นอุปกรณ์ที่ประกอบด้วย เซลล์ไฟฟ้าเคมี หนึ่งเซลล์หรือมากกว่า ที่มีการเชื่อมต่อภายนอกเพื่อให้กำลังงานกับอุปกรณ์ไฟฟ้า[๑] แบตเตอรี่มี ขั้วบวก (อังกฤษ: anode) และ ขั้วลบ (อังกฤษ: cathode) ขั้วที่มีเครื่องหมายบวกจะมีพลังงานศักย์ไฟฟ้าสูงกว่าขั้วที่มีเครื่องหมายลบ ขั้วที่มีเครื่องหมายลบคือแหล่งที่มาของอิเล็กตรอนที่เมื่อเชื่อมต่อกับวงจรภายนอกแล้วอิเล็กตรอนเหล่านี้จะไหลและส่งมอบพลังงานให้กับอุปกรณ์ภายนอก เมื่อแบตเตอรี่เชื่อมต่อกับวงจรภายนอก สาร อิเล็กโทรไลต์ มีความสามารถที่จะเคลื่อนที่โดยทำตัวเป็นไอออน ยอมให้ปฏิกิริยาทางเคมีทำงานแล้วเสร็จในขั้วไฟฟ้าที่อยู่ห่างกัน เป็นการส่งมอบพลังงานให้กับวงจรภายนอก การเคลื่อนไหวของไอออนเหล่านั้นที่อยู่ในแบตเตอรี่ทำให้เกิดกระแสไหลออกจากแบตเตอรี่เพื่อปฏิบัติงาน[๒] ในอดีตคำว่า "แบตเตอรี่" หมายถึงเฉพาะอุปกรณ์ที่ประกอบด้วยเซลล์หลายเซลล์ แต่การใช้งานได้มีการพัฒนาให้รวมถึงอุปกรณ์ที่ประกอบด้วยเซลล์เพียงเซลล์เดียว[๓]

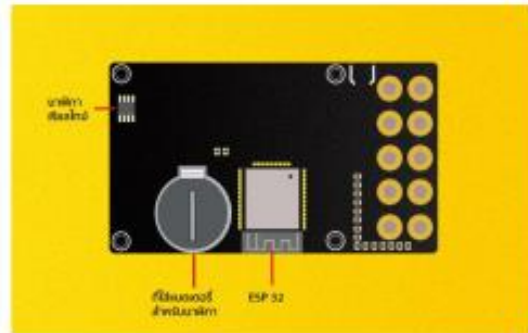
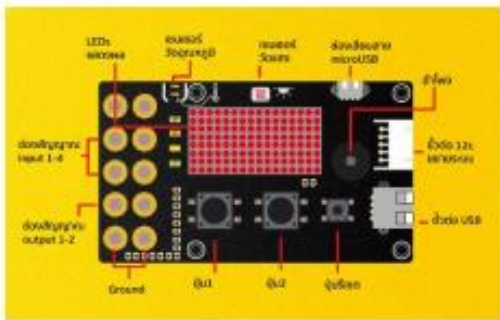
บทที่ ๒ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บอร์ดKidBright

KidBright เป็นบอร์ดสมองกลฝังตัวที่สามารถทำงานตามชุดคำสั่ง โดยผู้เรียนสามารถสร้างชุดคำสั่งผ่านโปรแกรม KidBright IDE บนคอมพิวเตอร์ ที่ใช้งานง่าย เพียงใช้การลากบล็อกคำสั่งมาวางต่อกัน (Drag and Drop) ช่วยลดความกังวลเรื่องการพิมพ์ชุดคำสั่งผิด ชุดคำสั่งที่ถูกสร้างดังกล่าวจะถูกส่งไปที่บอร์ด KidBright ให้ทำงานตามที่โปรแกรมไว้ เช่น รดน้ำต้นไม้ตามระดับความชื้นที่กำหนด หรือเปิด - ปิดไฟตามเวลาที่กำหนด เป็นต้น

KidBright มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิดเชิงตรรกะ ร่วมกับการคิดสร้างสรรค์ สามารถต่อยอดสู่การพัฒนาแอปพลิเคชันและเทคโนโลยีด้วยตนเองในอนาคต ลักษณะของบอร์ดKidBright มีดังภาพ

