

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ซ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	2
1.4 วิธีการดำเนินงาน	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการปริญญานิพนธ์	2
1.6 แผนการดำเนินการ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 ความจำเป็นในการวัดปริมาณน้ำ	3
2.2 ความสำคัญของการวัดระดับน้ำ	3
2.3 การเลือกตำแหน่งวัดระดับน้ำหรือติดตั้งสถานีวัดระดับน้ำ	4
2.4 ระดับอ้างอิง	4
2.5 ประเภทของเครื่องวัดระดับน้ำ	5
2.6 ชนิดของเครื่องมือวัดเชิงกล (Mechanical current meters)	7
2.7 วิธีการตรวจวัดกระแสน้ำโดยใช้ Cup type และ Propeller type current meters	9
2.8 ทฤษฎี และ สมมติฐาน	13
2.9 คีย์แพด (Keypad)	17
2.10 บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino Due	18
2.11 โมดูลต่อพ่วงเก็บข้อมูล Data Logger Shield	19
2.12 โมดูลนาฬิกา DS3231	20
2.13 จอแสดงผลแบบผลึกเหลว (LCD Display)	21
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	23
3.1 ขั้นตอนการออกแบบและวิธีดำเนินการ	23
3.2 โครงสร้างภาพรวมของระบบ	24
3.3 คุณสมบัติทั่วไปของอุปกรณ์	25
3.4 การออกแบบวงจรที่ใช้ในระบบ	30
3.5 ผลการทดสอบ	34

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการดำเนินงานและการวิเคราะห์	38
4.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง	38
4.2 หัวข้อในการทดสอบ	38
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	52
5.1 สรุป	52
5.2 ปัญหาและการแก้ไข	52
5.3 การนำไปใช้ประโยชน์ /แนวทางการประยุกต์หรือพัฒนาต่อยอด	52
บรรณานุกรม	54
ภาคผนวก	55
ก คู่มือการใช้งานอุปกรณ์	56
ข โปรแกรมการทำงาน	65
ค บทความวิจัย	82
ง คู่มือการใช้งานหุ่นยนต์ทรงตัวอัตโนมัติ	87
จ แบบฟอร์มที่เกี่ยวข้อง	90
ประวัติผู้จัดทำ	93