โคมไฟอนุรักษ์ความเป็นไทย

จัดทำโดย

นาย กรรชัย บุษยกุล

รหัสประจำตัว ๕๐๒๑๐๔๐๒๘๓

เสนอ

ครูเบญจวรรณ อัศวบุญมี

โครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ๑ รหัสวิชา ๒๑๐๔-๒๒๑๔

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

สาขางานอิเล็กทรอนิกส์ ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๕๒

วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ชื่อ : นายกรรชัย บุษยกุล รหัสประจำตัว ๕๐๒๑๐๔๐๒๘๓
ชื่อเรื่อง : โคมไฟอนุรักษ์ความเป็นไทย
สาขาวิชา : ช่างอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานอิเล็กทรอนิกส์
ที่ปรึกษา : ครูเบญจวรรณ อัศวบุญมี
ปีการศึกษา : ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๕๒

บทคัดย่อ

โคมไฟอนุรักษ์ความเป็นไทยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและสร้างโคมไฟอนุรักษ์ความเป็นไทยที่เหมาะสำหรับการใช้งานในท้องถิ่น ปลูกฝังค่านิยม ตลอดจนอนุรักษ์ความเป็นไทยโดยผู้จัดทำได้นำความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้จากการเรียนในวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ๑ รหัสวิชา ๒๑๐๔-๒๒๑๔ และในรายวิชาอื่นๆ เพื่อมาบูรณาการเกิดเป็นองค์ความรู้ ฝึกทักษะด้านวิชาชีพ เพิ่มประสบการณ์ในการทำงาน โดยการพัฒนาและสร้างสรรนวัตกรรมใหม่ เพิ่มทักษะในการปฏิบัติงาน เสริมสร้างประสบการณ์ให้ได้มาตรฐานตามคุณวุฒิวิชาชีพของนักศึกษา ปลูกฝังคุณธรรมที่พึงประสงค์ของตามความต้องการของสถานประกอบการประจำวันตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และนโยบายสถานศึกษา ๓ ดี ตลอดจนการใช้โคมไฟอนุรักษ์ความเป็นไทยที่สร้างนี้เป็นการนำสิ่งประดิษฐ์หรือนวัตกรรมต่างๆ มาใช้ในการประหยัดพลังงาน ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย เป็นการอนุรักษ์ฟื้นฟูธรรมชาติทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นการช่วยลดสภาวะโลกร้อนอนาคต

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
สารบัญ	ค
บทที่ ๑ บทนำ	๑
๑.๑ หลักการและเหตุผล	๑
๑.๒ วัตถุประสงค์ของโครงการ	๑
๑.๓ ขอบเขตของโครงการ	๒
๑.๔ วิธีการดำเนินการ	๒
๑.๕ ประโยชน์ที่ได้รับ	๓
บทที่ ๒ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	๔
๒.๑ ทรานสดิวเซอร์เสียง	๔
๒.๒ แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง	๗
๒.๓ วงจรหรี่ไฟ	๘
บทที่ ๓ วิธีการดำเนินงาน	๑๑
๓.๑ แผนผังการทำงานของโครงงาน	๑๑
๓.๒ การออกแบบสร้างเครื่อง	๑๒
๓.๓ การประกอบระบบ	๑๒
๓.๔ การทดสอบ/ปรับปรุง/นำเสนอ/รายงานผล	๑๒
บทที่ ๔ ผลการดำเนินงาน	๑๒
๔.๑ การผลการทดสอบระบบ	๑๒
๔.๒ วิธีการต่อใช้งาน	๑๓

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ ๕ สรุปผลและข้อเสนอแนะ	๑๖
๕.๑ สรุปผลการทดลอง	๑๖
๕.๒ ปัญหาและอุปสรรค	๑๖
๕.๓ ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนา	๑๖
บรรณานุกรม	๑๗

บทที่ ๑
บทนำ

๑.๑ หลักการและเหตุผล

การเรียนในวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ๑ รหัสวิชา ๒๑๐๔-๒๒๑๔ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๕๒ นี้ ครูผู้สอนได้จัดแผนการเรียนรู้แบบบูรณาการเป็นโครงงาน เพื่อให้นักศึกษาบูรณาการความรู้ ทักษะ และประสบการณ์นำมาสร้างสรรนวัตกรรมใหม่/โครงการ/โครงงาน/สิ่งประดิษฐ์ ตามความสนใจของนักศึกษา ซึ่งคาดว่านักศึกษาจะสามารถบูรณาการเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ขึ้น เพื่อให้นักศึกษามีทักษะตามสมรรถนะงานตามหลักสูตรที่กำหนดไว้ตลอดจนคุณธรรมที่พึงประสงค์ของตามความต้องการของสถานประกอบการ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้งานในชีวิตจำวันหรือประกอบอาชีพในอนาคตและอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข เป็นไปตามหลักสูตรของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และสอดคล้องตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช ๒๕๔๒

