รายงานปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การฟื้นฟูเครื่องนับและคั่นกระดาษสำหรับเครื่องพิมพ์ระบบป้อนแผ่น

The retrofit counter and separator sheets machine for sheet-fed printing machine

โดย

นายพีรดนย์ จันทร์ทอง 5702600001

นายอาคเนย์ ริ้วงาม 5702600002

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมการพิมพ์

ภาควิชาวิศวกรรมการพิมพ์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

ภาคปีการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2558

หัวข้อโครงงาน การฟื้นฟูเครื่องนับและคั่นกระดาษสำหรับเครื่องพิมพ์ระบบป้อนแผ่น

The retrofit counter and separator sheets machine for sheet-fed printing machine

รายชื่อผู้จัดทำ นายพีรดนย์ จันทร์ทอง 5702600001

นายอาคเนย์ ริ้วงาม 5702600002

ภาควิชา เทคโนโลยีการพิมพ์

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์สามารถ ใจซื่อ

อนุมัติให้โครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงานสหกิจภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ประจำภาคเรียนที่ 3 ปี 2558

คณะกรรมการการสอบโครงงาน

.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์สามารถ ใจซื่อ)

.....กรรมการกลาง

(อาจารย์จักรกฤษณ์ จันทร์เขียว)

.....พนักงานที่ปรึกษา

(คุณจงดี คชสุนทร)

.....ผู้อำนวยการสำนักสหกิจศึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มารุจ ลิมปะวัฒนะ)

ผศ.ดร.มารุจ ลิมปะวัฒนะ
ผู้ช่วยอธิการบดี
และผู้อำนวยการสำนักสหกิจศึกษา

ชื่อโครงการ : การฟื้นฟูเครื่องนับและคั่นกระดาษสำหรับเครื่องพิมพ์ระบบป้อนแผ่น

หน่วยกิต : 5

ผู้จัดทำ : นายพีรดนย์ จันทร์ทอง 5702600001

นายอาคเนย์ ริ้วงาม 5702600002

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์สามารถ ใจซื่อ

ระดับการศึกษา : ปริญญาตรี

สาขาวิชา : เทคโนโลยีการพิมพ์

คณะ : วิศวกรรมศาสตร์

ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา : 3/2559

บทคัดย่อ

โครงงานสหกิจนี้นำเสนอโครงการฟื้นฟูสภาพเครื่องเครื่องนับและคั่นกระดาษ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเครื่องเครื่องนับและคั่นกระดาษ ซึ่งได้ใช้มาเป็นเวลานาน และเกิดชำรุด จรไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติมาระยะหนึ่ง ให้นำกลับมาใช้งานได้ตามปกติ ซึ่งเป็นสาเหตุให้ทาง กองการพิมพ์ เสียโอกาสการเพิ่มประสิทธิภาพของงานพิมพ์ ซึ่งทางกองการพิมพ์ต้องเสียเวลาคั่นกระดาษด้วยมือทำให้เกินความไม่เที่ยงตรง ทั้งนี้หากเครื่งคั่นกระดาษเสร็จ ทางกองการพิมพ์จะได้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามคำขอร้องจากหน่วยงาน

คำสำคัญ : เครื่องคั่นกระดาษ

Project Title : The Retrofit Counter and Separator Sheets Machine for Sheet-Fed Printing Machine

By : Mr. Peeradon Junthong 5702600001
Mr. Arkane Rewngam 5702600002

Advisor : Mr. Samart Jaisue

Degree : Bachelor of Industrial Technology

Major : Printing Engineering

Faculty : Engineering

Semester/Academic year : 3/2016

Abstract

This cooperative education project presents the retrofit counter and separator sheets machine for sheet-fed printing machine. The objective was to reduce the work process and reduce production time. By restoring the counting machine and separating the damaged paper work was able to be back to normal use. From the work of the printing division, having to waste time counting and separating the paper by hand caused inaccuracy. However, if the counting machine and paper separator can be reused, the printing division will be able to work efficiently. The organizers have tried to connect the counting machine and separate the paper with the printer and try to set the number of separators. The first time the counting and separating paper was not successful due to poor assembly, therefore, replacing it with a new internal device and then perform the second test by entering the count instruction and separating 10 sheet of paper. The result was that it could be separated normally without problems in operation.

Keywords: Separator Paper Machine, Counter Machine, Offset Printing.

Approved by

.....

กิตติกรรมประกาศ

(Acknowledgement)

การที่คณะผู้จัดทำได้มาปฏิบัติงานในโครงการสหกิจศึกษา ณ หน่วยงาน กองการพิมพ์กรมที่ดิน ตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2559 ถึงวันที่ 31 สิงหาคม 2559 ส่งผลให้คณะผู้จัดทำได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆที่มีค่ามากมายสำหรับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี จากความร่วมมือและสนับสนุนจากหลายฝ่าย ดังนี้

1. นายเลิศชัย สกลเสาวภาคย์	ผู้อำนวยการกองการพิมพ์
2. นางแพรวพรรณ ภาคานา	หัวหน้าฝ่ายแม่พิมพ์
3. นายสมบัติ เรืองงาม	หัวหน้าฝ่ายแม่พิมพ์
4. นางพัชรี ม่วงขาว	หัวหน้างานบริหารงานทั่วไป
5. นางจงดี คชสุนทร	หัวหน้างานพิมพ์แบบพิมพ์และสื่อสิ่งพิมพ์
6. นายบรรพต พลการ	หัวหน้างานซ่อมบำรุง

และบุคคลท่านอื่นๆที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือในการทำปริญญานิพนธ์

คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลและเป็นที่ปรึกษาในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้จนเสร็จสมบรูณ์ตลอดจนให้การดูแลและให้ความเข้าใจกับชีวิตของการทำงานจริง ซึ่งคณะผู้จัดทำขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ผู้จัดทำ

นายพีรดนย์ จันทร์ทอง

นายอาคเนย์ ริ้วงาม

31 สิงหาคม 2559

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
จดหมายนำส่งรายงาน	**ก**
กิตติกรรมประกาศ	**ข**
บทคัดย่อ (ภาษาไทย)	**ค**
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ)	**ง**
สารบัญ	**จ**
สารบัญตาราง	**ซ**
สารบัญรูป	**ฌ**
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงงาน	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน	1
1.3 ขอบเขตของโครงงาน	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ทฤษฎีด้านวงจรไฟฟ้า	3
2.1.1 แผงวงจรสวิตช์	3
2.1.2 แผงวงจรตรวจจับแสง	3
2.1.3 แผงวงจรกำเนิดแสงอินฟราเรด	4
2.1.4 แผงวงจรตรวจจับแสงอินฟราเรดโดยใช้โฟโต้ทรานซิสเตอร์	5
2.1.6 แผงวงจรตรวจจับแสงสะท้อน	6
2.1.7 แผงวงจรตรวจจับเสียง	6
2.1.8 แผงวงจรวัดอุณหภูมิ	7
2.1.9 แผงวงจรตรวจจับและวัดสนามแม่เหล็ก	7

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง **หน้า**

2.1.10 แผงวงจรวัดค่าความต้านทาน 8

2.1.11 แผงวงจรตัวต้านทานปรับค่าได้แบบแกนหมุน 9

2.1.12 แผงวงจรตัวต้านทานปรับค่าได้แบบแกนเลื่อน: 9

2.1.13 GP2D120 โมดูลตรวจจับระยะทางแบบอินฟราเรด 10

2.1.14 พิกัดของสายไฟฟ้าและการเลือกใช้ที่เหมาะสม 10

2.2 เหล็ก

2.2.1 เหล็กดิบ 22

2.2.2 เหล็กกล้า 23

2.3 ข้อมูลเครื่องพิมพ์

2.3.1. ขนาดของเครื่องพิมพ์ออฟเซต 25

2.4 หลักการพิมพ์ของเครื่องพิมพ์ออฟเซตชนิดป้อนแผ่น

2.4.1 โมแม่พิมพ์ 28

2.4.2 โมยาง 28

2.4.3 โมกดพิมพ์ 28

2.5 มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ

2.5.1 มอเตอร์อะซิงโครนัส 29

2.5.2 มอเตอร์ซิงโครนัสกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซิงโครนัส 29

บทที่ 3 รายละเอียดการปฏิบัติงาน

3.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ 32

3.2 ลักษณะการประกอบการ ผลิตภัณฑ์การให้บริการหลักขององค์กร 32

3.3 รูปแบบการจัดการองค์การ การบริหารองค์กร 33

3.1.3 การผลิตชิ้นส่วนต่างๆ 29

3.1.4 การประกอบโครงสร้างและติดตั้งชิ้นส่วนต่างๆ 29

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง **หน้า**

3.2.4 เครื่อง มิลลิ่ง 30

3.2.5 เครื่องมือช่าง 30

3.3 ข้อมูลของเครื่อง 30

3.4 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน 31

3.41 ออกแบบโครงสร้าง 31

3.4.2 ผลิตชิ้นส่วนต่างๆ 31

3.4.3 การผลิตชิ้นขายึดถาดหมุน 33

บทที่ 4 ผลการทดสอบ

4.1 การทดสอบระบบชุดจำลองสายพานลำเลียง 38

4.1.1 ทำการทดสอบเดินระบบ 38

4.1.2 ทำการวางชิ้นงานลงในถาดจำลองเพื่อทดสอบ 38

4.2 ขั้นตอนการตรวจเช็คระบบเซ็นเซอร์ 39

4.3 ผลจากการทดลองชุดจำลองสายพานลำเลียง 40

บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1สรุปผลการปฏิบัติงาน 41

5.2 ข้อเสนอแนะ

สารบัญตาราง

เรื่อง **หน้า**

ตารางที่ 2-1 ขนาดกระแสของสายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวน PVC 12
ตารางที่ 2-2 ขนาดกระแสของสายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวน PVC ตาม มอก 13
ตารางที่ 2-3 ขนาดกระแสของสายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวนครอสลิ้งค์โพลีเอททีลีน 14
ตารางที่ 2-4 ขนาดกระแสของสายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวนครอสลิ้งค์โพลีเอททีลีน 90c 15
ตารางที่ 2-5 ขนาดกระแสของสายทองแดงหุ้มฉนวนครอสลิ้งค์โพลีเอททีลีน 12 kv 16
ตารางที่ 2-6 ขนาดกระแสของสายทองแดงหุ้มฉนวนครอสลิ้งค์โพลีเอททีลีน มีชีลด์ 17
ตารางที่ 2-7 ตัวคูณลดค่าพิกัดกระแส 18
ตารางที่ 2-8 ขนาดกระแสของสายเคเบิ้ลชนิดเอ็มไอ 19
ตารางที่ 2-9 ขนาดกระแสของสายเคเบิ้ลชนิดเอ็มไอตัวนำและเปลือก 20