ส่วนประกอบของ KidBright



แผงวงจร KidBright มีลักษณะเป็นแผงวงจรสี่เหลี่ยม ขนาด ๕ x ๙ เซนติเมตร ใช้หน่วยประมวลผล ESP๓๒ ที่มีความสามารถรองรับการเชื่อมต่อด้วย wifi และ Bluetooth ได้ มีหน้าจอแสดงผลชนิด Matrix LED สีแดง ขนาด ๑๖ x ๘ จุด มีปุ่มกดให้เรียกใช้งานได้สองปุ่ม มีลำโพงและตัวเซนเซอร์พื้นฐานสองตัวได้แก่ เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ และเซนเซอร์วัดความเข้มของแสง และมีนาฬิกาฐานเวลาจริง เปรียบเสมือนคอมพิวเตอร์พกพาสำหรับเด็ก

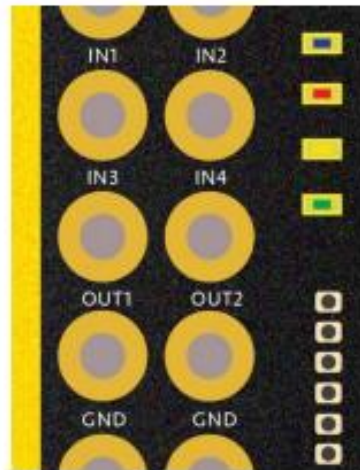
เซนเซอร์พื้นฐานบน KidBright



KidBright มีเซนเซอร์พื้นฐานที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ของเด็กอยู่สองตัวคือ เซนเซอร์วัด ความเข้มของแสง และ เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ เซนเซอร์ทั้งสองตัวนี้ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ได้มากมาย ยกตัวอย่างเช่น สามารถออกแบบชุดคำสั่งที่ใช้ในการเปิดปิดไฟในแบบอัตโนมัติ โดยการใช้ เซนเซอร์วัดความเข้มของแสง เพื่อวัดความสว่าง (สามารถดูข้อมูลเพิ่มเติมได้จาก คลิปวีดีโอ : KidBright: ตอนที่ ๒ การเขียน code เบื้องต้น “คอมไฟและพัดลมอัตโนมัติ”) และนำไปประมวลผลสั่งงานเปิด - ปิดไฟตาม ระดับความเข้มของแสง

เชื่อมต่อกับเซนเซอร์อื่นๆ

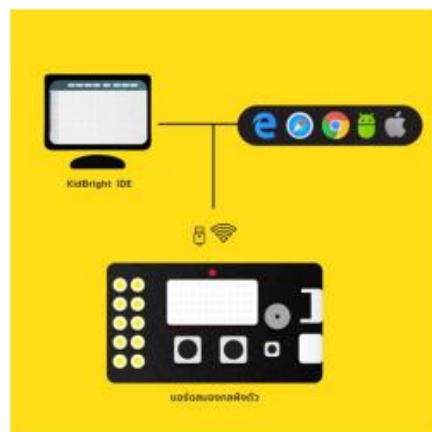


นอกจากนี้ KidBright ยังสามารถเชื่อมต่อกับเซนเซอร์อื่นๆ ด้วยการต่อสัญญาณเข้าที่ขั้วต่อ IN๑- IN๔ เช่น ใช้เซนเซอร์วัดความชื้น เชื่อมต่อเข้ากับบอร์ด KidBright แล้วใช้การเขียนโปรแกรมด้วย application KidBright ในรูปแบบของ IoT เพื่อวัดค่าความชื้นของดิน

KidBright แยกส่วนประกอบออกเป็นสองส่วนคือ ส่วนของโปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง โดยใช้ KidBright IDE และ ส่วนที่สองคือตัวบอร์ด KidBright

ขั้นตอนการสร้างโปรแกรมหรือชุดคำสั่งทำงานต่างๆ จะประกอบด้วยการออกแบบโปรแกรมหรือ ชุดคำสั่งในรูปแบบ block-structured programming บน KidBright IDE ที่ใช้วิธีการลากชุดคำสั่งที่ต้องการ มาวางเชื่อมต่อ ๆ กันจากนั้น จะเชื่อมต่อพอร์ต USB เพื่อส่งโปรแกรมไปให้บอร์ด KidBright ทำการประมวลผลและดำเนินการตามโปรแกรมที่เขียน