ดังนั้นข้าพเจ้าจึงได้ประมวลความคิดเพื่อบูรณาการเป็นโคมไฟอนุรักษ์ความเป็นไทยซึ่งครูผู้สอนกำหนดเงื่อนไขในการสร้างสรรผลงาน คือ “การประหยัดพลังงาน” โดยการนำหลักการทำงานของทรานสดิวเซอร์ความชื้นมาเป็นอุปรณ์สั่งงาน เพื่อควบคุมการเปิดปิดของโซลินอยย์วาลว์ให้ทำงานตามเงื่อนไขที่กำหนด ซึ่งคาดว่าโคมไฟอนุรักษ์ความเป็นไทยจะช่วยลดการใช้ปริมาณน้ำ ประหยัดเวลาในการรดน้ำต้นไม้ ประหยัดพลังงานไฟฟ้า ลดค่าใช้จ่ายที่สูญเสียไป ตลอดจนช่วยเพิ่มพูนความรู้ ทักษะและประสบการณ์ตามคุณวุฒิวิชาชีพ โดยสร้างสรรนวัตกรรมใหม่/โครงงาน/สิ่งประดิษฐ์ตามความสนใจของนักศึกษา ตลอดจนปลูกฝังคุณธรรมที่พึงประสงค์ของตามความต้องการของสถานประกอบการ โดยน้อนนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และนโยบายสถานศึกษา ๓ ดี มาใช้ในการดำรงชีวิตในอนาคต

๑.๒ วัตถุประสงค์ของโครงการ

๒.๑ เพื่อสร้างโคมไฟอนุรักษ์ความเป็นไทย

๒.๒ เพื่อพัฒนาผลงานที่ประดิษฐ์ขึ้นให้เข้าสู่ความเป็นมาตรฐาน สามารถนำไปใช้งานได้อย่างมีคุณภาพ ประหยัดและปลอดภัย เน้นการอนุรักษ์ฟื้นฟูธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

๒.๓ เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาใช้หลักบูรณาการเศรษฐกิจพอเพียงและนโยบายสถานศึกษา ๓ ดี ในการสร้างผลงาน โครงการ/โครงงาน/สิ่งประดิษฐ์

๒.๔ เพื่อส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ทั้งในด้านคุณธรรมจริยธรรม ตลอดจนจรรยาบรรณในวิชาชีพแก่นักศึกษาสาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต

๑.๓ ขอบเขตของโครงการ

โคมไฟอนุรักษ์ความเป็นไทย มีขอบเขตดังนี้

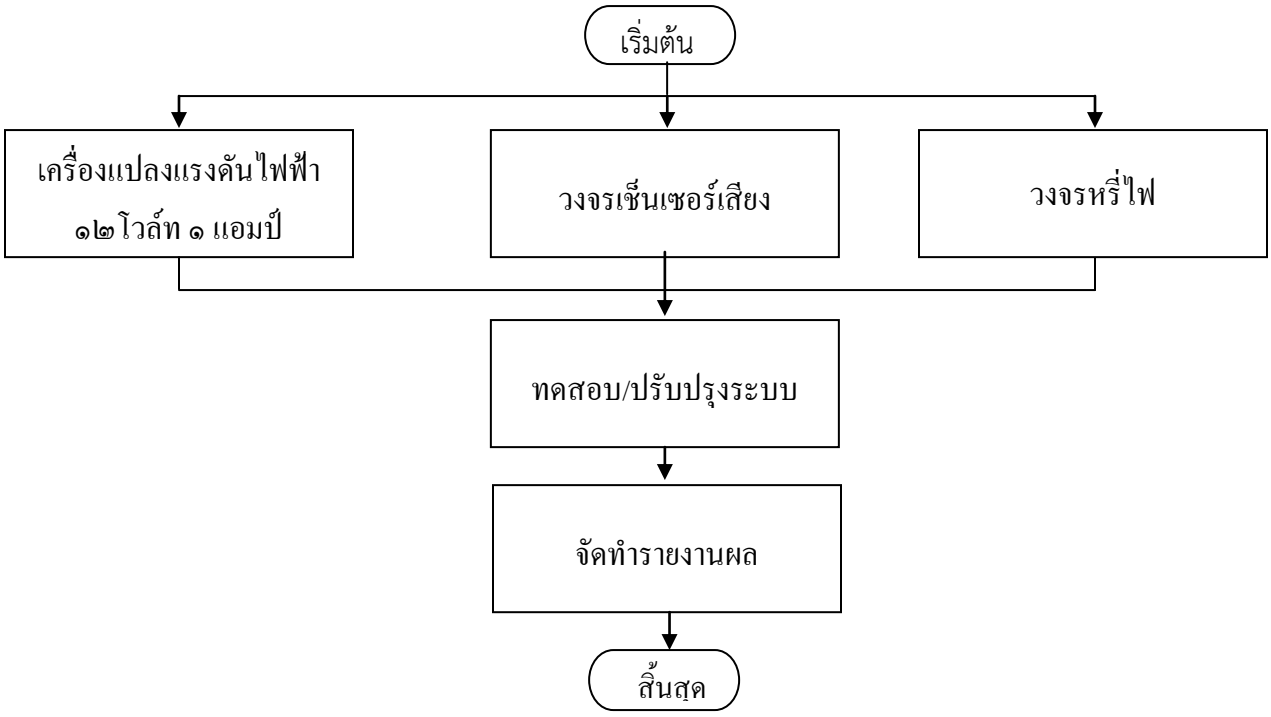
๑.๓.๑ แรงดันอินพุต ๒๒๐ โวลต์ ความถี่ ๕๐ เฮริตซ์ 100 วัตต์