สารบัญรูป

เรื่อง	หน้า
รูปที่ 2.1แผงวงจรสวิตช์	3
รูปที่ 2.2แผงวงจรตรวจจับแสง	4
รูปที่ 2.3แผงวงจรกำเนิดแสงอินฟราเรด	4
รูปที่ 2.4แผงวงจรตรวจจับแสงอินฟราเรดโดยใช้โฟโต้ทรานซิสเตอร์	5
รูปที่2.5แผงวงจรโมดูลรับแสงอินฟราเรด	6
รูปที่ 2.6แผงวงจรตรวจจับแสงสะท้อน	6
รูปที่ 2.7แผงวงจรตรวจจับเสียง	7
รูปที่ 2.8แผงวงจรวัดอุณหภูมิ	7
รูปที่ 2.9แผงวงจรตรวจจับและวัดสนามแม่เหล็ก	8
รูปที่ 2.10แผงวงจรวัดค่าความต้านทาน	8
รูปที่ 2.11แผงวงจรตัวต้านทานปรับค่าได้แบบแกนหมุน	9
รูปที่ 2.12แผงวงจรตัวต้านทานปรับค่าได้แบบแกนเลื่อน	9
รูปที่ 2.13 GP2D120โมดูลตรวจจับระยะทางแบบอินฟราเรด	10
รูปที่ 2.14วงจรสายควบ	22
รูปที่ 2.15เหล็กดิบ	23
รูปที่ 2.16เหล็กกล้า	23
รูปที่ 2.17เครื่องพิมพ์ออฟเซตชนิดป้อนแผ่น	24
รูปที่ 2.18 เครื่องพิมพ์ออฟเซตเล็ก	25
รูปที่ 2.19เครื่องพิมพ์ขนาดตัด 4	26
รูปที่ 2.20เครื่องพิมพ์ขนาดตัด 2	27
รูปที่ 2.21เครื่องพิมพ์ขนาดตัด 1	27
รูปที่ 2.22 หลักการพิมพ์ของเครื่องพิมพ์ออฟเซตชนิดป้อนแผ่น	28
รูปที่ 2.23มอเตอร์อะซิงโครนัส	29
รูปที่ 2.24 มอเตอร์ซิงโครนัส	31

สารบัญรูป(ต่อ)

เรื่อง **หน้า**

รูปที่ 3.1 แสดงภาพการกำลังถอดชิ้นส่วนเครื่อง 34

รูปที่ 3.2 แสดงภาพการกล่องวงจรไฟที่ต้องทำการติดตั้งวงจร 35

รูปที่ 3.3 แสดงภาพวิธีการตรวจเช็คไฟจากกล่องไฟ 35

รูปที่ 3.4 แสดงภาพการต่อสายไฟเข้ากล่องไฟ 35

รูปที่ 3.5 แสดงภาพการต่อสายไฟเข้าตัวเครื่องส่งสัญญาณนับ 36

รูปที่ 3.6 แสดงภาพการประกอบชิ้นส่วนเครื่อง 36

รูปที่ 3.7 แสดงภาพการวัดตัวคั่นกระดาษให้อยู่ในระดับพอดีของส่วนรองรับกระดาษ 37

รูปที่ 3.8 แสดงภาพการติดตั้งตัวคั่นกระดาษ 37

รูปที่ 3.9 เป็นการคั่นกระดาษของเครื่องคั่นกระดาษ 38

รูปที่ 4.1 แสดงภาพการการทดสอบครั้งที่ 1 39

รูปที่ 4.2 แสดงภาพการการทดสอบครั้งที่ 2 40

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1.3 ขอบเขตของโครงงาน

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันโรงพิมพ์ได้มีการแข่งขันกันทางด้านการผลิตงานพิมพ์เพื่อให้ได้จำนวนพิมพ์ที่มาก และมีคุณภาพสูงตามความต้องการของลูกค้า จะเห็นว่าถ้าจะให้สื่อสิ่งพิมพ์ที่จะทำการพิมพ์นั้นออกมาดีและมีคุณภาพสูง ต้องพิถีพิถัน พิจารณาทุกๆส่วน รวมถึงขั้นตอนของการปฏิบัติงานพิมพ์ ดังนั้นเพื่อเป็นการช่วยลดขั้นตอนในการทำงานของผู้ปฏิบัติงานให้สามารถปฏิบัติงานในการผลิตสิ่งพิมพ์ได้รวดเร็วขึ้นกว่าเดิม อุปกรณ์เสริมในส่วนของงานพิมพ์ จึงเป็นสิ่งที่จะช่วยตอบสนองความต้องการในการลดขั้นตอนการทำงานของผู้ปฏิบัติงานให้ได้งานพิมพ์มีคุณภาพสูงตามความต้องการของลูกค้า

ทางคณะผู้จัดทำจึงได้ปรับปรุงเครื่องนับและคั่นกระดาษสำหรับเครื่องพิมพ์ระบบป้อนแผ่นเพื่อให้สามารถใช้งานได้จริงในสถานประกอบการ และช่วยในการทำงานที่ต้องการจำนวนพิมพ์ที่แน่นอน

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1. เพื่อปรับปรุงเครื่องนับและคั่นกระดาษสำหรับเครื่องพิมพ์ระบบป้อนแผ่นให้สามารถใช้งานได้จริงในสถานประกอบการ
2. เพื่อนับจำนวนงานพิมพ์ได้ถูกต้อง
3. เพื่อศึกษาระบบการทำงานของเครื่อง
4. เพื่อลดภาวะหน้าที่ในการปฏิบัติงาน

1.4 ขอบเขตของโครงงาน

1. เครื่องนับและคั่นกระดาษ ยี่ห้อ Ryobi รุ่น Tape inserter
2. ปรับปรุงเครื่องนับและคั่นกระดาษให้ใช้ได้กับเครื่องพิมพ์ออฟเซตขนาดตัด 11 ชนิดป้อนแผ่น แบบหน่วยรับด้านล่างเท่านั้น

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ลดขั้นตอนในการทำงานให้รวดเร็วขึ้น
2. ลดความผิดพลาดในการปฏิบัติงาน
3. ลดปริมาณของเสียในการปฏิบัติงาน

บทที่ 2
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีด้านวงจรไฟฟ้า

2.2 เหล็ก

2.3 ข้อมูลเครื่องพิมพ์

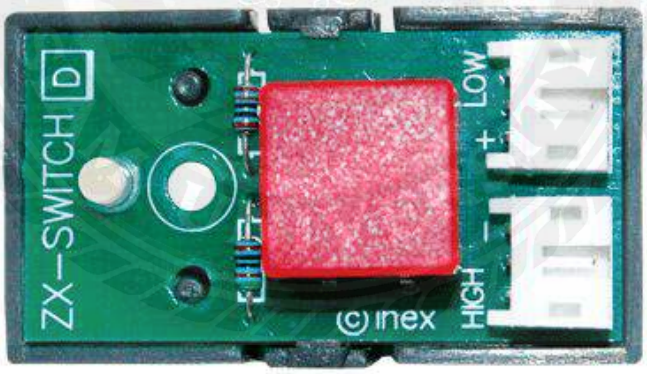
2.4 หลักการพิมพ์ของเครื่องพิมพ์ออฟเซตชนิดป้อนแผ่น

2.5 **ไฟฟ้ากระแสสลับ**

2.1 ทฤษฎีด้านวงจรไฟฟ้า

2.1.1 แผงวงจรสวิตช์ (Switch)

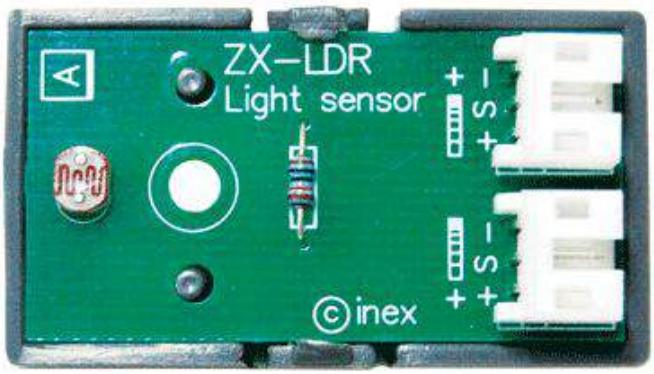
มีสวิตช์พร้อมไฟแสดงผลให้เอาต์พุต 2 แบบคือ ที่ช่อง HIGH ถ้ากดสวิตช์จะส่งลอจิก"1" ไฟสีแดงติดที่ช่อง Low ถ้ากดสวิตช์จะส่งลอจิก "0" ไฟสีเขียวติด ถ้าไม่มีการกด LED ดับ ลอจิกที่ได้ก็จะได้ผลกลับกัน



ภาพที่ 2-1 แผงวงจรสวิตช์

2.1.2 แผงวงจรตรวจจับแสง (Ldr light sensor)

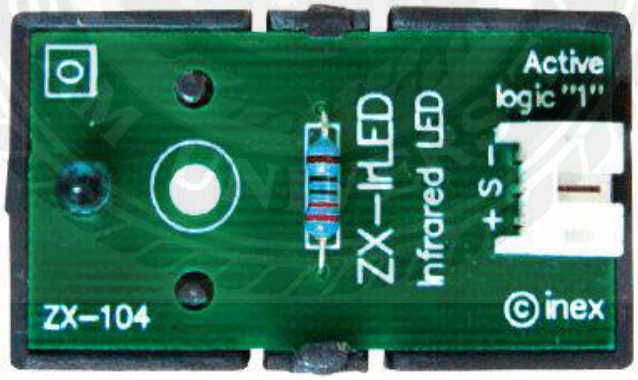
ใช้ตรวจจับแสงสว่าง เลือกเอาต์พุตได้ 2 แบบคือ แรงดันเอาต์พุตเพิ่ม เมื่อแสงตกกระทบ และแรงดันเอาต์พุตลดลง เมื่อแสงตกกระทบ



ภาพที่ 2-2 แผงวงจรตรวจจับแสง

2.1.3 แผงวงจรกำเนิดแสงอินฟราเรด (Infrared led)