คุณสมบัติของ สมองกลฝังตัว KidBright



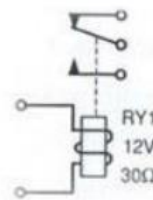
โปรแกรมสร้างคำสั่งด้วย KidBright IDE รองรับการใช้งานบนคอมพิวเตอร์ PC windows และ Mac รองรับการทำงานรูปแบบ event-driven Programming สามารถเขียน โปรแกรมแบบ multitasking programming ได้สามารถเชื่อมต่อโมดูลเซนเซอร์ภายนอกได้หลากหลายชนิด ผ่านทาง ช่องสื่อสาร I2Cรองรับ การเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ (IoT) (อ้างอิงจาก: หนังสือ สนุก Kids สนุก code กับ KidBright. หน้า ๔๕

รีเลย์ (Relay)

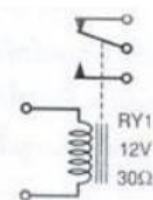
เป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานแม่เหล็ก เพื่อใช้ในการดึงดูดหน้าสัมผัสของคอนแทคให้เปลี่ยนสถานะ โดยการป้อนกระแสไฟฟ้าให้กับขดลวด เพื่อทำการปิดหรือเปิดหน้าสัมผัสคล้ายกับสวิทช์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเราสามารถนำรีเลย์ไปประยุกต์ใช้ ในการควบคุมวงจรต่าง ๆ ในงานช่างอิเล็กทรอนิกส์มากมาย



รูปร่างของรีเลย์ที่มีตัวถัง เป็นพลาสติกใสป้องกันฝุ่น



สัญลักษณ์แบบ ลวดพัน

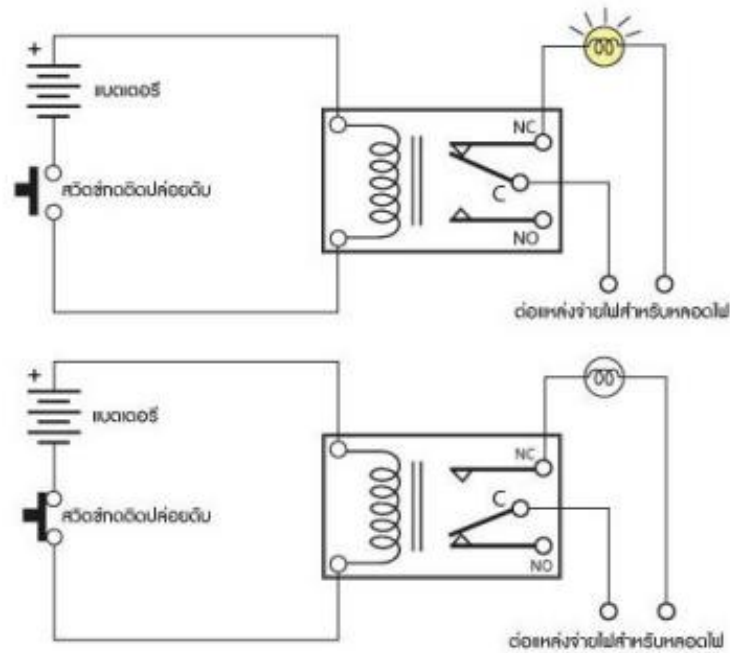


สัญลักษณ์แบบตัว เหนียวนำพันแกนเหล็ก

รีเลย์ ประกอบด้วยส่วนสำคัญ ๒ ส่วนหลักก็คือ

๑. ส่วนของขดลวด (coil) เหนียวนำกระแสต่ำ ทำหน้าที่สร้างสนามแม่เหล็กไฟฟ้าให้แกนโลหะไป กระตุ้นให้หน้าสัมผัสต่อกัน ทำงานโดยการรับแรงดันจากภายนอกต่อคร่อมที่ขดลวดเหนียวนำนี้ เมื่อขดลวด ได้รับแรงดัน(ค่าแรงดันที่รีเลย์ต้องการขึ้นกับชนิดและรุ่นตามที่คุณผลิตกำหนด) จะเกิดสนามแม่เหล็กไฟฟ้าทำให้ แกนโลหะด้านในไปกระตุ้นให้แผ่นหน้าสัมผัสต่อกัน