๑.๓.๒ เวลาในการรดน้ำต้นไม่สูงสุดไม่เกิน ๓๐ นาที

๑.๓.๓ ต่อใช้งานกับโซลินอยย์วาลว์ได้ครั้งละ ๑ ตัว กับจุดจ่ายน้ำ 1 จุด

๑.๔ วิธีการดำเนินการ

โคมไฟอนุรักษ์ความเป็นไทย มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้



รูปที่ ๑.๑ ผังการดำเนินการสร้างโคมไฟอนุรักษ์ความเป็นไทย

๑.๕ ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ

๑.๕.๑ เพิ่มพูนความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ตามคุณวุฒิวิชาชีพ

๑.๕.๒ พัฒนานวัตกรรมใหม่สู่การพัฒนาอาชีพในอนาคต

๑.๕.๓ ปลูกฝังคุณธรรมที่พึงประสงค์ของตามความต้องการของสถานประกอบการ

๑.๕.๔ ปลูกฝังการปฏิบัติตนหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและนโยบายสถานศึกษา ๓ ดี

๑.๕.๕ ช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้าทำให้เกิดการประหยัดค่าใช้จ่าย

๑.๕.๖ ช่วยลดสภาวะโลกร้อน

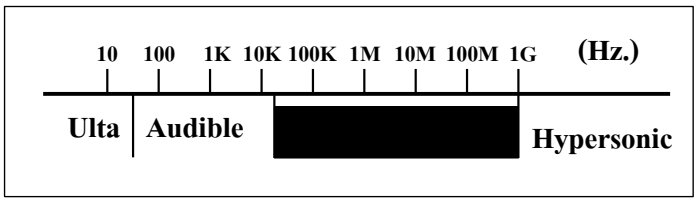
บทที่ ๒
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเพื่อสร้างโคมไฟอนุรักษ์ความเป็นไทย ผู้จัดทำได้รวบรวมแนวคิดทฤษฎีและหลักการต่างๆ จากเอกสารที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย ๓ เรื่อง ดังต่อไปนี้

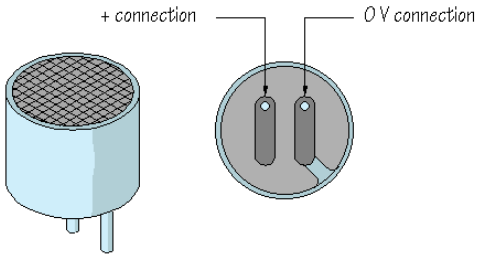
- ทรานสดิวเซอร์เสียง
- แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง
- วงจรหรี่ไฟ

๒.๑ ทรานสดิวเซอร์เสียง

หลักการทำงานของทรานสดิวเซอร์เสียงแบบนี้ อยู่บนพื้นฐานของการส่งและการสะท้อนกลับของคลื่นระหว่างวัตถุกับทรานสดิวเซอร์เสียง โดยปกติการนำคลื่นเสียงจะใช้อากาศเป็นตัวกลาง ระยะที่ใช้ในการเดินทางไปและกลับจะถูกวัดและหาค่าเพื่อนำมาใช้งาน ซึ่งความถี่ของคลื่นเสียงนิยมใช้ในช่วง ๒๐ KHz – ๑ GHz ดังแสดงในรูปที่ ๒.๑

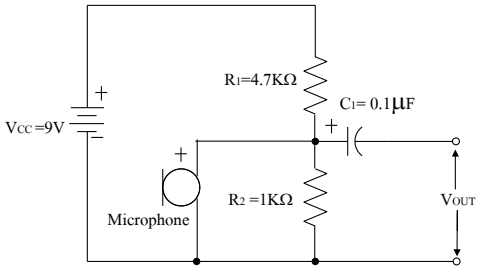


รูปที่ ๒.๑ ช่วงความถี่ของคลื่นเสียง



รูปที่ ๒.๒ โครงสร้างของไมโครโฟน

การตรวจจับคลื่นเสียงจะใช้ไมโครโฟน (Microphone) โครงสร้างของไมโครโฟนดังแสดงในรูปที่ ๒.๒ ซึ่งจะทำหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณเสียงเป็นสัญญาณทางไฟฟ้า ตัวอย่างวงจรแปลงสัญญาณดังแสดงในรูปที่ ๒.๓ ซึ่งไมโครโฟนต้องการแรงดันที่ขั้วต่อประมาณ ๑.๕ โวล์ต เมื่อต่อกับแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง ๙ โวล์ต ผ่านวงจรแบ่งแรงดันซึ่งตัวต้านทาน R_1 และ R_2 จะทำให้มีแรงดันที่ขั้วต่อของไมโครโฟนประมาณ ๑.๖ โวล์ต เมื่อมีสัญญาณเสียงเข้ามาวงจรนี้จะทำการเปลี่ยนเป็นแรงดันไฟฟ้าประมาณ ๑๐-๒๐ มิลลิโวล์ต ผ่านตัวเก็บประจุ C_1 ซึ่งทำหน้าที่แยกสัญญาณทางไฟฟ้า ผ่านวงจรขยายสัญญาณ เพื่อควบคุมการทำงานตามโหลดตามต้องการ