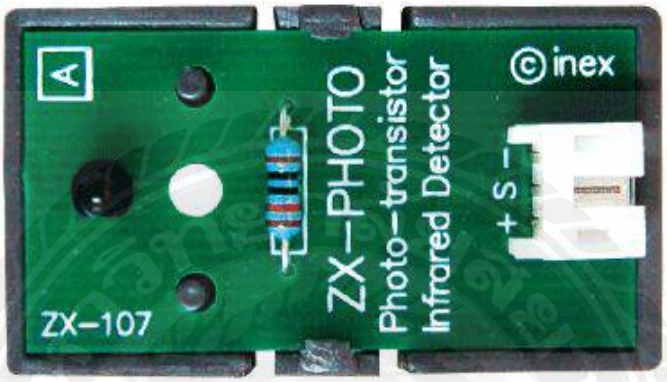
ใช้ LED เปล่งแสงอินฟราเรด 3 มม. ใช้งานได้ 2 แบบคือ ส่งแบบต่อเนื่องทำงานเมื่อได้รับลอจิก "1" ใช้กับแผงวงจรตรวจจับแสงอินฟราเรดที่ใช้โฟโต้ทรานซิสเตอร์เพื่อวัดระดับความเข้มของแสอินฟราเรดที่ส่งออกไปและส่งแบบสัญญาณความถี่ โดยผสมสัญญาณพาห์ความถี่ 38 kHz ในกรณีนี้จะใช้งานร่วมกับแผงวงจรโมดูลรับแสงอินฟราเรด 38kHz เพื่อตรวจสอบการรับสัญญา



ภาพที่ 2-3 แผงวงจรกำเนิดแสงอินฟราเรด

2.1.4 แผงวงจรตรวจจับแสงอินฟราเรดโดยใช้โฟโต้ทรานซิสเตอร์ (Photo transistor)

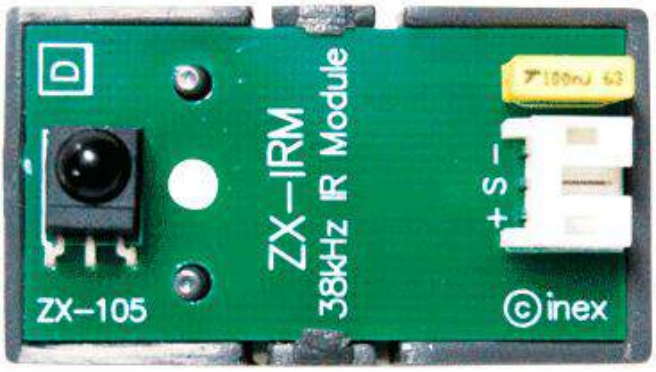
ใช้ตรวจจับแสงที่มีความยาวคลื่นอยู่ในช่วงอินฟราเรด ซึ่งมีค่าระหว่าง 1 ไมโครเมตร (mm) ถึง 1 มิลลิเมตร (mm) ใช้งานได้ 2 ลักษณะคือ อ่านค่าเป็นระดับความเข้มแสงแบบอนาลอกโดยแรงดันเอาต์พุตที่ได้จะลดลงเมื่อได้รับแสงอินฟราเรดที่มีความเข้มเพิ่มขึ้น และ ตรวจสอบว่าตรวจจับแสงอินฟราเรดได้หรือไม่ ให้เอาต์พุตเป็นสัญญาณดิจิตอลแบบลอจิก "0" เมื่อตรวจจับแสงอินฟราเรดได้



ภาพที่ 2.4 แผงวงจรตรวจจับแสงอินฟราเรดโดยใช้โฟโต้ทรานซิสเตอร์

2.1.5. แผงวงจรโมดูลรับแสงอินฟราเรด : (38 kHz Infrared Receiver)

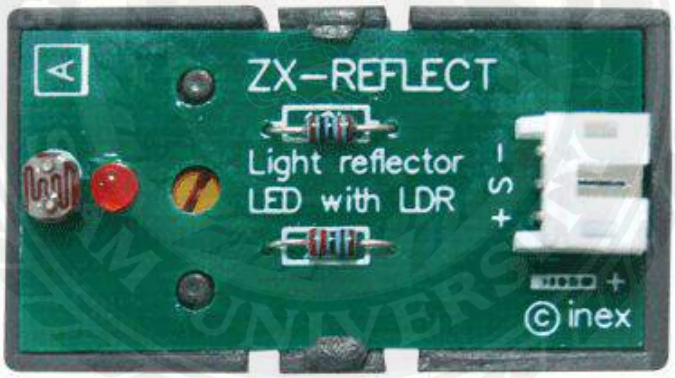
(ต่อกับ PB0-PB4 หรือ PD0-PD7) มีวงจรและหน้าตาของบอร์ดแสดงในรูปที่ 1-11 ใช้ตรวจจับแสงอินฟราเรดที่ผสมสัญญาณพาห์ ความถี่ 38 kHz ให้ผลเป็นลอจิก “1” เมื่อตรวจจับสัญญาณไม่ได้ ให้ผลเป็นลอจิก “0” เมื่อตรวจจับสัญญาณแสงได้ โดยปกติแล้วโมดูลรับแสงอินฟราเรดทำงานได้ดีที่สุดที่ความถี่ 38.5kHz แต่ในความเป็นจริง โมดูลรับแสงอินฟราเรด 38 kHz สามารถรับสัญญาณที่มีความถี่ใกล้เคียงเข้ามาได้ แต่การตอบสนองหรือความไวจะลดลงอย่างมาก จากกราฟคุณสมบัติในการทำงานของโมดูลรับแสงอินฟราเรด 38 kHz



ภาพที่ 2-5 แผงวงจรโมดูลรับแสงอินฟราเรด 38kHz

2.1.6 แผงวงจรตรวจจับแสงสะท้อน (Reflect)

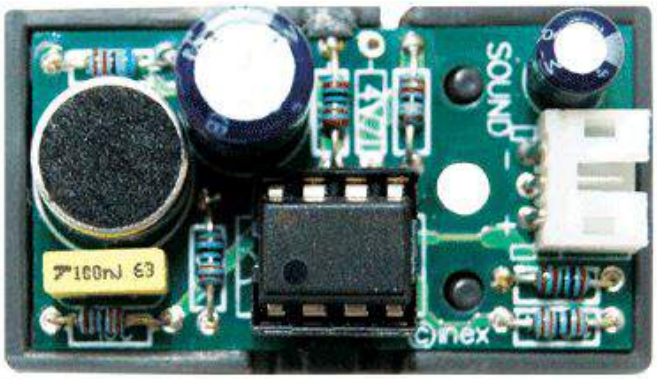
โดยไดโอดเปล่งแสงหรือ LEDแบบความสว่างสูง (หรือซูเปอร์ไบรต์ : super bright) ทำหน้าที่ในการกำเนิดแสงสีแดงแล้วใช้ LDR หรือตัวต้านทานแปรค่าตามแสงรับแสงที่สะท้อนกลับมา ให้ผลเป็นแรงดันแปรตามความเข้มของแสงที่สะท้อนกลับมา



ภาพที่ 2-6 แผงวงจรตรวจจับแสงสะท้อน

2.1.7 แผงวงจรตรวจจับเสียง (Sound detector)

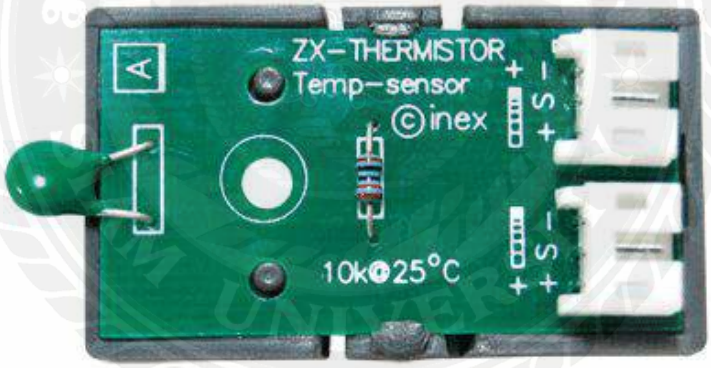
ใช้คอนเดนเซอร์ไมโครโฟนในการตรวจจับสัญญาณเสียง แรงดันเอาต์พุตอยู่ระหว่าง 0 ถึง +5V ขึ้นอยู่กับความดังของเสียง ถ้าเสียงดังมาก ค่าแรงดันที่ได้ก็จะมีค่ามาก ถ้าเสียงเบาค่าแรงดันที่ได้ก็มีค่าน้อย



ภาพที่ 2-7 แผงวงจรตรวจจับเสียง

2.1.8 แผงวงจรวัดอุณหภูมิ (Temperature sensor)

ใช้วัดอุณหภูมิโดยตัววัดเป็นตัวต้านทานแปรค่าผกผันกับอุณหภูมิหรือเทอร์มิสเตอร์แบบ NTC (Negative temperature coefficient) เลือกใช้ได้ 2 แบบคือ เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นค่าแรงดันก็จะมากขึ้น และ เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น ค่าแรงดันก็จะลดลง



ภาพที่ 2-8 แผงวงจรวัดอุณหภูมิ

2.1.9 แผงวงจรตรวจจับและวัดสนามแม่เหล็ก (Magnetic field)

ใช้วัดความเข้มของสนามแม่เหล็ก ให้ผลลัพธ์เป็นแรงดันบวกเมื่อทิศสนามแม่เหล็กพุ่งออกและให้ผลเป็นลบถ้าสนามแม่เหล็กพุ่งเข้าเมื่อไม่มีสนามแม่เหล็กจะได้ค่ากลาง 2.5V และความไวในการวัดคือ 1.3 mV ต่อความเข้มสนามแม่เหล็ก 1 เกาส์ (Gauss) ค่าแรงดันที่ได้ = 2.5 + (0.0013 x ความเข้มสนามแม่เหล็กในหน่วยเกาส์ : Gauss) คุณสมบัติทางเทคนิคที่สำคัญมีดังนี้

9.1 ใช้ UGN3503 ซึ่งเป็นอุปกรณ์ตรวจจับปรากฏการณ์ฮอลหรือฮอลเอฟเฟ็กต์

9.2 ตรวจจับสนามแม่เหล็กที่มีความไวถึง 23 kHz

9.3 แรงดันเอาต์พุตที่ความหนาแน่นสนามแม่เหล็ก 0 G คือ 2.5V ที่ไฟเลี้ยง +5V

9.4 ความไวในการทำงาน 1.30mV/G ที่ไฟเลี้ยง +5V

9.5 ถ้าค่าความหนาแน่นสนามแม่เหล็กมีทิศทางเป็นบวก ค่าแรงดันเอาต์พุตจะเพิ่มขึ้น จากระดับ 0 เกาส์ ซึ่งมีค่าแรงดันเท่ากับ 2.5V และถ้าหากความหนาแน่นสนามแม่เหล็กมีทิศทางเป็นลบ ค่าแรงดันเอาต์พุตจะลดลงจากระดับแรงดัน 2.5V

ภาพที่ 2-9 แผงวงจรตรวจจับและวัดสนามแม่เหล็ก

2.1.10 แผงวงจรวัดค่าความต้านทาน (Resistance)

