

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูป	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบข่ายของโครงการ	2
1.4 แผนการดำเนินงาน	2
1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.6 งบประมาณของโครงการ	3
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller)	4
2.2 ไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล MCS-51	4
2.3 โครงสร้างพื้นฐานของไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล MCS 51	7
2.4 โครงสร้างพื้นฐานของไมโครคอนโทรลเลอร์ AT89C2051	8
2.5 โครงสร้างพื้นฐานของไมโครคอนโทรลเลอร์ AT89C51	10
2.6 วงจรกำเนิดสัญญาณนาฬิกา	12
2.7 วงจรรีเซต	12
2.8 การสื่อสารข้อมูลอนุกรม	13
2.9 ไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51	14
2.10 โครงสร้าง แอลซีดี โมดูล (LCD Module)	35
2.11 การใช้งานคีย์แพด (Keypad)	41
2.12 โมดูลความถี่วิทยุ 2.4 GHz	45

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 3 การสร้างและการออกแบบ	
3.1 บล็อกไดอะแกรมการทำงานของโครงการ.....	53
3.2 หลักการทำงาน.....	54
3.3 รายการวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ภายในโครงการ.....	55
3.4 การออกแบบวงจรภายในโครงการ (Hardware)	56
3.5 การดำเนินการในส่วนของ Software.....	63
บทที่ 4 ผลการทดลองและผลการวิเคราะห์	
4.1 การทดสอบแหล่งจ่ายโดยใช้โปรแกรม Simulation	69
4.2 ขั้นตอนการทดสอบ.....	71
บทที่ 5 วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง	
5.1 สรุปหลักการทำงาน	74
5.2 ผลการทดลอง	74
5.3 แนวทางในการพัฒนาต่อไป	75
5.4 ปัญหาที่พบภายในโครงการ	75
เอกสารอ้างอิง	76
ภาคผนวก (ก)	77
ภาคผนวก (ข)	87
ภาคผนวก (ค)	94
ประวัติผู้ทำวิจัย	118

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 แผนการดำเนินงานทั้งหมด	2 ✓
2.1 หน้าที่ของขาสัญญาของพอร์ต P3	7
2.2 โหมดการทำงานของพอร์ตสื่อสารอนุกรม.....	15
2.3 หน้าที่ของขาใช้งาน แอลซีดี โมดูล.....	36
2.4 คำสั่งเคลียร์ตัวแสดงผล	37
2.5 คำสั่ง CURSOR AT HOME.....	37
2.6 คำสั่งโหมดในการป้อนข้อมูล	38
2.7 คำสั่งควบคุมการแสดงผล.....	38
2.8 คำสั่งควบคุมการเลื่อนเคอร์เซอร์และตัวอักษร.....	39
2.9 การกำหนดบิต S/C และ R/L.....	39
2.10 คำสั่งการกำหนดฟังก์ชันการทำงาน.....	39
2.11 แสดงสถานการณ์กวดเมทริกซ์สวีตซ์	45
2.12 แสดงลักษณะการทำงานของขาของตัวโมดูลความถี่วิทยุ.....	47
2.13 การเซตค่าของแต่ละขาในโหมดต่างๆ.....	47
2.14 รายละเอียดทางไฟฟ้า	48
2.15 แสดงรายละเอียดของตำแหน่งบิตภายในตัวโมดูลความถี่วิทยุ.....	52