รูปที่ ๒.๓ วงจรเปลี่ยนสัญญาณเสียงจากไมโครโฟน

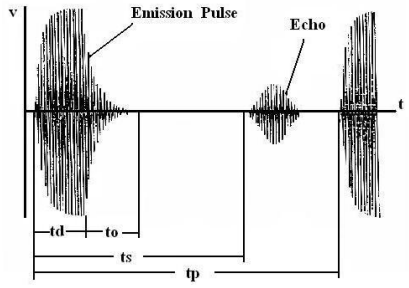
จากรูปที่ ๒.๓ เป็นลักษณะสัญญาณของความถี่ของคลื่นเสียงจะเห็นได้ว่าในการใช้คลื่นเสียงจะเกิดปัญหาในการใช้งานคือการสะท้อนกลับของคลื่นเสียง (Echo) ซึ่งในการใช้งานทรานสดิวเซอร์เสียงจะต้องตรวจจับคลื่นเสียง (Emission Pulse) เท่านั้น จากรูปที่ ๒.๔ ค่าต่างๆ มีดังนี้

เมื่อ t_d คือ ช่วงระยะเวลาของสัญญาณพัลส์

t_o คือ ช่วงระยะเวลาของการเกิดออสซิลเลท

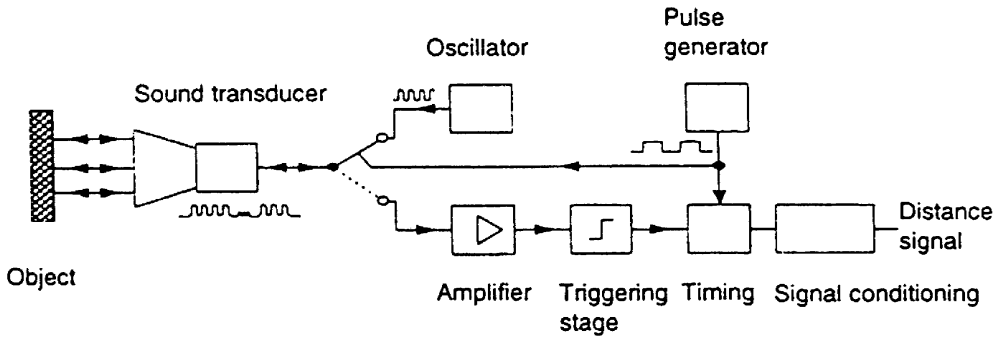
t_e คือ ช่วงระยะเวลาที่ถึงจุดสะท้อนกลับ

t_p คือ ช่วงเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการส่งและสะท้อนกลับ



รูปที่ ๒.๔ การส่งและสะท้อนกลับของคลื่นเสียง

จากรูปที่ ๒.๕ แสดงไดอะแกรมของการตรวจจับเสียง และรูปที่ ๒.๖ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดระดับความเข้มของเสียง ซึ่งจะมีส่วนประกอบสำคัญอยู่ 3 ส่วนด้วยกัน คือ ชุดส่งและรับสัญญาณ ชุดประมวลผลและชุดเอาต์พุต โดยมีหลักการทำงานดังนี้



รูปที่ ๒.๕ ไดอะแกรมของการตรวจจับเสียง

รูปที่ ๒.๖ เครื่องวัดระดับเสียง

ชุดส่งและชุดรับสัญญาณคลื่นเสียง (Ultrasonic Transducer) เป็นส่วนที่กระตุ้นให้เกิดสัญญาณเสียงขึ้น โดยใช้สัญญาณไฟฟ้าช่วงแคบๆ ซึ่งสัญญาณนี้จะเป็นตัวกำหนดความถี่ที่ส่งออกภายนอก จากนั้นชุดนี้ยังทำหน้าที่รับสัญญาณสะท้อนกลับด้วย

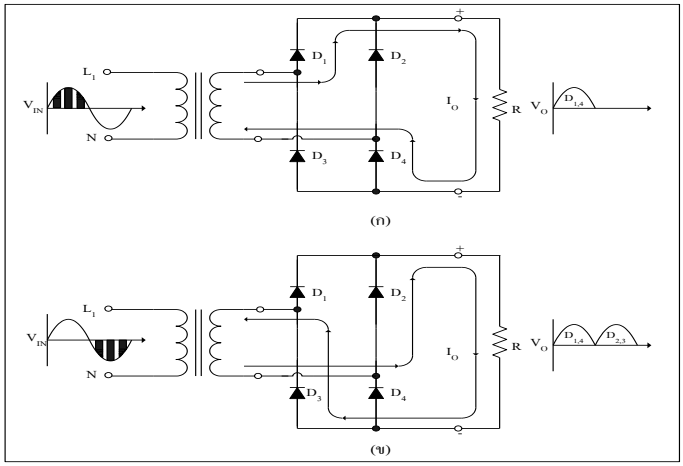
ชุดประมวลผล (Evaluation Unit) เป็นส่วนที่ใช้สำหรับตรวจสอบการสะท้อนกลับของสัญญาณ ซึ่งจะมีการคำนวณหาค่าว่าใช้เวลาไปเท่าไร โดยจะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับระยะทางที่ใช้ในการตรวจจับ ซึ่งผลที่ได้จะถูกส่งผ่านออกไปยังด้านเอาต์พุต

ชุดเอาต์พุต (Output Unit) สัญญาณที่จะส่งออกไปยังด้านเอาต์พุตนั้นมีอยู่ 2 ลักษณะ คือการทำงาน (On) หรือไม่ทำงาน (Off)