คุณสมบัติทางเทคนิคที่สำคัญมีดังนี้

10.1 ใช้วัดค่าความต้านทานไฟฟ้าโดยให้แรงดันเอาต์พุตเป็นอัตราส่วน 1mV / โอห์ม

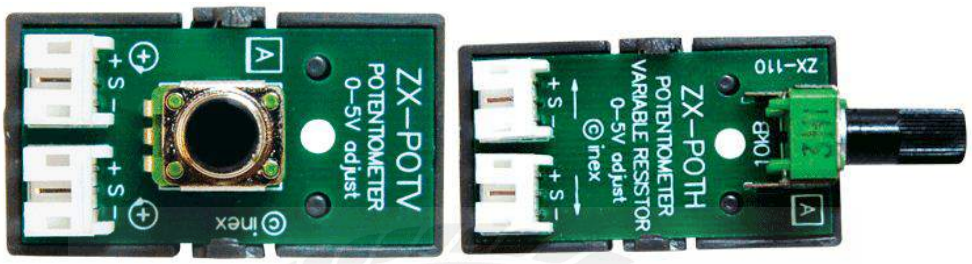
10.2 วัดค่าได้สูงสุด 4000 โอห์ม หรือ 4 กิโลโอห์ม

10.3 ภายในแผงวงจรมีแหล่งจ่ายกระแสคงที่ 1 mA เมื่อนำตัวต้านทานมาต่อวัดที่จุดวัดนั้นก็จะเกิดแรงดันไฟตรงขึ้นโดยแรงดันที่ได้จะเป็นสัดส่วนคงที่กับค่าความต้านทาน

ภาพที่ 2-10 แผงวงจรวัดค่าความต้านทาน

2.1.11 แผงวงจรตัวต้านทานปรับค่าได้แบบแกนหมุน (Potentioneter)

ใช้กำหนดแรงดัน 0 ถึง +5V ตามการหมุนแกน นำไปใช้วัดค่ามุมและระยะทางได้ มีแบบตัวตั้งและตัวนอน ให้เอาต์พุต 2 แบบคือ แรงดันมากขึ้นเมื่อหมุนทวนเข็มนาฬิกา และ ตามเข็มนาฬิกา



ภาพที่ 2-11 แผงวงจรตัวต้านทานปรับค่าได้แบบแกนหมุน

2.1.12 แผงวงจรตัวต้านทานปรับค่าได้แบบแกนเลื่อน: (Slid)

ใช้กำหนดแรงดัน 0 ถึง +5 V ตามการปรับแกนเลื่อน ให้เอาต์พุต 2 แบบคือ 1. เมื่อเลื่อนมาทางขวาแรงดันที่ได้จะมาก ขึ้น 2. เมื่อเลื่อนมาทางซ้ายแรงดันที่ได้จะมากขึ้น

ภาพที่ 2-12 แผงวงจรตัวต้านทานปรับค่าได้แบบแกนเลื่อน

2.1.13 GP2D120 โมดูลตรวจจับระยะทางแบบอินฟราเรด (GP2D120)

เป็นโมดูลตรวจจับระยะทางแบบอินฟราเรดมีขาต่อใช้งาน 3 ขาคือ ขาต่อไฟเลี้ยง(Vcc) , ขากราวด์(GND) และ ขาแรงดันเอาต์พุต (Vout) การอ่านค่าแรงดันจาก GP2D120 จะต้องรอให้พ้นช่วงเตรียมความพร้อมของโมดูลก่อน ซึ่งใช้เวลาประมาณ 32.7-52.9 มิลลิวินาที ดังนั้นในการอ่านค่าแรงดันจึงควรรอให้พ้นช่วงเวลาดังกล่าวไปก่อน ดังแสดงข้อมูลเบื้องต้นค่าแรงดันเอาต์พุตของ GP2D120 ที่ระยะทาง 30 เซนติเมตรที่ไฟเลี้ยง +5V อยู่ในช่วง 0.25 ถึง 0.55V โดยค่ากลางคือ 0.4V ช่วงของการเปลี่ยนแปลงแรงดันเอาต์พุตที่ระยะทาง 4 เซนติเมตรคือ 2.25V ±0.3V

<u>ภาพที่ 2-13</u> GP2D120 โมดูลตรวจจับระยะทางแบบอินฟราเรด

2.1.14 พิกัดของสายไฟฟ้าและการเลือกใช้ที่เหมาะสม

ในการพิจารณาเลือกสายไฟฟ้าที่เหมาะสมนั้น มีหลายข้อด้วยกันที่ต้องพิจารณา ซึ่งจะส่งผลต่อประสิทธิภาพ ความเชื่อถือได้ และความปลอดภัยในการใช้งาน ข้อกำหนดที่ต้องพิจารณาในการเลือกสายไฟฟ้า ได้แก่

1. พิกัดแรงดัน สายไฟฟ้าที่จะใช้ต้องสามารถทนต่อแรงดันใช้งานได้ตาม มอก. 11-2531 ได้กำหนดแรงดันใช้งานเอาไว้ 2 ระดับคือ 300 V และ 750 V ดังนั้นในการเลือกชนิดของสายไฟฟ้าจึงต้องคำนึงถึงพิกัดแรงดันให้เหมาะสมด้วย

2. พิกัดกระแส คือ ความสามารถของสายไฟฟ้า ในการที่จะนำกระแสไฟฟ้าปริมาณหนึ่งอย่างต่อเนื่องในขณะใช้งานโดยไม่ทำให้อุณหภูมิสุดท้ายมีค่าเกินอุณหภูมิที่กำหนดไว้ พิกัดกระแสของสายไฟฟ้าหุ้มฉนวนจะขึ้นกับปัจจัยต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

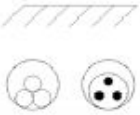
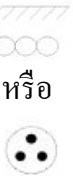
2.1 ขนาดของสายไฟฟ้า สายไฟฟ้าที่มีพื้นที่หน้าตัดขนาดใหญ่ ก็จะมีค่าพิกัดกระแสสูงกว่าสายไฟฟ้าที่มีพื้นที่หน้าตัดขนาดเล็กกว่า

2.2 ชนิดของฉนวนที่หุ้มสายไฟฟ้า การที่สายไฟฟ้ามีฉนวนที่มีคุณภาพดี ย่อมที่จะทำให้สายไฟฟ้าชนิดนั้นมีค่าพิกัดกระแสสูงขึ้น

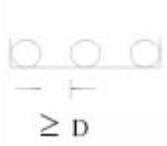
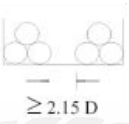
2.3 อุณหภูมิโดยรอบ เนื่องจากค่าความต้านทานของตัวนำจะมีค่าเพิ่มขึ้น เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นดังนั้นถ้าอุณหภูมิบริเวณรอบ ๆ ของสายไฟฟ้าที่ใช้มีค่าสูงขึ้น ก็จะส่งผลให้ค่าพิกัดของกระแสลดลงจากค่าปกติ

2.4 ลักษณะการติดตั้ง เนื่องจากการติดตั้งสายไฟฟ้า สามารถทำได้หลายวิธีด้วยกัน เช่น เดินลอย เดินในท่อร้อยสายหรือเดินฝังใต้ดิน การติดตั้งแต่ละแบบก็จะมีการถ่ายเทอากาศได้ยากง่ายต่างกัน ถ้าสายไฟฟ้าติดตั้งในบริเวณที่อากาศถ่ายเทได้สะดวก ก็จะมีค่าพิกัดกระแสสูงกว่ากรณีที่ติดตั้งในบริเวณอากาศที่ถ่ายเทไม่สะดวก พิกัดกระแสของสายไฟฟ้าชนิดต่างๆ สำหรับการติดตั้งแต่ละแบบตาม “ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย “ ของ ว.ส.ท. แสดงในตารางที่2-1 ถึง 2-9 ตอนท้ายของแต่ละตารางจะแสดงตัวคูณค่าพิกัดกระแสในกรณีอุณหภูมิรอบตัวนำ (Ambient Temperature) แตกต่างจากที่ระบุในตาราง

<u>ตารางที่ 2-1</u> ขนาดกระแสของสายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวน PVC ตาม มอก. 11-2531 อุณหภูมิตัวนำ 70 ° C ขนาด แรงดัน 300 V และ 750 V อุณหภูมิโดยรอบ 40 °C (สำหรับวิธีการเดินสาย ก-ค) และ 30 °C (สำหรับวิธีการเดินสาย ง และ จ)

ขนาดสาย (mm^2)	ขนาดสาย						
	วิธีการเดินสาย						
			หรือ		 หรือ		
	ก	ข	ค		ง		จ
			ท่อโลหะ	ท่ออโลหะ	ท่อโลหะ	ท่ออโลหะ	
0.5	9	8	8	7	10	9	-
1	14	11	11	10	15	13	21
1.5	17	15	14	13	18	16	26
2.5	23	20	18	17	24	21	34
4	31	27	24	23	32	28	45
6	42	35	31	30	42	36	56
10	60	50	53	52	58	50	75
16	81	66	56	54	77	65	97
25	111	89	77	74	103	87	125
35	137	110	95	91	126	105	150
50	169	-	119	114	156	129	177
70	217	-	148	141	195	160	216
95	271	-	214	205	279	228	294
150	364	-	251	236	322	259	330
185	424	-	287	269	370	296	372
240	509	-	344	329	440	352	431
300	592	-	400	373	508	400	487
400	696	-	474	416	599	455	552

<u>ตารางที่ 2-2</u> ขนาดกระแสของสายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวน PVC ตาม มอก. 11-2531อุณหภูมิตัวนำ 70 ° C ขนาดแรงดัน 300V และ 750 V อุณหภูมิโดยรอบ 40 °C วางบนรางเคเบิ้ล

ขนาดสาย (mm^2)	ขนาดกระแส (A)					
	วิธีการเดินสาย					
						
	ก	ข	ค	ง	จ	ฉ
1	-	-	-	-	11	10
1.5	-	-	-	-	14	13
2.5	-	-	-	-	18	17
4	-	-	-	-	24	23
6	-	-	-	-	31	29
10	-	-	-	-	43	41
16	-	-	-	-	56	53
25	-	-	-	-	77	73
35	-	-	-	-	95	90
50	169	110	143	101	119	113
70	217	141	183	130	148	140
95	271	176	230	163	187	178
120	316	205	267	190	214	203
150	364	237	308	218	251	238
185	424	276	360	254	287	273
240	509	331	432	305	344	327
300	592	444	504	414	400	393
400	696	522	593	487	-	-
500	818	613	699	572	-	-