๒. ส่วนของหน้าสัมผัส (contact) ทำหน้าที่เหมือนสวิทช์จ่ายกระแสไฟให้กับอุปกรณ์ที่เราต้องการ นั้นเองจุดต่อใช้งานมาตรฐาน ประกอบด้วยจุดต่อ NC ย่อมาจาก normal close หมายความว่าปกติปิด หรือ หากยังไม่จ่ายไฟให้ขดลวดเหนียวนำหน้าสัมผัสจะติดกัน โดยทั่วไปเรามักต่อจุดนี้ เข้ากับอุปกรณ์ หรือ เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ต้องการให้ทำงานตลอดเวลาเช่นจุดต่อ NO ย่อมาจาก normal open หมายความว่า ปกติเปิด หรือหากยังไม่จ่ายไฟให้ขดลวดเหนียวนำหน้าสัมผัสจะไม่ติดกัน โดยทั่วไปเรามักต่อจุดนี้ เข้ากับอุปกรณ์หรือ เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ต้องการควบคุมการเปิดปิดเช่นโคมไฟสนามหนือหน้าบ้านจุดต่อ C ย่อมาจาก common คือ จุดร่วมที่ต่อมาจากแหล่งจ่ายไฟ



ข้อคำนึงถึงในการใช้งานรีเลย์ทั่วไป

๑. แรงดันใช้งาน หรือแรงดันที่ทำให้รีเลย์ทำงานได้ หากเราดูที่ตัวรีเลย์จะระบุค่า แรงดันใช้งานไว้ (หากใช้ในงานอิเล็กทรอนิกส์ ส่วนมากจะใช้แรงดันกระแสตรงในการใช้งาน) เช่น ๑๒VDC คือต้องใช้แรงดันที่ ๑๒ VDC เท่านั้นหากใช้มากกว่านี้ ขดลวดภายใน ตัวรีเลย์อาจจะขาดได้ หรือหากใช้แรงดันต่ำกว่ามาก รีเลย์จะ ไม่ทำงาน ส่วนในการต่อวงจรนั้น สามารถต่อขั้วใดก็ได้ครับ เพราะตัวรีเลย์ จะไม่ระบุขั้วต่อไว้ (นอกจากชนิด พิเศษ)

๒. การใช้งานกระแสผ่านหน้าสัมผัส ซึ่งที่ตัวรีเลย์จะระบุไว้ เช่น ๑๐A ๒๒๐AC คือ หน้าสัมผัสของรีเลย์ นั้นสามารถทนกระแสได้ ๑๐ แอมแปร์ที่ ๒๒๐VAC ครับ แต่การใช้ก็ควรจะใช้งานที่ระดับกระแสต่ำกว่านี้ จะเป็น การดีกว่าครับ เพราะถ้ากระแสผ่านหน้าสัมผัส ของรีเลย์จะละลายเสียหายได้

๓. จำนวนหน้าสัมผัสการใช้งาน ควรดูว่ารีเลย์นั้นมีหน้าสัมผัสให้ใช้งานกี่อัน และมีขั้วคอมมอนด้วยหรือไม่

ชนิดของรีเลย์

รีเลย์ที่นิยมใช้งานและรู้จักกันแพร่หลาย ๔ ชนิด

๑. อาร์เมเจอร์รีเลย์ (Armature Relay)
๒. รีดรีเลย์ (Reed Relay)
๓. รีดสวิตช์ (Reed Switch)
๔. โซลิดสเตตรีเลย์ (Solid-State Relay)

ประเภทของรีเลย์

เป็นอุปกรณ์ทำหน้าที่เป็นสวิตช์มีหลักการทำงานคล้ายกับ ขดลวดแม่เหล็กไฟฟ้าหรือโซลินอยด์ (solenoid) รีเลย์ใช้ในการควบคุมวงจร ไฟฟ้าได้อย่างหลากหลาย รีเลย์เป็นสวิตช์ควบคุมที่ทำงานด้วยไฟฟ้า แบ่งออกตามลักษณะการใช้งานได้เป็น ๒ ประเภทคือ

๑ .รีเลย์กำลัง (power relay) หรือมักเรียกกันว่าคอนแทกเตอร์ (Contactor or Magnetic contactor) ใช้ในการควบคุมไฟฟ้ากำลัง มีขนาดใหญ่กว่ารีเลย์ธรรมดา

๒.รีเลย์ควบคุม (control Relay) มีขนาดเล็กกำลังไฟฟ้าต่างใช้ในวงจรควบคุมทั่วไปที่มีกำลังไฟฟ้าไม่มากนัก หรือเพื่อการควบคุมรีเลย์หรือคอนแทกเตอร์ขนาดใหญ่ รีเลย์ควบคุม บางที่เรียกกันง่าย ๆ ว่า "รีเลย์" ชนิดของรีเลย์