การใช้ทรานสดิวเซอร์ชนิดคลื่นเสียง ในการตรวจจับวัตถุนั้นสามารถกระทำได้เกือบทุกประเภทโดยไม่ขึ้นกับรูปร่าง สี ของแข็งหรือของเหลว ฝุ่นผง แต่อาจจะมีปัญหาในกรณีที่วัตถุนั้นสามารถดูดซับเสียงได้

๒.๒ แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง

วงจรเรียงกระแสหรือวงจรเร็กติไฟล์เออร์ (Rectifier) เป็นวงจรที่ทำหน้าที่เปลี่ยนกำลังไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกำลังไฟฟ้ากระแสตรง หรือเรียกว่าวงจร AC to DC Converter การทำงานของ วงจรเรียงกระแสจะอาศัยหลักการนำกระแสและหยุดนำกระแส ตามแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับอินพุตของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำที่ใช้ในวงจร ทำให้เอาต์พุตที่ได้เป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงตามที่ต้องการ ซึ่งการนำไปใช้งานส่วนใหญ่จะมีอยู่ในทุกๆ งาน เช่น ภาคแหล่งจ่ายไฟของเครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องจักรต่างๆ เครื่องมือวัดในงานอุตสาหกรรม เป็นต้น วงจรเรียงกระแสมีหลายแบบแต่ที่นิยมใช้งานมากที่สุดคือ วงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์ (Full wave Bridge Rectifier Circuit) เพราะมีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งหลักการทำงานของวงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์ ดังแสดงในรูปที่ ๒.๑

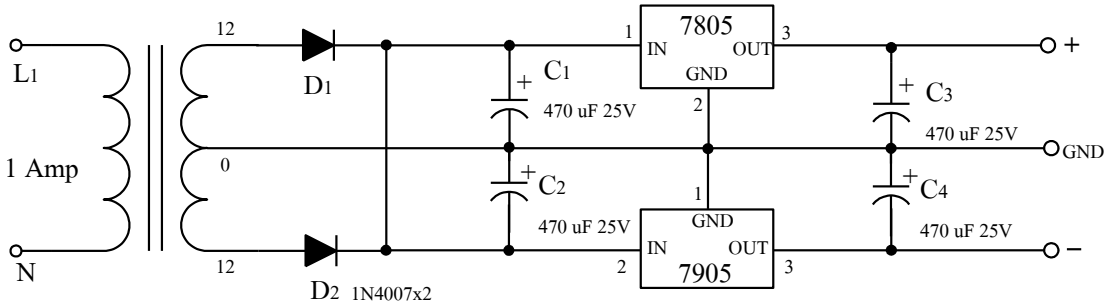


รูปที่ ๒.๗ การทำงานวงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์

จากวงจรในรูปที่ ๒.๗ (ก) เมื่อแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับอินพุตช่วงบวกเข้ามาทำให้ไดโอด $D_{๑}$ และไดโอด $D_{๔}$ ได้รับไบแอสตรง นำกระแส ส่วนไดโอด $D_{๒}$ และไดโอด $D_{๓}$ ไม่นำกระแสมีกระแสไหลผ่านไดโอด $D_{๑}$ และ ไดโอด $D_{๔}$ ไปยังโหลดทำให้เกิดแรงดันตกคร่อมที่โหลดด้านบนมีศักย์ไฟบวกด้านล่างมีศักย์ไฟลบดังรูปที่ ๒.๗ (ก)เมื่อแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับอินพุตช่วงลบเข้ามาทำให้ไดโอด $D_{๒}$ และไดโอด $D_{๓}$ ได้รับไบแอสตรง นำกระแส ส่วนไดโอด $D_{๑}$ และไดโอด $D_{๔}$ ไม่นำกระแส กระแส

ไหลผ่านไดโอด D_2 และไดโอด D_3 ไปยังโหลด ดังรูปที่ ๒.๗ (ข) เมื่อแรงดัน ไฟฟ้ากระแสสลับอินพุตช่วงต่อไปเข้ามาไดโอดจะสลับการทำงานที่ละสองตัวไปเรื่อยๆ การนำไปใช้งานวงจรนี้จะมีประสิทธิภาพดีกว่าวงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบหม้อแปลงแทปกลาง คือขีดพิกัดของไดโอดที่ใช้มีค่าต่ำและชนิดของหม้อแปลงที่ใช้งาน จึงทำให้วงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์นิยมใช้งานกันมาก

การใช้งานวงจรเรียงกระแสให้มีประสิทธิภาพจะต้องมีวงจรรักษาระดับแรงดันคงที่ อยู่ในภาคต่อไป เพื่อคงระดับแรงดันให้คงที่จ่ายแก่โหลด วงจรรักษาระดับแรงดันคงที่นี้มีหลายวงจรแต่ที่ใช้งานในโคมไฟอนุรักษ์ความเป็นไทย คือวงจรรักษาระดับแรงดันคงที่โดยใช้ไอซีเร็กกูเลเตอร์เบอร์ ๗๘๑๒ซึ่งไอซี ๗๘๑๒ เป็นไอซีเร็กกูเลตเตอร์มี ๓ ขา คือขา Adjust ขาอินพุต (In) และขาเอาต์พุต (Out) โดยสามารถปรับค่าแรงดันเอาต์พุตได้ตั้งแต่ ๑.๒๕ โวลท์ ถึงค่าแรงดันสูงสุด ๓๗ โวลท์ และจ่ายกระแสไฟฟ้าได้สูงสุดประมาณ ๑.๕ แอมป์ ดังแสดงในรูปที่ ๒.๘