ตารางที่ 2-3 ขนาดกระแสของสายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวนครอสลิ้งค์โพลีเอททีลีน อุณหภูมิตัวนำ90 องศาเซลเซียส ขนาดแรงดัน 600 V อุณหภูมิโดยรอบ 40 องศาเซลเซียส

ขนาดสาย (mm^2)	ขนาดกระแส (A)				
	ลักษณะการใช้งาน				
	ก	ข	ค		ง
	สายเดี่ยวเดินในอากาศ	สายเดี่ยว 3 เส้น เดินในท่อโลหะ	สายเดี่ยว 3 เส้นเดินในท่อฝังดิน		สายเดี่ยวไม่เกิน 3 เส้น หรือสายหลายแกนไม่เกิน 3 แกน ฝังดินโดยตรง
			ท่อโลหะ	ท่ออโลหะ	
2.5	36	25	31	28	44
4	47	33	41	36	57
6	60	42	52	48	71
10	82	56	70	61	94
16	110	76	93	81	122
25	148	100	123	107	156
35	184	123	151	130	187
50	224	153	184	156	221
70	286	191	230	197	270
95	356	239	285	241	325
120	417	275	329	277	368
150	481	322	380	318	413
185	559	368	436	363	466
240	672	440	518	430	539
300	782	510	615	501	607
400	921	604	734	586	687
500	1080	686	855	685	773

ตารางที่ 2-4 ขนาดกระแสของสายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวนครอสลิ้งค์โพลีเอททีลีน อุณหภูมิตัวนำ 90 °C ขนาดแรงดัน 600 V อุณหภูมิโดยรอบ 40 °C

ขนาดสาย (mm^2)	ขนาดการแส (A)	
	ลักษณะการใช้งาน	
	สายเดี่ยวเดินในอากาศ	เดินในรางเคเบิล
2.5	36	23
4	47	31
6	60	39
10	82	53
16	110	72
25	148	96
35	184	120
50	224	146
70	286	186
95	356	231
120	417	271
150	481	313
185	559	363
240	672	437
300	782	587
400	921	691
500	1080	810

ตารางที่ 2-5 ขนาดกระแสของสายทองแดงหุ้มฉนวนครอสลิ้งค์โพลีเอททีลีน มีชีลด์อุณหภูมิตัวนำ 90 ° C ขนาดแรงดัน 12 kV หรือ 24 kV อุณหภูมิโดยรอบ 40 °C

ขนาดสาย(mm^2)	ขนาดกระแส (A)			
	ลักษณะการใช้งาน			
	สายเดี่ยว 3 เส้น เดินในท่อโลหะในอากาศ	สามเดี่ยว 3 เส้นเดินในท่อฝังดิน		สายเดี่ยว 1 วงจร ฝังดินโดยตรง
		ท่อโลหะ	ท่ออโลหะ	
35	148	176	149	209
50	175	209	178	247
70	215	258	218	302
95	265	315	265	361
120	303	361	303	410
150	348	413	341	460
185	396	469	386	519
240	478	563	454	601
300	551	650	521	679
400	636	751	607	772
500	730	869	706	878

อุณหภูมิโดยรอบ (°C)	ตัวคูณ	
	การเดินสายในอากาศ	การเดินสายใต้ดิน
21-25	-	1.04
26-30	-	1
31-35	1.05	0.96
36-40	1	0.91
41-45	0.95	0.87
46-50	0.89	0.82
51-55	0.84	-
56-60	0.78	-

<u>ตารางที่ 2-6</u> ขนาดกระแสของสายทองแดงหุ้มฉนวนครอสลิ้งค์โพลีเอททีลีน มีชีลด์ อุณหภูมิตัวนำ 90 ° C ขนาดแรงดัน 12 kV หรือ 24 kV อุณหภูมิโดยรอบ 40 °C เดินใน Duct Bank ไม่เกิน 8 ท่อ อุณหภูมิโดยรอบต่างจาก 30 °C ให้คูณค่าขนาดกระแสด้วยตัวคูณ

ขนาดสาย (mm^2)	ขนาดกระแสต่อ 1 วงจร							
	จำนวนวงจรทั้งหมด							
	1	2	3	4	5	6	7	8
35	175	160	147	137	130	122	116	110
50	210	191	175	162	153	144	136	130
70	251	228	208	193	182	171	161	154
95	313	282	256	236	222	208	196	187
120	357	322	292	270	254	238	224	213
150	405	362	327	300	282	263	248	235
185	461	410	369	339	318	296	278	264
240	535	475	427	395	367	342	321	305
300	611	539	481	440	411	382	358	339
400	694	619	553	507	473	440	412	391
500	797	695	616	560	522	483	451	427

อุณหภูมิโดยรอบ (°C)	ตัวคูณ
21-25	1.04
26-30	1
31-35	0.96
36-40	0.91
41-45	0.87
46-50	0.82
51-55	-
56-60	-

สำหรับกรณีสายไฟฟ้า ที่เดินในท่อร้อยสาย ค่าพิกัดกระแสที่แสดงไว้ในตาราง จะใช้กับกรณีที่จำนวนสายในท่อร้อยสายมีไม่เกิน 3 เส้นเท่านั้น แต่ถ้ามีมากกว่า 3 เส้น จะต้องใช้ตัวคูณลดค่าพิกัดกระแส (Derating Factor) ในตารางที่ 3.7 ในการนับจำนวนสายไฟในท่อร้อยสายมีหลักเกณฑ์ดังนี้

1. ถือว่าจำนวนแกนคือจำนวนเส้น

2. ไม่ต้องนับสายนิวทรัล ในระบบ 3 เฟสที่ออกแบบไว้เป็นโหลดสมดุล

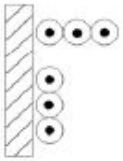
3. จะต้องนับสายนิวทรัล ในกรณีที่โหลดส่วนใหญ่ (มากกว่า 50%) เป็นหลอดชนิด Electric Discharge เช่นหลอดฟลูออเรสเซนต์, อุปกรณ์เกี่ยวกับ Data Processing และอุปกรณ์อื่นที่ทำให้เกิดกระแส Harmonic ในสายนิวทรัล

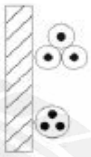
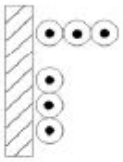
4. ไม่ต้องนับตัวนำสำหรับต่อลงดิน

ตารางที่ 2-7 ตัวคูณลดค่าพิกัดกระแส (Derating Factor)

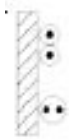
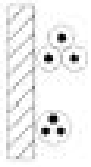
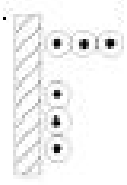
จำนวนสาย	ตัวคูณ
4-6	0.82
7-9	0.72
10-20	0.56
21-30	0.48
31-40	0.44
เกิน 40	0.38

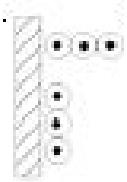
<u>ตารางที่ 2-8</u> ขนาดกระแสของสายเคเบิ้ลชนิดเอ็มไอ ตัวนำและเปลือก (Sheath) ทำด้วยทองแดงกรณีมีพีวีซีหุ้ม (Covered) และเปลือยต่อการสัมผัสถึงได้ อุณหภูมิของเปลือกโลหะ 70 องศาเซลเซียส อุณหภูมิโดยรอบ 40 องศาเซลเซียส

ขนาดแรงดัน (V)	ขนาดระบุของตัวนำ (mm^2)	ขนาดกระแส (A)		
		จำนวนและรูปแบบการจัดวางของตัวนำ		
		2 ตัวนำ	3 ตัวนำ	
		สายเคเบิลแกนเดียวหรือสองแกน	สายเคเบิลหลายแกนหรือแกนเดียววางแบบ Trefoil	สายเคเบิลแกนเดียววางแบบ Flat
				
500	1.5	20	16	18
	2.5	27	22	25
700	1.5	21	18	20
	2.5	29	24	26
	4	38	31	35
	6	48	41	44
	10	65	55	60
	15	87	73	78
	25	113	95	102
	35	139	116	125
	50	172	144	154
	70	210	176	188
	95	252	212	224
	120	289	243	258
	150	330	278	294

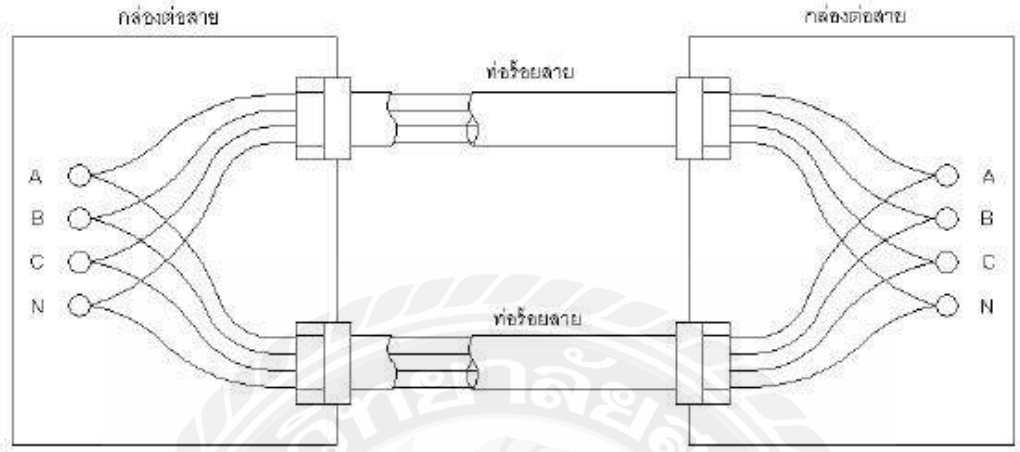
ขนาดแรงดัน (V)	ขนาดระบุของตัวนำ (mm^2)	ขนาดกระแส (A)		
		จำนวนและรูปแบบการจัดวางของตัวนำ		
		2 ตัวนำ	3 ตัวนำ	
		สายเคเบิลแกนเดียวหรือสองแกน	สายเคเบิลหลายแกนหรือแกนเดียววางแบบ Trefoil	สายเคเบิลแกนเดียววางแบบ Flat
				
	185	374	315	333
	240	437	369	388

<u>ตารางที่ 2-9</u> ขนาดกระแสของสายเคเบิ้ลชนิดเอ็มไอตัวนำและเปลือก (Sheath) ทำด้วยทองแดงกรณีไม่มีพีวีซี หุ้ม (Covered) อุณหภูมิของเปลือกโลหะ 105 องศาเซลเซียสอุณหภูมิโดยรอบ 40 องศาเซลเซียส