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1	ขาสัญญาณของไมโครคอนโทรลเลอร์ในตระกูล MCS-51.....5
2.2	การแยกสัญญาณบัสข้อมูลและบัสที่อยู่..... 5
2.3	โครงสร้างพื้นฐานของไมโครคอนโทรลเลอร์.....7
2.4	การจัดตำแหน่งขาสัญญาณของไมโครคอนโทรลเลอร์ AT89C20518
2.5	โครงสร้างพื้นฐานของไมโครคอนโทรลเลอร์ AT89C2051.....9
2.6	การจัดขาสัญญาณของไมโครคอนโทรลเลอร์ AT89C5110
2.7	โครงสร้างพื้นฐานของไมโครคอนโทรลเลอร์ AT89C51.....11
2.8	วงจรกำเนิดสัญญาณนาฬิกา.....12
2.9	วงจรรีเซต.....13
2.10	ผังการทำงานโหมด 018
2.11	ผังการทำงานโหมด 1.....19
2.12	ผังการทำงานโหมด 2.....20
2.13	ผังการทำงานโหมด 3 21
2.14	แสดงกลุ่มสัญญาณที่ใช้ในการติดต่อกับหน่วยความจำ 23
2.15	แสดงสัญญาณในการอ่านข้อมูล 23
2.16	แสดงสัญญาณในการเขียนข้อมูล 24
2.17	แสดงสัญญาณของ MCS 51 ที่ใช้ติดต่อกับตำแหน่งของหน่วยความจำ..... 24
2.18	แสดงการต่อหน่วยความจำประเภท ROM และ RAM กับ MCS 51..... 25
2.19	รูปแบบการเชื่อมต่อมาตรฐานของระบบบัส I ² C..... 26
2.20	จังหวะสัญญาณเวลาบนบัส 26
2.21	รูปแบบข้อมูลมาตรฐานในการอ้างแอดเดรสของการเชื่อมต่อบนระบบบัส I ² C..... 27
2.22	รูปแบบของข้อมูลในการอ้างแอดเดรสแบบ 7 บิตบนระบบบัส I ² C..... 28
2.23	รูปแบบของข้อมูลในการอ้างแอดเดรสแบบ 10 บิตบนระบบบัส I ² C..... 29
2.24	ไดอะแกรมภายในของไอซี DS1307.....30
2.25	แผนผังหน่วยความจำ.....31
2.26	แผนผังรีจิสเตอร์ตำแหน่งต่างๆ ในการจัดการด้านฐานข้อมูลเวลา.....32
2.27	วงจรการเชื่อมต่อกับ MCS-51 อย่างง่าย..... 33
2.28	วงจรรขยายกระแสโดยใช้ไอซีบัฟเฟอร์33

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
2.29 การเชื่อมต่อไมโครคอนโทรลเลอร์ AT89C2051 กับหลอดแสดงผล LED	34
2.30 แอลซีดีโมดูล (LCD Module)	35
2.31 โครงสร้างแอลซีดีโมดูล	36
2.32 Keypad ที่ใช้ภายในโครงงาน	41
2.33 วงจรสวิตช์แบบเมทริกซ์หรือคีย์แพด	42
2.34 แสดงไอซีสแกนคีย์สวิตช์.....	43
2.35 แสดงไอซีสแกนคีย์สวิตช์ (ต่อ).....	43
2.36 วงจรเมทริกซ์สวิตช์	44
2.37 การตรวจสอบเมทริกซ์สวิตช์	44
2.38 แสดงลักษณะขาของโมดูลความถี่วิทยุ (TRW – 2.4 GHz).....	46
2.39 แสดงรายละเอียดทางด้านบน, ด้านข้างและด้านหน้าของตัว โมดูลความถี่วิทยุ	46
2.40 โฟลว์ชาร์ต shock Burst Transmit ของโมดูลความถี่วิทยุ (TRW - 2.4 GHz)	50
2.41 โฟลว์ชาร์ต Shock Burst Receive ของโมดูลความถี่วิทยุ (TRW - 2.4 GHz)	51
3.1 รูปวงจรภายในของโครงงาน.....	53
3.2 บล็อกไดอะแกรมการทำงานของเครื่องควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยคลื่นความถี่วิทยุ.....	53
3.3 หลักการทำงานของระบบ.....	54
3.4 วงจรแหล่งจ่ายแรงดัน VCC	56
3.5 วงจรแหล่งจ่ายแรงดันจริงในโครงงาน	56
3.6 วงจรแหล่งจ่ายไฟสำรอง (Battery Backup).....	57
3.7 วงจร Back up ใน โครงงาน	57
3.8 วงจรรีเซต.....	58
3.9 ไอซีที่ใช้ในวงจรรีเซต.....	59
3.10 รูปแบบการรีเซตของวงจร.....	59
3.11 แสดงตัวอย่างของการต่อไอซีบัพเฟอร์กับรีเลย์	60
3.12 แสดงขาของไอซีบัพเฟอร์ ULN2803A	60
3.13 วงจรตัวส่งของ Remote Control	61
3.14 Remote Control TRW 24G	61
3.15 วงจรตัวรับสัญญาณของ โครงงาน	62