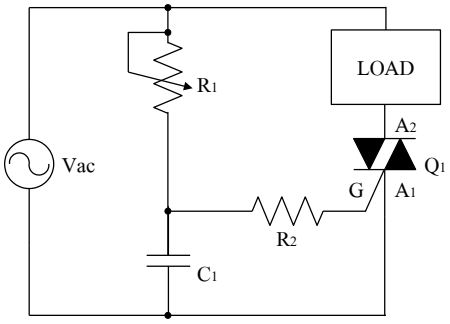
รูปที่ ๒.๘ วงจรรักษาระดับแรงดันคงที่โดยใช้ไอซีเร็กกูเลเตอร์เบอร์ ๗๘๑๒

การต่อใช้งานไอซีเร็กกูเลเตอร์เบอร์ 7805 และไอซีเบอร์ 7905 ซึ่งมีค่าแรงดันเอาต์พุตเป็นไฟบวก 5 โวลท์ และไฟลบ 5 โวลท์ และในการต่อใช้งานควรจะติดแผ่นระบายความร้อนที่ไอซีเร็กกูเลเตอร์ เพื่อให้การทำงานมีเสถียรภาพสูงขึ้น และถ้าต้องการใช้งานเป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้าแก่เครื่องสียงควรใช้ตัวเก็บประจุที่มีค่าความจุมากขึ้น เพื่อให้ระบบเสียงมีคุณภาพสูงขึ้น

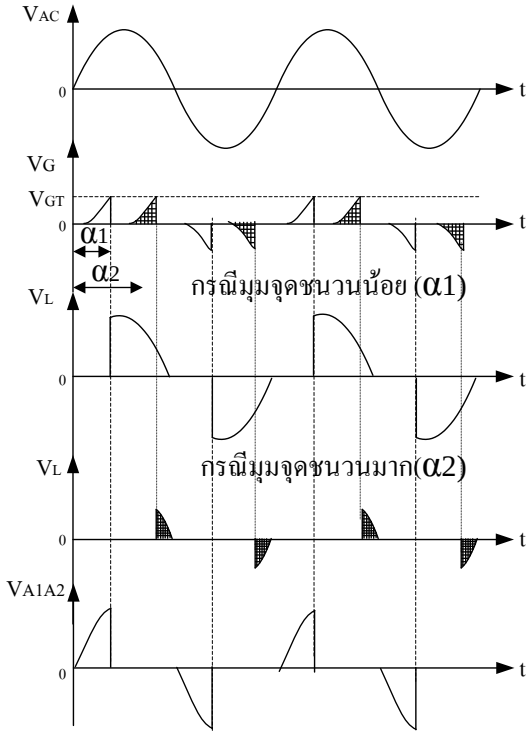
๒.๓ วงจรหรี่ไฟ

วงจรหรี่ไฟเป็นวงจรที่ใช้ไตรแอคและไดแอคประกอบในวงจร เพื่อทำหน้าที่ควบคุมแรงดันไฟกระแสสลับตามต้องการ วงจรหรี่ไฟหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า วงจรดิมเมอร์ (Dimmer) ดังแสดงในรูปที่ ๒.๙ ซึ่งวงจรในการจุดชนวนเกตจะต้องมีทั้งศักย์แรงดันบวกและลบ ของแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ

ซึ่งในขณะที่ระดับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับของโหลดมีค่าลดลงใกล้ศูนย์โวลต์ จะทำให้กระแสที่ไหลผ่านขา A_2 และขา A_1 มีค่าต่ำกว่ากระแสยึดไตรแอคจะหยุดนำกระแสทันที ดังนั้นจึงต้องมีการจุดชนวนเกตศักย์แรงดันช่วงบวกและช่วงลบนั้นเอง



(ก) วงจร



(ข) รูปคลื่น

รูปที่ ๒.๙ วงจรไตรแอคในแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับชนิดหนึ่งเฟส