การแบ่งชนิดของรีเลย์สามารถแบ่งได้ ๑๑ แบบ คือ

ชนิดของรีเลย์แบ่งตามลักษณะของคอยล์ หรือ แบ่งตามลักษณะการใช้งาน (Application) ได้แก่รีเลย์ดังต่อไปนี้

๑.รีเลย์กระแส (Current relay) คือ รีเลย์ที่ทำงานโดยใช้กระแสมีทั้งชนิดกระแสขาด (Undercurrent) และกระแสเกิน (Over current)

๒.รีเลย์แรงดัน (Voltage relay) คือ รีเลย์ ที่ทำงานโดยใช้แรงดันมีทั้งชนิดแรงดันขาด (Undervoltage) และ แรงดันเกิน (Over voltage)

๓.รีเลย์ช่วย (Auxiliary relay) คือ รีเลย์ที่เวลาใช้งานจะต้องประกอบเข้ากับรีเลย์ชนิดอื่น จึงจะทำงานได้

๔.รีเลย์กำลัง (Power relay) คือ รีเลย์ที่รวมเอาคุณสมบัติของรีเลย์กระแส และรีเลย์แรงดันเข้าด้วยกัน

๕.รีเลย์เวลา (Time relay) คือ รีเลย์ที่ทำงานโดยมีเวลาเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ซึ่งมีอยู่ด้วยกัน ๔ แบบ

๕.๑ รีเลย์กระแสเกินชนิดเวลาผกผันกับกระแส (Inverse time over current relay) คือ รีเลย์ ที่มีเวลาทำงานเป็นส่วนกลับกับกระแส

๕.๒ รีเลย์กระแสเกินชนิดทำงานทันที (Instantaneous over current relay) คือรีเลย์ที่ทำงานทันทีทันใดเมื่อมีกระแสไหลผ่านเกินกว่าที่กำหนดที่ตั้งไว้

๕.๓ รีเลย์แบบดีฟิไนต์ไทม์เล็ก (Definite time lag relay) คือ รีเลย์ ที่มีเวลาการทำงานไม่ขึ้นอยู่กับความมากน้อยของกระแสหรือค่าไฟฟ้าอื่นๆ ที่ทำให้เกิดงานขึ้น

๕.๔ รีเลย์แบบอินเวสตีฟิไนต์มินิมั่มไทม์เล็ก (Inverse definite time lag relay) คือ รีเลย์ ที่ทำงานโดยรวมเอาคุณสมบัติของเวลาผกผันกับกระแส (Inverse time) และ แบบดีฟิไนต์ไทม์เล็ก (Definite time lag relay) เข้าด้วยกัน

๖.รีเลย์กระแสต่าง (Differential relay) คือ รีเลย์ที่ทำงานโดยอาศัยผลต่างของกระแส

๗.รีเลย์มีทิศ (Directional relay) คือรีเลย์ที่ทำงานเมื่อมีกระแสไหลผิดทิศทาง มีแบบรีเลย์กำลังมีทิศ (Directional power relay) และรีเลย์กระแสมีทิศ (Directional current relay)

๘.รีเลย์ระยะทาง (Distance relay) คือ รีเลย์ระยะทางมีแบบต่างๆ ดังนี้

- รีแอกแตนซ์รีเลย์ (Reactance relay)
- อิมพีแดนซ์รีเลย์ (Impedance relay)
- โมห์รีเลย์ (Mho relay) - โอห์มรีเลย์ (Ohm relay)
- โพลาริซซ์โมห์รีเลย์ (Polarized mho relay)
- ออฟเซทโมห์รีเลย์ (Off set mho relay)

๙.รีเลย์อุณหภูมิ (Temperature relay) คือ รีเลย์ที่ทำงานตามอุณหภูมิที่ตั้งไว้

๑๐.รีเลย์ความถี่ (Frequency relay) คือ รีเลย์ที่ทำงานเมื่อความถี่ของระบบต่ำกว่าหรือมากกว่าที่ตั้ง

๑๑. บุคโฮลซ์รีเลย์ (Buchholz 's relay) คือรีเลย์ที่ทำงานด้วยก๊าซ ใช้กับหม้อแปลงที่แช่อยู่ในน้ำมัน เมื่อเกิด ฟอลต์ ขึ้นภายในหม้อแปลง จะทำให้น้ำมันแตกตัวและเกิดก๊าซขึ้นภายในไปดันหน้าสัมผัส ให้รีเลย์ทำงาน

