

หมายเลขโครงการ	
----------------	--

แบบฟอร์มขอบเขตโครงการ Project

ชื่อภาษาไทย ระบบวัดระดับของเหลวโดยใช้หลักการตรวจจับค่าความจุ
 ชื่อภาษาอังกฤษ Liquid Level Measurement System Using Capacitive Sensing
 โดย

นางสาวธนพร ทัดจันทร์
 นายธนภัทร สุทธิอาคาร
 นางสาวปวีศา รุ่งโพธิ์ทอง

รหัสนักศึกษา 65010411
 รหัสนักศึกษา 65010422
 รหัสนักศึกษา 65010613

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

ลงนามวันที่ ____/____/____

(ผศ.ดร.สมเกียรติ ฤกษ์วีระ)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม (ถ้ามี)

ลงนามวันที่ ____/____/____

(รศ.ดร.พิพัฒน์ พรหมมี)

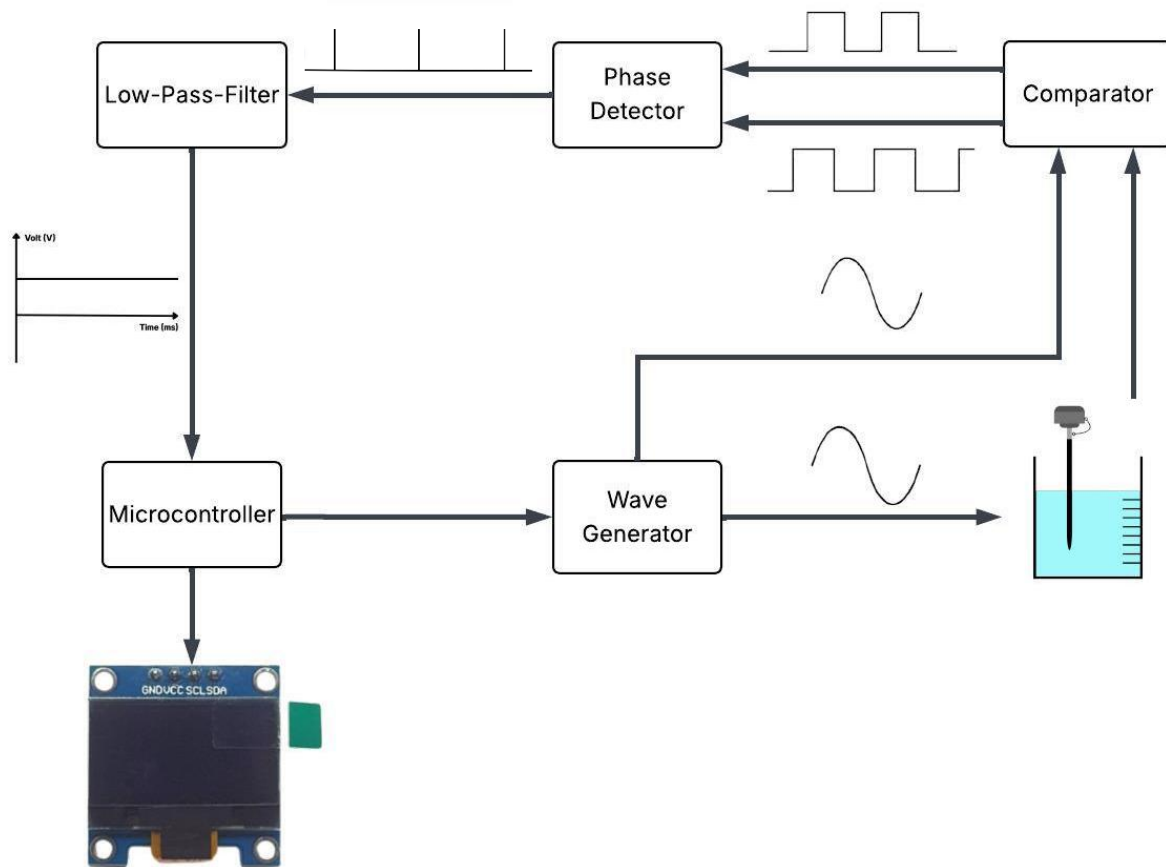
วัตถุประสงค์โดยคร่าวของการนำเสนอโครงการ Project

1. เพื่อสร้างระบบการวัดของเหลวในถัง โดยใช้การอ่านค่าเซ็นเซอร์ความจุประจุ
2. เพื่อออกแบบวงจรอ่านค่าความจุแบบต้นทุนต่ำแต่มีความแม่นยำ โดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์
3. สามารถใช้งานในระยะไกลได้ โดยลดผลกระทบจากความจุของสายเคเบิล

ขอบเขตของโครงการ Project (ตลอดปีการศึกษา เทอม 1 และ เทอม 2)