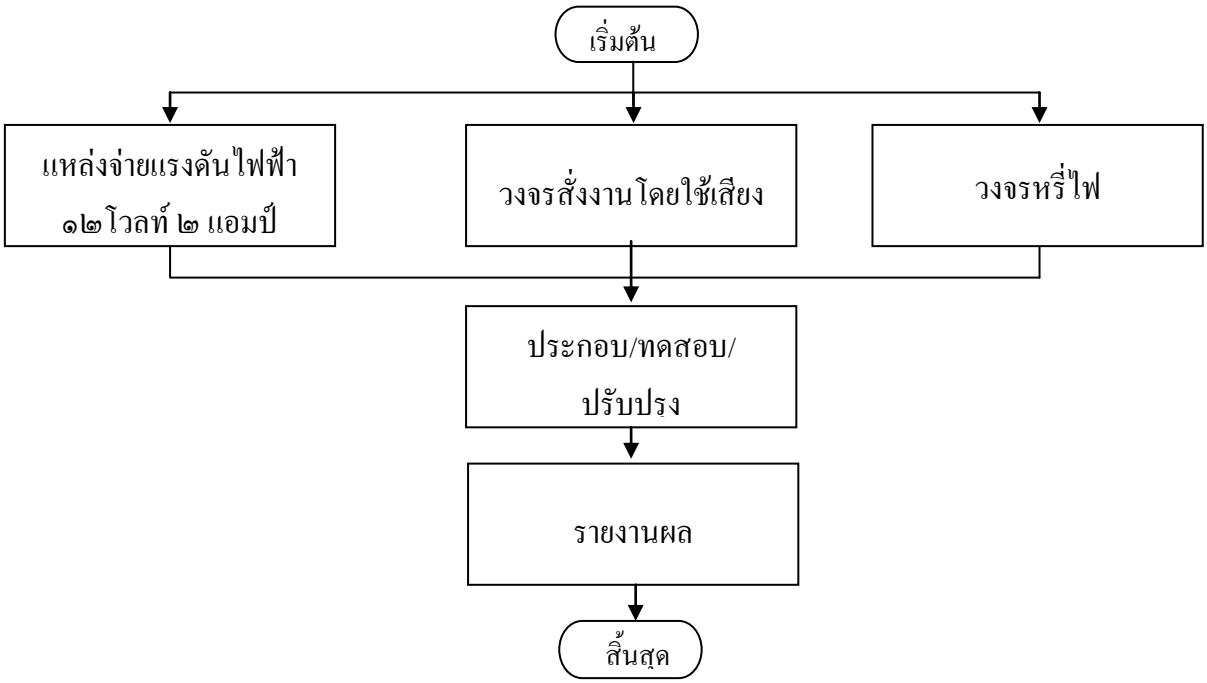
จากวงจรในรูปที่ ๒.๙ (ก) ตัวต้านทาน (R_1) และตัวเก็บประจุ (C_1) จะทำหน้าที่เป็นตัวกำหนดการเลื่อนมุมเฟสของสัญญาณจุดชนวนเกต กล่าวคือเมื่อทำการปรับค่าความต้านทาน (R_1)

ให้มีค่าสูง ตัวเก็บประจุ (C_1) จะทำการเก็บประจุได้ช้า ซึ่งมีผลทำให้มุมจุดชนวนเกตมากขึ้น และการที่กระแสไหลผ่านโหลดมีค่าน้อยลง และเมื่อทำการปรับค่าความต้านทาน (R_1) ให้มีค่าต่ำ จะทำให้ตัวเก็บประจุ (C_1)ทำการประจุได้เร็วขึ้น ซึ่งมีผลทำให้มุมจุดชนวนเกตน้อยลง และกระแสที่ไหลผ่านโหลดมีค่ามากขึ้น ดังแสดงในรูปที่ ๒.๕(ข)

จากทฤษฎีต่างๆ ที่ได้ศึกษามา ผู้สร้างได้นำหลักการต่างมาสร้างและพัฒนา เพื่อสร้างโคมไฟอนุรักษ์ความเป็นไทยได้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

บทที่ ๓
วิธีการดำเนินงาน

การพัฒนาสร้างโคมไฟอนุรักษ์ความเป็นไทยมีวิธีการดำเนินงานดังแสดงในรูปที่ ๓.๑



รูปที่ ๓.๑ ผังการดำเนินการสร้างโคมไฟอนุรักษ์ความเป็นไทย

การดำเนินการสร้างโคมไฟอนุรักษ์ความเป็นไทย มีรายละเอียดดังนี้

๓.๑ การสร้างวงจรแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้า๑๒โวลท์ ๒ แอมป์ ดังแสดงในรูปที่ ๓.๒

รูปที่ ๓.๒ ผังการดำเนินการสร้างวงจรแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้า๑๒โวลท์ ๒ แอมป์

๓.๒ การสร้างวงจรสั้งงานโดยใช้เสียง เพื่อทำหน้าที่ส่งสัญญาณให้หลอดไฟทำงาน ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ดังแสดงในรูปที่ ๓.๔

รูปที่ ๓.๓ ผังการดำเนินการสร้างโคมไฟอนุรักษ์ความเป็นไทย

๓.๔ การประกอบระบบ

โคมไฟอนุรักษ์ความเป็นไทยประกอบด้วย คือ วงจรแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้า๑๒โวลท์ ๒ แอมป์ และวงจรเซ็นเซอร์เสียง และวงจรหรี่ไฟ มาประกอบรวมกัน โคมไฟอนุรักษ์ความเป็นไทยโดยมีรูปแบบการต่อระบบ

๓.๕ การทดสอบ/ปรับปรุง/นำเสนอ/รายงานผล

การทดสอบโคมไฟอนุรักษ์ความเป็นไทยพร้อมดำเนินการปรับปรุงให้ได้ตามเงื่อนไขตลอดจนจัดทำคู่มือการใช้งานพร้อมรายงานผลนำเสนอแก่ครูผู้สอนต่อไป

บทที่ ๔
ผลการดำเนินการ

๔.๑ ผลการดำเนินการ

ผลการดำเนินการสร้างโคมไฟอนุรักษ์ความเป็นไทยซึ่งประกอบด้วยส่วนต่างๆ คือ แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้า๑๒โวลท์ ๒แอมป์ วงจรตรวจจับเสียง และวงจรหรี่ไฟต่อกับหลอดไฟ ๔๐ วัตต์ ซึ่งผลการสร้างดังแสดงในรูปที่ ๔.๑