บทที่ ๓
อุปกรณ์และวิธีการดำเนินงาน

อุปกรณ์

๑. ไชควง
๒. Microswitch
๓. เทปพันสายไฟ
๔. แผงทดลอง
๕. สวิตช์ไฟ
๖. เซ็นเซอร์วัดความชื้น
๗. ชุดพินหมอก
๘. บอร์ด KidBright
๙. สาย USB
๑๐. สายจัมเปอร์
๑๑. แบตเตอรี่รี
๑๒. ป้อนน้ำ
๑๓. รีเลย์

ขั้นตอนการดำเนินงาน

ลำดับ	กิจกรรม	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.
๑	ศึกษาหาข้อมูล คิดหัวข้อโครงการ	↔				
๒	ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารและแหล่งข้อมูล					
๓	จัดทำเค้าโครงของโครงการ	↔	↔	↔		
๔	การลงมือทำโครงการ		↔	↔	↔	↔
๕	การเขียนรายงาน					↔
๖	การนำเสนอและแสดงโครงการ					↔

วิธีดำเนินการ

๑. ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและสร้างแบบจำลองโรงเรือนเห็ดนางฟ้า
๒. ออกแบบโรงเรือนเห็ดนางฟ้า
๓. เชื่อมต่อระบบพ่นหมอกในโรงเรือนเห็ดนางฟ้า
๔. เขียนโปรแกรมการทำงานของระบบพ่นหมอกในโรงเรือนเห็ดนางฟ้าอัตโนมัติและเก็บข้อมูล
๕. ทดสอบโปรแกรม
๖. ดำเนินการทดสอบการทำงานของระบบโรงเรือนเห็ดนางฟ้า
๗. สรุปผลการทดลอง

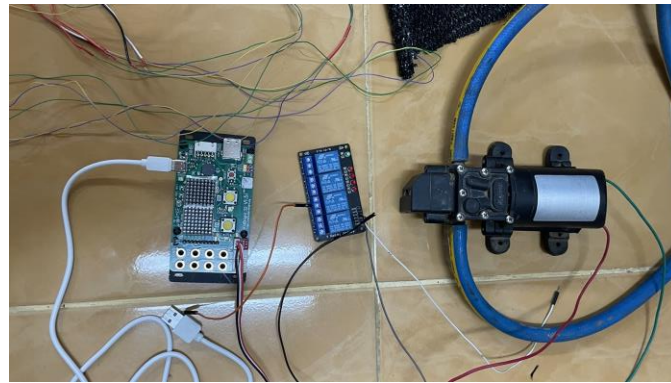


หลักการทำงาน

บทที่ ๔

ผลการดำเนินงาน

จากการทดลองระบบการควบคุมอุณหภูมิในโรงเพาะเห็ด พบว่า การทำงานเป็นไปตามที่ตั้งไว้ มีระบบพ่นหมอก และระบบการทำงานการควบคุมอุณหภูมิเป็นไปตามที่เขียนโปรแกรมไว้



บทที่ ๕
สรุปและอภิปรายผลการดำเนินงาน

สรุปผล

จากการศึกษาและทดลองผลปรากฏว่าการควบคุมอุณหภูมิเห็ดนางฟ้า เป็นไปตามเงื่อนไขคำสั่งที่ตั้งไว้

ประโยชน์ที่ได้รับ

๑. สามารถเขียนโปรแกรมผ่านบอร์ด KidBright มาประยุกต์ใช้กับโรงเพาะเห็ดได้
๒. สามารถควบคุมอุณหภูมิและเพิ่มผลผลิตของเห็ดนางฟ้าได้

ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากนักเรียน และครูที่ปรึกษา เริ่มทำโครงการสมองฝังตัวเป็นปีแรก จึงทำให้ขาดความรู้และประสบการณ์ในการทำงาน ทางคณะผู้จัดทำจะหาความรู้เพิ่มเติม และนำมาปรับใช้กับโครงการต่อไป

อ้างอิง

file:///C:/Users/ict๓-๐๑/Downloads/pongsawat,+Journal+manager,+๕๘-๖๙.pdf

<https://www.scimath.org/article-technology/item/๘๖๕๕-kidbright>

ภาคผนวก

การจัดเตรียมอุปกรณ์ และ การทำงาน