ขนาดแรงดัน (V)	ขนาดระบุของตัวนำ (mm^2)	ขนาดกระแส (A)		
		จำนวนและรูปแบบการจัดวางของตัวนำ		
		2 ตัวนำ	3 ตัวนำ	
		สายเคเบิลแกนเดียวหรือสองแกน	สายเคเบิลหลายแกนหรือแกนเดียววางแบบ Trefoil	สายเคเบิลแกนเดียววางแบบ Flat
				
500	1.5	26	22	25
	2.5	35	30	33

ขนาดแรงดัน (V)	ขนาดระบุของตัวนำ (mm^2)	ขนาดกระแส (A)		
		จำนวนและรูปแบบการจัดวางของตัวนำ		
		2 ตัวนำ	3 ตัวนำ	
		สายเคเบิลแกนเดียวหรือสองแกน	สายเคเบิลหลายแกนหรือแกนเดียววางแบบ Trefoil	สายเคเบิลแกนเดียววางแบบ Flat
				
	2.5	47	40	43
750	1.5	29	24	28
	2.5	39	32	38
	4	51	43	49
	6	64	54	62
	10	88	75	84
	15	117	98	109
	25	153	129	142
	35	187	157	172
	50	231	195	212
	70	282	239	258
	95	339	207	307
	120	390	330	352
	150	446	377	400
	185	506	428	453
	240	592	500	526

3. สายควบ ในวงจรที่มีการใช้ไฟฟ้ามาก ๆ นั้น พิกัดกระแสของสายฟ้าเส้นเดียวอาจไม่เพียงพอ จึงจำเป็นต้องใช้สายหลายเส้นต่อขนานกัน ซึ่งเรียกว่า สายควบ สายไฟฟ้าที่เดินควบกันปลายทั้งสองด้านของเฟสเดียวกันต้องต่อเข้าด้วยกัน



ภาพที่ 2- 14 วงจรสายควบ

ข้อกำหนดสำหรับการใช้สายควบ มีดังนี้

1.ใช้กับตัวนำที่มีขนาดตั้งแต่ 50 mm^2 ขึ้นไป

2. สายไฟฟ้าที่จะเดินควบกันได้นั้นจะต้องเป็นสายไฟฟ้าชนิดเดียวกัน

3. สายไฟฟ้าที่ใช้จะต้องมีความยาวเท่ากัน

4. ลักษณะการเดินสายไฟฟ้าเหมือนกัน

2.2 เหล็ก

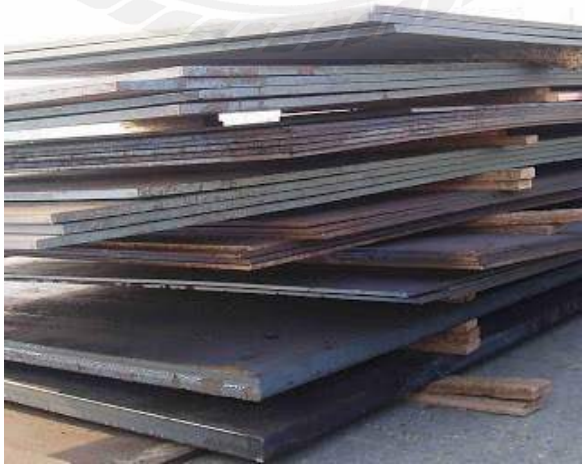
2.2.1 เหล็กดิบ (Pig iron)

เหล็กดิบเป็นผลผลิต ที่ได้มาจากเตาสูง หรือเรียกว่า เตาบลาสต์เฟอร์เนซ (Blast Furnace) โดยการถลุงสินแร่เหล็ก ซึ่งความร้อนที่ใช้ในการถลุงนั้นได้มาจากการ เผาไหม้ของถ่านโค้ก (Coke) โดยมีลมร้อนเป็นสิ่งที่ช่วยในการเผาไหม้ เพื่อให้ได้ อุณหภูมิที่สูงยิ่งขึ้น โดยให้ความร้อนได้สูงถึง 3000 °F หรือประมาณ 1649 °C ซึ่งในระดับอุณหภูมิดังกล่าวนี้ สามารถหลอมละลายสินแร่ต่าง ๆ ได้ สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ ในกระบวนการหลอมละลายสินแร่เหล็กด้วยเตาสูงนั้น จะมีสิ่งสกปรกเกิดขึ้น หรือเรียกกันว่า สแลก (Slag) ซึ่งเราต้องกำจัดออกจากน้ำโลหะ ก่อนนำโลหะนั้นไปเทลงแบบหล่อเหล็กเพื่อให้ได้เป็นเหล็กดิบออกมา สำหรับวัตถุดิบ ที่ใช้ถลุงเหล็กดิบนั้น ได้แก่ สินแร่เหล็ก หินปูน ถ่านโค้ก และเหล็กใช้ซ้ำ

ภาพที่ 2-15 เหล็กดิบ

2.2.2 เหล็กกล้า (Steel)

เหล็กดิบที่ได้จากเตาถลุงนั้นจะมีปริมาณของธาตุมลทินอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งจะมี ความเปราะและไม่สามารถจะนำไปใช้ประโยชน์อะไรได้ โดยจะต้องนำมาผ่านกระบวนการที่สำคัญอีกครั้งหนึ่ง เพื่อที่จะลดปริมาณของธาตุมลทินลง และเพื่อให้ได้ ส่วนผสมตามต้องการ ซึ่งกระบวนการเหล่านี้เราเรียกว่า การรีไฟน์ (Refining) ซึ่งการรีไฟน์เหล็กก็คือ การผลิตเหล็กกล้านั่นเอง ดังนั้น เหล็กกล้า ก็คือเหล็กเจือคาร์บอนสูงสุดไม่เกินร้อยละ 1.7 สามารถทุบขึ้นรูปได้ ที่อุณหภูมิระหว่าง 800 - 1000 องศาเซลเซียส โดยไม่ต้องผ่านกรรมวิธีอื่นใดอีก



ภาพที่ 2-16 เหล็กกล้า

2.3 ข้อมูลเครื่องพิมพ์

เครื่องพิมพ์ออฟเซตชนิดป้อนแผ่น (Sheet-feed offset press) เครื่องพิมพ์ชนิดป้อนกระดาษทีละแผ่นเข้าเครื่องพิมพ์อย่างสม่ำเสมอ เครื่องพิมพ์มีหลายขนาดด้วยกันซึ่งสามารถเลือกใช้ได้ตามวัตถุประสงค์ของงานและขนาดของงานนั้นๆดังนั้นเครื่องพิมพ์จะมีขนาดตั้งแต่ขนาดเล็กที่เรารู้จักกันตั้งแต่ตัด 11 (8 1/2" x13 1/2")จนถึงขนาดใหญ่ ตัด 1 เต็มแผ่น (31"x 43") มีเครื่องพิมพ์ทั้งชนิดที่พิมพ์ได้ 1 สี 2 สี 4 สีหรือ 5 สี แล้วแต่ความต้องการและยังมีเครื่องพิมพ์ที่สามารถพิมพ์ได้สองหน้าได้ในการพิมพ์รอบเดียวกันได้อีกด้วย เครื่องประเภทนี้เหมาะสำหรับพิมพ์หนังสือ เรียกว่าเครื่องพิมพ์ออฟเซตระบบกลับกระดาษในตัวหรือ Perfecting (เพอร์เฟคติ้ง) การพิมพ์ทุกระบบ ไม่ว่าจะเป็นเลตเตอร์เพรส กราวัวร์หรือออฟเซต ในอุตสาหกรรมการพิมพ์มักจะแบ่งเครื่องพิมพ์ออกเป็น 2 ชนิด คือ ชนิดหนึ่งตัดกระดาษเป็นแผ่นให้ได้กับขนาดของเครื่องพิมพ์และชนิดของงาน แล้วปริ้นเข้าเครื่องพิมพ์และพิมพ์ออกมาได้ด้านเดียวหรือสองด้านเป็นยกพิมพ์หนังสือเล่มหรือเป็นแผ่นโปสเตอร์ ด้วยความเร็วสูงสุดทางการผลิตจะได้ไม่เกิน 9,000 -10,000 แผ่นต่อชั่วโมง ทั้งที่เครื่องพิมพ์นั้นสามารถผลิตได้ถึง 11,000แผ่นต่อชั่วโมง แต่ไม่มีเจ้าของเครื่องพิมพ์ใด ใช้ความเร็วสูงสูงสุดตามนั้น เพราะจะเป็นเหตุให้เครื่องพิมพ์เสื่อมโทรมเร็วกว่าปกติ

ภาพที่ 2-17 เครื่องพิมพ์ออฟเซตชนิดป้อนแผ่น

เครื่องพิมพ์ออฟเซตสามารถแบ่งแยกออกมีดังนี้

2.3.1. ขนาดของเครื่องพิมพ์ออฟเซต

เครื่องพิมพ์ออฟเซต โดยทั่วไปมีหลักการเดียวกัน คือ ประกอบด้วยโมแม่พิมพ์โมยางและโมพิมพ์ ที่โมแม่พิมพ์จะมีระบบการให้น้ำและต่อเพลทอยู่ การถ่ายทอดภาพเกิดจากโมแม่พิมพ์ได้รับหมึกแล้วถ่ายทอดภาพให้โมยาง แล้วโมยางจึงถ่ายทอดภาพให้กับกระดาษ หรือวัสดุที่ใช้พิมพ์ ในการถ่ายทอดภาพจากโมหนึ่งไปยังอีกโมหนึ่งจะต้องใช้แรงกดน้อยที่สุด

เครื่องพิมพ์ออฟเซตขนาดเล็กเป็นเครื่องพิมพ์ขนาดเล็ก พิมพ์กระดาษได้ขนาด 10 x 15 นิ้ว ถึงขนาด13x17 นิ้วโดยประมาณ เครื่องชนิดนี้มีอุปกรณ์ประกอบในการทำงานน้อยไม่ยุ่งยาก ใช้ง่าย เหมาะสำหรับงานพิมพ์ขนาดเล็ก เช่น หัวจดหมาย หนังสือเวียนแผ่น โฆษณาเผยแพร่เล็กๆ ไม่เหมาะสำหรับงานพิมพ์สอดสี หรือ สี่สี เพราะระบบฉากยังไม่มีความเที่ยงตรงดีพอ