รูปที่ ๔.๑ โคมไฟอนุรักษ์ความเป็นไทย

ซึ่งการต่อใช้งานโคมไฟอนุรักษ์ความเป็นไทยดังแสดงในรูปที่ ๔.๑ ผลการทดสอบการใช้งานของโคมไฟอนุรักษ์ความเป็นไทยกับโหลดเป็นหลอดไฟฟ้ากระแสตรง ๒๒๐ โวลท์ ๔๐ วัตต์ จำนวน ๑ หลอด ซึ่งสามารถสั่งได้ระยะทางสูงสุด 2 เมตร ซึ่งผลการทดสอบโคมไฟอนุรักษ์ความเป็นไทยซึ่งเป็นไปตามวัถตุประสงค์ที่กำหนดไว้

๔.๒ วิธีการต่อใช้งาน

วิธีการใช้งานของโคมไฟอนุรักษ์ความเป็นไทยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

๔.๓.๑ ต่อปลั๊กของเครื่องใช้ไฟฟ้าในตำแหน่เต้าเสียบของเครื่อง

๔.๓.๒ ปรับค่าเวลาที่ต้องการตั้ง

๔.๓.๓ กดปุ่ม ON/OFF เพื่อใช้งานเครื่องใช้ไฟฟ้า

๔.๓.๔ การบำรุงรักษาระบบเหมือนการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าทั่วไป

๔.๓.๕ ข้อควรระวังควรเลือกและวางระบบการติดตั้ง ตลอดจนการเดินสายไฟฟ้าในตำแหน่งที่เหมาะสม

บทที่ ๕
สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

๕.๑ สรุปผลการทดลอง

ผลการสร้างโคมไฟอนุรักษ์ความเป็นไทยโดยการนำวงจรตรวจจับความชื้นของดินมาเป็นอุปกรณ์สั่งงานแก่โซลินอยย์ ซึ่งโคมไฟอนุรักษ์ความเป็นไทยได้นำมาประยุกต์ใช้ในการปิดปิดโซลิ-นอยย์วางล์ เพื่อเปิดปิดน้ำในการรดน้ำต้นไม้เองอัตโนมัติ เพื่อเป็นการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ซึ่งผลการทำงานได้ตามวัถตุประสงค์ที่กำหนด ตลอดจนการสร้างโคมไฟอนุรักษ์ความเป็นไทยทำให้นักศึกษาเกิดความรู้ ความเข้าใจหลักการบูรณาการเป็นองค์ความรู้ในการเรียนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ๑ รหัสวิชา ๒๑๐๔-๒๒๑๔ เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาและสร้างสรรนวัตกรรมใหม่ เพิ่มทักษะในการปฏิบัติงาน เสริมสร้างประสบการณ์ให้ได้มาตรฐานตามคุณวุฒิวิชาชีพของนักศึกษา ปลูกฝังคุณธรรมที่พึงประสงค์ของตามความต้องการของสถานประกอบการประจำวันตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และนโยบายสถานศึกษา ๓ ดี ช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้า ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย เป็นการอนุรักษ์ฟื้นฟูธรรมชาติทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นการช่วยลดสภาวะโลกร้อนอนาคตต่อไป

๕.๒ ปัญหาและอุปสรรค

การสร้างโคมไฟอนุรักษ์ความเป็นไทยมีปัญหา และอุปสรรคสรุปดังต่อไปนี้

๕.๒.๑ การออกแบบโคมไฟ ตามเงื่อนไขของครูผู้สอน ซึ่งจะต้องเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมปลอดภัยตามหลักวิชการ

๕.๒.๒ ควรติดตั้งตัวเซ็นเซอร์เสียงในตำแหน่งที่เหมาะสม

๕.๒.๓ ราคาของชุดทรานสดิวเซอร์เสียงหาซื้อยาก

๕.๓ ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนา

๕.๓.๑ พัฒนาเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของโคมไฟอนุรักษ์ความเป็นไทยให้สูงขึ้น

๕.๓.๒ พัฒนาให้สามารถตั้งเวลาล่วงหน้าในการรดน้ำต้นไม้

๕.๓.๓ การนำระบบการใช้งานพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อเป็นแหล่งจ่ายในวงจร

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

พันธ์ศักดิ์ พุฒิมานิตพงศ์. **ทฤษฎีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร ๑ , ๒** . ภาควิชาไฟฟ้าสื่อสาร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน, ๒๕๓๘.

ยืน ภู่วรวรรณ. **อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม.** กรุงเทพมหานคร : บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่นจำกัด, ๒๕๒๑.

สุรศักดิ์ อยู่สวัสดิ์ อุเทน คำน่าน. **อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 1 ภาคทฤษฎี.** กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์โกลบอลวิชั่น จำกัด, ๒๕๔๐.

เว็บไซต์

http://www.chontech.ac.th/~electric/e-learn/unit4/unit4.htm สืบค้นเมื่อวันที่ ๑๔ พฤศจิกายน ๒๕๕๒

http://www.elec.gla.ac.uk/groups/dev_mod/papers/igbt/igbt.html สืบค้นเมื่อวันที่ ๑๔ พฤศจิกายน ๒๕๕๒

http://www.micro.magnet.fsu.edu/primer/digitalimaging/concepts/microlensarray.html สืบค้นเมื่อวันที่ ๑๔ พฤศจิกายน ๒๕๕๒