1. ออกแบบระบบตรวจวัดระดับของเหลวโดยอาศัยการเปลี่ยนแปลงของค่าความจุไฟฟ้า
2. พัฒนาโมดูลสร้างและประมวลผลสัญญาณ เพื่อใช้ตรวจจับความต่างเฟสที่สัมพันธ์กับค่าความจุ
3. ออกแบบวงจรกรองและแปลงสัญญาณให้เหมาะสมสำหรับการประมวลผลด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์
4. วัดค่าความจุในช่วงประมาณ 1 pF – 100 pF ซึ่งเหมาะสำหรับการตรวจจับระดับของเหลวอย่างแม่นยำ
5. พัฒนาระบบให้สามารถใช้งานในระยะไกล โดยลดผลกระทบจากสายสัญญาณ

บล็อกไดอะแกรมของโครงงานที่นำเสนอ



รูปที่ 1 บล็อกไดอะแกรมการทำงานของระบบวัดระดับของเหลวโดยใช้หลักการตรวจจับค่าความจุ

ไมโครคอนโทรลเลอร์ทำหน้าที่ควบคุมการปล่อยสัญญาณไซน์จากวงจรกำเนิดความถี่ (Wave Generator) โดยสัญญาณดังกล่าวจะถูกแบ่งเป็นสัญญาณอ้างอิงและสัญญาณที่ผ่านวงจรซึ่งมีส่วนประกอบของค่าความจุไฟฟ้าที่ต้องการวัด ทำให้เกิดการเลื่อนเฟสโดยไม่เปลี่ยนแปลงแอมพลิจูด ซึ่งเฟสดังกล่าวจะเปลี่ยนแปลงตามระดับของเหลวในถัง โดยสัญญาณทั้งสองจะถูกแปลงเป็นสัญญาณพัลส์ดิจิทัลด้วย Comparator ก่อนเข้าสู่วงจรตรวจจับเฟส (Phase Detector) ที่ใช้เปรียบเทียบความต่างเฟสระหว่างสัญญาณอ้างอิงและสัญญาณที่ถูกเลื่อนเฟส ผลลัพธ์ที่ได้จะอยู่ในรูปของสัญญาณแรงดันซึ่งยังมีพัลส์ความถี่สูงปะปนอยู่ จึงต้องผ่านวงจรกรองความถี่ต่ำ (Low-Pass Filter) เพื่อแปลงเป็นแรงดันเฉลี่ยที่มีความสม่ำเสมอและสอดคล้องกับมุมเฟส สุดท้ายไมโครคอนโทรลเลอร์จะอ่านค่าแรงดันดังกล่าวเพื่อนำไปประมวลผลและแสดงผลบนจอแสดงผล

แผนการปฏิบัติงานตลอดภาคการศึกษาที่ 1

ช่วงการดำเนินงาน	แผนงานที่จะดำเนินการ
เดือนที่ 1	ศึกษาและวิเคราะห์แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดค่าความจุไฟฟ้าในวงจร การตรวจจับความต่างเฟสของสัญญาณ และการประยุกต์ใช้งาน ไมโครคอนโทรลเลอร์ร่วมกับวงจรแปลงสัญญาณ
เดือนที่ 2	ออกแบบและทดสอบวงจรวัดเฟสร่วมกับวงจรรองความถี่ต่ำ พร้อมพัฒนา โปรแกรมเบื้องต้นสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อประมวลผลและแสดงผลข้อมูล จากการทดลองบน Breadboard
เดือนที่ 3	พัฒนาแบบร่างวงจรขั้นต้น และดำเนินการออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) สำหรับ ชุดวัดค่าความจุ พร้อมเขียนโปรแกรมเพื่อแสดงค่าผลลัพธ์บนจอ OLED

แผนการปฏิบัติงานตลอดภาคการศึกษาที่ 2

ช่วงการดำเนินงาน	แผนงานที่จะดำเนินการ
เดือนที่ 1	ทดสอบการวัดค่าความจุในวงจรจริง (เช่น RC, ฟิลเตอร์) ด้วยชุด PCB ที่ผลิตแล้ว เปรียบเทียบกับเครื่องมือมาตรฐาน พร้อมปรับปรุงซอฟต์แวร์ให้ได้ค่าที่มีความ แม่นยำและเสถียรมากยิ่งขึ้น
เดือนที่ 2	ทดสอบระบบในระยะยาว ตรวจสอบความเสถียรทางไฟฟ้า รวบรวมข้อมูล และ จัดเตรียมองค์ประกอบทางกายภาพ เช่น กล่องอุปกรณ์หรือเคส
เดือนที่ 3	สรุปผล วิเคราะห์ข้อจำกัด จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ พร้อมเตรียมสไลด์และข้อมูล การนำเสนอโครงการ

หมายเหตุ

รายงานความก้าวหน้าที่จะต้องส่งทุกเดือน ตามประกาศของภาควิชา และจะต้องแสดงหลักฐานเชิงประจักษ์ เช่น ผลการทดลอง ที่สอดคล้องตามแผนการปฏิบัติงานที่ได้แสดงไว้

หมายเลขโครงการ	
----------------	--