<u>ภาพที่ 2-18</u> เครื่องพิมพ์ออฟเซตเล็ก

เครื่องพิมพ์ออฟเซตขนาดตัดสี่ เป็นเครื่องพิมพ์ที่ขนาดใหญ่กว่าออฟเซตเล็กสามารถพิมพ์ได้ขนาดประมาณ 15 x 21 นิ้ว หรือ 18 x 25 นิ้ว มีอุปกรณ์ช่วยในการพิมพ์มากขึ้นและระบบน้ำดีขึ้นกว่า สามารถพิมพ์งานได้เกือบทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็นสีเดียวหรือหลายสีก็ตาม เหมาะสำหรับพิมพ์หนังสือยกเป็นเล่ม ภาพโปสเตอร์ขนาดกลาง งานพิมพ์ทั่วไป และงานพิมพ์ที่มีจำนวนพิมพ์ไม่มากนัก เช่น ครั้งละไม่เกิน 5,000 ชุด ถ้าเป็นการพิมพ์จำนวนมาก ๆ แล้วจะเป็นการเสียเวลา เพราะมีขนาดเล็ก ไม่สามารถลงพิมพ์ได้คราวละหลาย ๆ แบบได้เครื่องพิมพ์ขาดนี้นิยมใช้ทั่วไปในท้องตลาด ถ้าพิมพ์หนังสือยก จะพิมพ์ขนาด 8 หน้ายกได้ ทั้งนี้แล้วแต่ขนาดของเครื่องพิมพ์การที่เรียกเครื่องพิมพ์ขนาดตัดสี่นั้น เพราะใช้กระดาษขนาด 15.5 x 1.5 นิ้ว ที่เกิดจากการแบ่งกระดาษขนาดใหญ่ 31 x 43 นิ้ว เป็นสี่ส่วนได้พอดี ซึ่งเมื่อนำกระดาษขนาดนี้ไปพิมพ์และพับเป็นเล่มแล้ว จะได้หนังสือที่มีขนาดเล็กเรียกว่า 8 หน้ายก

<u>ภาพที่ 2-19</u> เครื่องพิมพ์ขนาดตัด 4

เครื่องพิมพ์ออฟเซตขนาดตัดสอง เป็นเครื่องพิมพ์ขนาดที่ใหญ่กว่าขนาดตัดสี่เกือบเท่าตัว กล่าวคือสามารถพิมพ์ได้ 25x36 นิ้ว หรือบางแม่พิมพ์ สามารถพิมพ์ขนาด 28x40 นิ้ว ได้เหมาะสำหรับใช้พิมพ์งานทางการค้าทั่วไป เช่น หนังสือยกโปสเตอร์ขนาดใหญ่ แผ่นโฆษณา และงานพิมพ์ทุกชนิด เนื่องจากสามารถพิมพ์ได้ขนาดใหญ่ จึงสามารถลงแบบที่จะพิมพ์ได้คราวละหลาย ๆ แบบ และสามารถตัดซอยเป็นแบบที่ต้องการได้ภายหลัง ทำให้ประหยัดเวลาในการพิมพ์ เป็นเครื่องพิมพ์ขนาดที่นิยมใช้กันทั่วไป มีอุปกรณ์ประกอบในการช่วยพิมพ์ดีฉากพิมพ์แม่นยำ และความเร็วสูง

ภาพที่ 2-20 เครื่องพิมพ์ขนาดตัด 2

เครื่องพิมพ์ออฟเซตขนาดตัดหนึ่งเป็นเครื่องพิมพ์ ชนิดป้อนแผ่นขนาดใหญ่ที่สามารถพิมพ์กระดาษ 30 x 40 นิ้ว หรือโตกว่าได้ มีอุปกรณ์ช่วยในการพิมพ์มากขึ้น ส่วนมากใช้ในการพิมพ์หนังสือ โปสเตอร์และบรรจุภัณฑ์ ที่มีปริมาณการพิมพ์มาก ๆ มีใช้น้อยกว่าขนาดสี่ตัด และขนาดสองตัดในปัจจุบัน จัดได้ว่าระบบการพิมพ์ ออฟเซต เป็นระบบงานพิมพ์ที่มีผู้นิยมใช้มากที่สุด เพราะให้คุณภาพของงานพิมพ์ที่สูง และราคาไม่สูงมาก เหมาะสำหรับใช้พิมพ์สื่อสิ่งพิมพ์ทุกชนิด ทั้งหนังสือที่ต้องการสีเดียวและสี่สี

ภาพที่ 2-21 เครื่องพิมพ์ขนาดตัด 1

2.4 หลักการพิมพ์ของเครื่องพิมพ์ออฟเซตชนิดป้อนแผ่น

2.4.1 โมแม่พิมพ์ (plate cylinder) เป็นโลหะทรงกระบอกที่รองรับแผ่นแม่พิมพ์โลหะ ซึ่งโอบโมไว้และมีที่จับยึดไว้อย่างมั่นคงมีตำแหน่งสัมผัสกับลูกกลิ้งน้ำและลูกกลิ้งหมึกชุดสุดท้ายและสัมผัสกับโมในขณะพิมพ์ ถ่ายโอนภาพจากแม่พิมพ์ลงบนโมยาง

2.4.2 โมยาง (blanket cylinder) เป็นโลหะทรงกระบอกสำหรับรองรับแผ่นผ้ายางที่โอบโมและจับยึดอย่างมั่นคงมีตำแหน่งสัมผัสระหว่างโมแม่พิมพ์กับวัสดุพิมพ์ ทำหน้าที่รับหมึกพิมพ์จากบริเวณภาพของของแม่พิมพ์ ในลักษณะกลับซ้ายเป็นขวาหรือขวาเหมือนภาพส่องกระจก และถ่ายโอนภาพนั้น ลงสู่วัสดุพิมพ์ในลักษณะภาพที่เป็นจริง

2.4.3 โมกดพิมพ์ (impression cylinder) เป็นโลหะทรงกระบอกสำหรับรองรับวัสดุพิมพ์มีตำแหน่งประชิดกับโมยาง ทำหน้าที่กดวัสดุพิมพ์ให้สัมผัสกับโมยาง โดยมีวัสดุพิมพ์แทรกอยู่ระหว่างกลาง

ภาพที่ 2-22 หลักการพิมพ์ของเครื่องพิมพ์ออฟเซตชนิดป้อนแผ่น

2.5 มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ

มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับหมายถึงมอเตอร์ที่ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับเป็นเครื่องกลไฟฟ้าที่ทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานกลส่วนที่ทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าคือสเตเตอร์และส่วนที่ทำหน้าที่ให้พลังงานกล คือ ตัวหมุนหรือโรเตอร์ ซึ่งเมื่อขดลวดในสเตเตอร์ได้รับพลังงานไฟฟ้าก็จะสร้างสนามแม่เหล็กขึ้นมาในตัวที่อยู่กับที่หรือสเตเตอร์ ซึ่งสนามแม่เหล็กที่เกิดขึ้นนี้จะมีการเคลื่อนที่หรือหมุนไปรอบ ๆ สเตเตอร์เนื่องจากการต่างเฟสของกระแสไฟฟ้าในขดลวดและการเปลี่ยนแปลงของกระแสไฟฟ้า ในขณะที่สนามแม่เหล็กเคลื่อนที่ไปสนามแม่เหล็กจากขั้วเหนือก็จะพุ่งเข้าหาขั้วใต้ ซึ่งจะไปตัดกับตัวนำที่เป็นวงจรปิดหรือขดลวดกรงกระรอกของตัวหมุนหรือโรเตอร์ ทำให้เกิดการเหนี่ยวนำของกระแสไฟฟ้าขึ้นในขดลวดของโรเตอร์ ซึ่งสนามแม่เหล็กของโรเตอร์นี้จะเคลื่อนที่ตามทิศทางการเคลื่อนที่ของสนามแม่เหล็กที่สเตเตอร์ ก็จะทำให้โรเตอร์ของมอเตอร์เกิดจะพลังงานกลสามารถนำไปขับภาระที่ต้องการหมุนได้ และชนิดของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับแบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ มอเตอร์อะซิงโครนัสและมอเตอร์ซิงโครนัส โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.5.1 มอเตอร์อะซิงโครนัส ที่เรียกว่ามอเตอร์ชนิดเหนี่ยวนำ ซึ่งจะมีขนาดตั้งแต่เล็ก ๆไปจนถึงขนาดหลายร้อยแรงม้า มอเตอร์ชนิดเหนี่ยวนำมีทั้งที่เป็นมอเตอร์ชนิด 1 เฟสและชนิดที่เป็นมอเตอร์ 3 เฟส มอเตอร์ชนิดเหนี่ยวนำนั้นส่วนมากแล้วจะหมุนด้วยความเร็วคงที่แต่ก็มีบางชนิดที่สามารถเปลี่ยนแปลงความเร็วได้ เช่น มอเตอร์สลิปริงหรือมอเตอร์ชนิดขดลวดพัน ซึ่งจะเป็นมอเตอร์ชนิด 3 เฟส

