

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อ	ง
ABSTRACT	จ
รายการตารางประกอบ	ช
รายการภาพประกอบ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ทฤษฎี	5
2.1 ลักษณะโครงสร้างของแผงไฟอักษรวิ่ง	5
2.2 การสื่อสารข้อมูลและการควบคุม	6
2.3 ขนาด, รูปแบบของตัวอักษรที่แสดงผล	9
2.4 การนำข้อมูลเข้าแผงไฟ	10
2.5 หลักการแสดงผล	11
2.6 โครงสร้างวงจรควบคุมการทำงาน	12
2.7 หลักการทำงานของ soft were	16
2.8 การทำให้เป็นตัวอักษรวิ่งได้	21
2.9 การรับส่งข้อมูลระหว่างตัวรับ Controller board กับ PC	21
บทที่ 3 ฮาร์ดแวร์(Hard were) และการเชื่อมต่อระหว่าง ฮาร์ดแวร์กับ บัส	24
○ ความคุมแผงไฟ	
3.1 ฮาร์ดแวร์ (Hard were)	24
3.1.1 ส่วนของ Micro controller	24
3.1.2 ส่วนของ Hard were ที่สร้างขึ้นเพิ่มเติม	27
3.2 ส่วนวงจรพักข้อมูล	27
บทที่ 4 ซอฟต์แวร์	36
4.1 แสดงการทำงานของโปรแกรม	37
บทที่ 5 สรุปและวิจารณ์	52
5.1 สรุป	52

เรื่อง	หน้า
5.1.1 อุปกรณ์ส่งข้อมูล	52
5.1.2 ส่วนประกอบของระบบควบคุมการแสดงผล	52
5.1.3 ลักษณะการแสดงผล	52
5.1.4 ลักษณะการทำงานของโปรแกรม	53
5.2 วิจารณ์	54
5.3 ข้อเสนอแนะ	54

## สารบัญภาพ

รูปที่	หน้า
รูปที่ 1.1 แสดงการสร้างสัญญาณนาฬิกา	2
รูปที่ 1.2 แสดงวงจรพักข้อมูล	2
รูปที่ 1.3 การสร้างพอร์ทเพิ่มเติม	3
รูปที่ 2.1 แสดงการเชื่อมต่อแผงไฟเข้าด้วยกัน	5
รูปที่ 2.2 แสดงการแบ่งหลักในการทำงานของ 1 บอลด์	6
รูปที่ 2.3 แสดงการทำงานของสัญญาณควบคุมต่างๆ	8
รูปที่ 2.4 แสดงรูปแบบ dot matrix ของตัวอักษร	9
รูปที่ 2.5 แสดงการนำข้อมูลเลื่อนเข้าหลัก 00 ซึ่งเป็นหลัก 00 และหลักที่ 16 ของหนึ่งบอลด์ย่อย	10
รูปที่ 2.6 แสดงการนำข้อมูลเข้าหลัก 00 และหลักที่ 16 ของ ทั้ง 4 บอลด์	11
รูปที่ 2.7 แสดงผังการควบคุมการทำงานของแผงไฟ	12
รูปที่ 2.8 แสดงการจัดเก็บตำแหน่งใน display windows (Memory Ram)	14
รูปที่ 2.9 แสดงการจัดเรียงไบท์ข้อมูลใน display windows	15
รูปที่ 2.10 แสดงข้อมูลของ display windows ที่เรียงลำดับไบท์ และหลักต่างๆ บนแผงไฟ	15
รูปที่ 2.11 แสดง time diagram ของการสแกน	19
รูปที่ 2.12 แสดงวงจรการเชื่อมต่อระหว่างตัวรับ controler กับ pc	20
รูปที่ 2.13 แสดงวงจรแปลงสัญญาณ RS-232 logic is TTI logic	21
รูปที่ 3.1 แสดงการจัดวางอุปกรณ์บนบอลด์	23
รูปที่ 3.2 แสดงวงจร ไมโครคอนโทรลเลอร์ CP-Z80 V1	24
รูปที่ 3.3 แสดงการสร้างสัญญาณนาฬิกาจากการเลือกพอร์ท	25
รูปที่ 3.4 แสดงโครงสร้างและการทำงานของ IC-74LS165	26
รูปที่ 3.5 แสดงโครงสร้างวงจรพักข้อมูล	27

รูปที่ 3.6 แสดงวงจร hard wave ที่สร้างขึ้นเพิ่มเติม	28
รูปที่ 3.7 แสดงโครงสร้างวงจรทั้งระบบ	31

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University

๑

รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 3.1 แสดงการทำงานของพอร์ท	32
ตารางที่ 3.2 แสดงการทำงานของพอร์ทเพิ่มเติม	32

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University