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.16 วงจรรับสัญญาณจริง	62
3.17 หน้าต่างของโปรแกรม Protel 99SE	63
3.18 หน้าต่างของโปรแกรมเมื่อสร้างลายวงจรเสร็จ	64
3.19 ไฟล์เนกกาทีฟ ในโปรแกรม Protel 99SE	64
3.20 เขียนโปรแกรมด้วยภาษาซีใน Keil	65
3.21 วงจรสำเร็จของโครงการ	66
3.22 วงจรสำเร็จของโครงการ (2)	67
3.23 วงจรสำเร็จของโครงการ (3).....	68
3.24 วงจรภายในของตัวรีโมทคอนโทรล	68
4.1 ผลการวัดจาก Rectifier.....	69
4.2 ผลจากการวัดจาก Capacitor 470 uF	70
4.3 ผลจากการวัดค่าจาก V Regulator	70
4.4 ตัวอย่างโครงการที่จะทำการทดสอบ	71
4.5 แสดงสถานะของรีเลย์แต่ละตัวผ่าน LCD	71
4.6 สถานะที่รีเลย์ตัวที่ 5 อยู่ในสถานะ ON	72
4.7 สถานะที่รีเลย์ตัวที่ 5 อยู่ในสถานะ OFF	72
ก.1 แผนผังการ Download Program ให้กับบอร์ด ET-Base LP4052 V1.0	78
ก.2 แสดงบอร์ด ET-CAP LP4052 และบอร์ด ET-BASE LP4052 V1.0	79
ก.3 แสดง การเตรียมการ Download โปรแกรมให้บอร์ด ET-BASE LP4052 V1.0	79
ก.4 แสดงหน้าการสั่ง Run โปรแกรม AT89ISP เพื่อเตรียมทำการ Download Code	80
ก.5 แสดงหน้า Port Select	81
ก.6 แสดงการเลือกไมโครคอนโทรลเลอร์	81
ก.7 การสั่งให้โปรแกรมส่งสัญญาณไปควบคุมการทำงานในโหมด ISP Program	81
ก.8 แสดงการกำหนดตำแหน่งและชื่อของ HEX Fileที่จะทำการ Download Code	82
ก.9 แสดงหน้าในการสั่งให้โปรแกรมเริ่มต้นทำการDownload Code	82
ก.10 แสดงหน้า Fuse/Lock Bit	83
ก.11 แสดงหน้า Fusebit Setting	84
ก.12 แสดงผลการทำงานของคำสั่งเป็น Auto Programming Complete	85

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
ข.1 หน้าโปรแกรม Keil uVision	88
ข.2 ทำการสร้าง Project File ขึ้นมาใหม่	88
ข.3 ให้ทำการกำหนด เบอร์ MCU	89
ข.4 การกำหนดค่า Option ของ Project File	90
ข.5 กำหนดเงื่อนไขการสร้าง Output File	90
ข.6 ทำการพิมพ์คำสั่งโปรแกรมภาษาซี	91
ข.7 แสดงการกำหนด Group File	92
ข.8 ส่งแปลโปรแกรมที่เขียนขึ้นให้เป็น Hex File	93