<u>ภาพที่ 2-23</u> มอเตอร์อะซิงโครนัส

2.5.2 มอเตอร์ซิงโครนัสกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซิงโครนัส คือ เครื่องกลไฟฟ้าที่โครงสร้างเหมือนกัน ถ้าต่อไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟสเข้าที่ขดลวดสเตเตอร์ของมอเตอร์ซิงโครนัส จะเกิดสนามแม่เหล็กหมุนรอบๆสเตเตอร์ของมันความเร็วของสนามแม่เหล็กหมุนนั้นเท่ากับความเร็วซิงโครนัส สำหรับโรเตอร์จะเป็นขอลวดสนามแม่เหล็กเมื่อจ่ายไฟตรงให้ขดลวดสนามแม่เหล็กจะเกิดขั้วแม่เหล็กขึ้นที่โรเตอร์ ขั้วแม่เหล็กนี้จะหมุนไปด้วยความเร็วซิงโครนัส โดยทั่วไปมอเตอร์ทุกประเภทจะมีส่วนประกอบหลักหรือส่วนประกอบเบื้องต้นคล้ายกันคือสเตเตอร์หรือตัวที่อยู่กับที่และโรเตอร์หรือตัวหมุนแต่จะแตกต่างกันในเรื่องของรายละเอียดของส่วนประกอบปลีกย่อยอื่นๆโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ ส่วนประกอบของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับสเตเตอร์หรือตัวอยู่กับที่จะเป็นส่วนที่อยู่กับที่ซึ่งจะประกอบด้วยโครงของมอเตอร์แกนเหล็กสเตเตอร์และขดลวดโครงมอเตอร์จะทำด้วยเหล็กหล่อทรงกระบอกกลวง ฐานส่วนล่างจะเป็นขาตั้งมีกล่องสำหรับต่อสายไฟอยู่ด้านบนหรือด้านข้างโครงจะทำหน้าที่ยึดแกนเหล็กสเตเตอร์ให้แน่นอยู่กับที่ผิวด้านนอกของโครงมอเตอร์จะออกแบบให้มีลักษณะเป็นครีบเพื่อช่วยในการระบายความร้อนในกรณีที่เป็นมอเตอร์ขนาดเล็ก ๆ โครงจะทำด้วยเหล็กหล่อแต่ถ้าเป็นมอเตอร์ขนาดใหญ่โครงจะทำด้วยเหล็กหล่อเหนียว ซึ่งจะทำให้มอเตอร์มีขนาดเล็กกะทัดรัดมากขึ้นแต่ถ้าใช้เหล็กหล่อก็จะให้มีขาขนาดใหญ่ น้ำหนักมากนอกจากนี้แล้วโครงของมอเตอร์ยังอาจทำด้วยเหล็กหล่อเหนียวม้วนเป็นแผ่นม้วนรูปทรงกระบอกแล้วเชื่อมติดกันให้มีความแข็งแรง เช่น มอเตอร์สปลิตเฟสเป็นต้นแกนเหล็กสเตเตอร์ทำด้วยแผ่นเหล็กบางๆมีลักษณะกลมเจาะตรงกลางและเซาะร่องภายในโดยรอบแผ่นเหล็กชนิดนี้เรียกว่า ลามิเนตซึ่งจะถูกเคลือบด้วยซิลิกอนเหล็กแต่ละแผ่นจะมีความหนาประมาณ 0.025 นิ้ว หลังจากนั้นจึงนำไปอัดเข้าด้วยกันจนมีความหนาที่เหมาะสมเรียกว่าแกนเหล็กสเตเตอร์ขดลวดจะมีลักษณะเป็นเส้นลวดทองแดงเคลือบฉนวนที่เรียกว่า อีนาเมลพันอยู่ในร่องของแกนเหล็กสเตเตอร์ตามรูปแบบต่าง ๆ ของการพันมอเตอร์โรเตอร์หรือตัวหมุนมอเตอร์ชนิดเหนี่ยวนำจะมีโรเตอร์ 2 ชนิด คือ โรเตอร์แบบกรงกระรอกและโรเตอร์แบบขดลวดพันหรือแบบวาวด์ ซึ่งจะมีส่วนประกอบดังนี้คือ แกนเหล็ก , โรเตอร์, ขดลวด , ใบพัดและเพลาดังจะได้กล่าวรายละเอียดต่อไปโรเตอร์แบบกรงกระรอก จะประกอบด้วยแผ่นเหล็กบาง ๆ ที่เรียกว่าแผ่นเหล็กลามิเนต ซึ่งจะเป็นแผ่นเหล็กชนิดเดียวกันกับสเตเตอร์มีลักษณะเป็นแผ่นกลม ๆ เซาะร่องผิวภายนอกเป็นร่องโดยรอบตรงกลางจะเจาะรูสำหรับสวมเพลาและจะเจาะรูรอบ ๆ รูตรงกลางที่สวมเพลาทั้งนี้เพื่อช่วยให้ในการระบายความร้อนและยังทำให้โรเตอร์มีน้ำหนักเบาลง เมื่อนำแผ่นเหล็กไปสวมเข้ากับแกนเพลาแล้วจะได้เป็นแกน

เหล็กโรเตอร์หลังจากนั้นก็จะใช้แท่งตัวทองแดงหรือแท่งอะลูมิเนียมหล่ออัดเข้าไปในร่องของแกนเหล็กสเตเตอร์เข้าไปวางทั้งสองด้านด้วยวงแหวนตัวนำทั้งนี้เพื่อให้ขดลวดครบวงจรไฟฟ้าหรืออาจนำแกนเหล็กสเตเตอร์เข้าไปในแบบพิมพ์แล้วฉีดอะลูมิเนียมเหลวเข้าไปในร่อง ก็จะได้อะลูมิเนียมอัดแน่นอยู่ในร่องจนเต็มและจะได้ขดลวดตัวนำแบบกรงกระรอกฝังอยู่ในแกนเหล็ก ขดลวดในโรเตอร์นั้นจะเป็นลักษณะของตัวนำที่เป็นแท่งซึ่งอาจใช้ทองแดงหรืออะลูมิเนียมประกอบเข้าด้วยกันเป็นลักษณะคล้ายกรงนกหรือกรงกระรอกโรเตอร์แบบขดลวดพันหรือแบบวาวด์ โรเตอร์ชนิดนี้จะมีส่วนประกอบคล้ายๆ กับโรเตอร์แบบกรงกระรอก คือ มีแกนเหล็กที่เป็นแผ่นลามิเนตอัดเข้าด้วยกันแล้วสวมเข้าที่เพลาแต่จะแตกต่างกันตรงที่ขดลวด จะเป็นเส้นลวดชนิดที่หุ้มด้วยน้ำยาฉนวนอีนาเมลพันลงไปในร่องสล็อตของโรเตอร์จำนวน 3 ชุด ซึ่งจะมีลักษณะเหมือนกับที่พันบนสเตเตอร์ของมอเตอร์ 3 เฟสแล้วต่อวงจรขดลวดเป็นแบบสตาร์ โดยนำปลายทั้ง 3 ที่เหลือต่อเข้ากับวงแหวนตัวนำทั้งนี้เพื่อให้สามารถต่อวงจรของขดลวดของโรเตอร์เข้ากับตัวต้านทานที่ปรับค่าได้ที่อยู่ภายนอกตัวมอเตอร์ เพื่อการปรับค่าความต้านทานของโรเตอร์

<u>ภาพที่ 2-24</u> มอเตอร์ซิงโครนัส

บทที่ 3
รายละเอียดการปฏิบัติงาน

3.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

3.2 ลักษณะการประกอบการ ผลิตภัณฑ์การให้บริการหลักขององค์กร

3.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารขององค์กร

3.4 ตำแหน่งและลักษณะงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

3.5 ชื่อและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา

3.6 ระยะเวลาปฏิบัติงาน

3.7 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

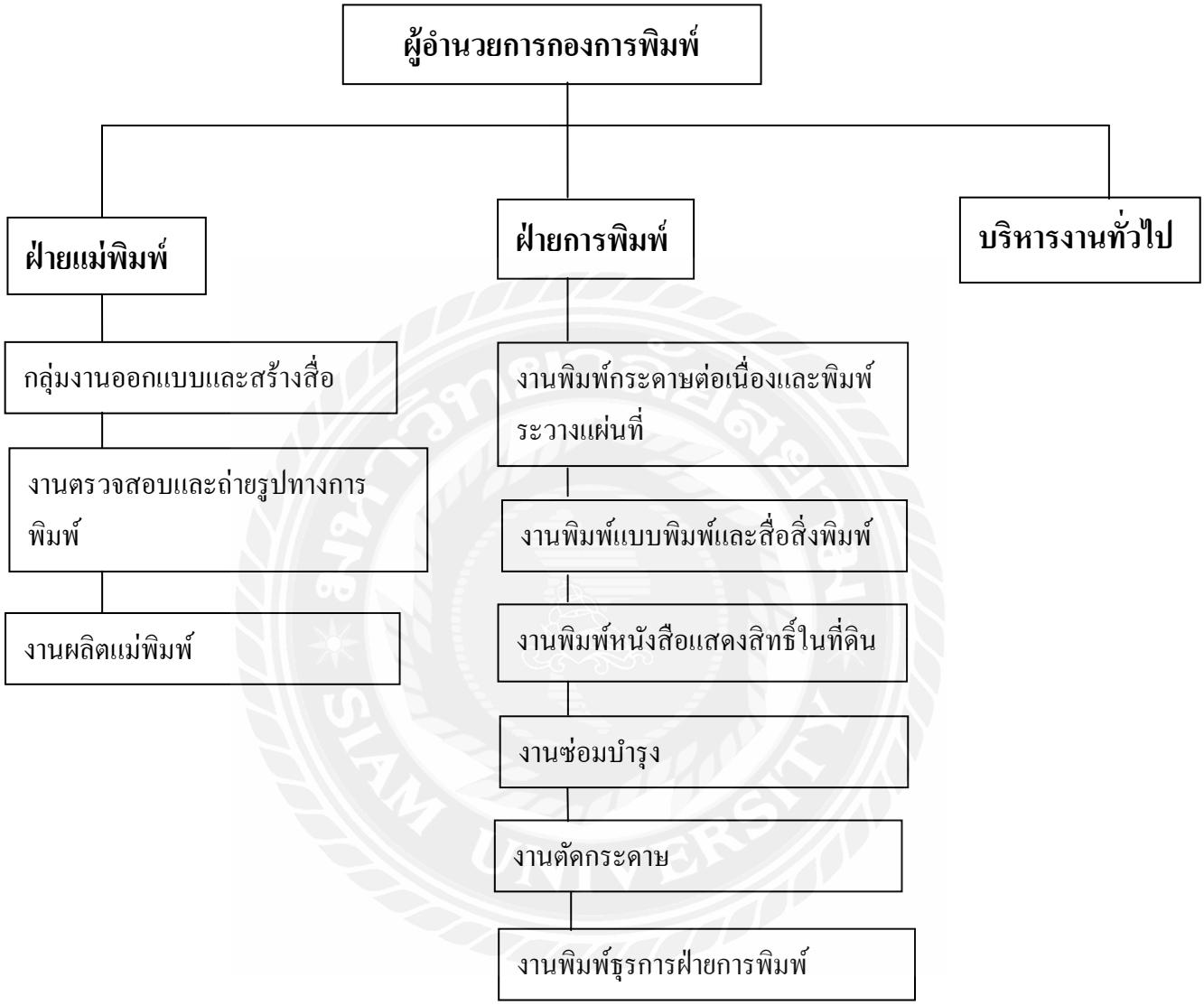
3.1 สถานประกอบการ

ชื่อสถานประกอบการ กองการพิมพ์กรมที่ดิน ผู้ก่อตั้ง พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ทรงมีพระบรมราชโองการโปรดเกล้า โปรดกระหม่อม ให้กระทรวงเกษตราธิการจัดการ ออกโฉนดที่ดินครั้งแรกที่เมืองกรุงเก่า (ปัจจุบันคือจังหวัดพระนครศรีอยุธยา) โดยโฉนดที่ดินฉบับแรกออกเมื่อวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2444 (รัตนโกสินทร์ศก 120) และได้มีพระบรมราชโองการ โปรดเกล้าฯ ให้สถาปนากรมที่ดินขึ้นเมื่อวันที่ 17 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2444

3.2 ลักษณะการประกอบการ ผลิตภัณฑ์การให้บริการหลักขององค์กร

จัดพิมพ์โฉนดที่ดิน จัดพิมพ์หนังสือแสดงกรรมสิทธิ์ห้องชุดจัดพิมพ์หนังสือรับรองการทำประโยชน์จัดพิมพ์หนังสือสำคัญสำหรับที่หลวงจัดพิมพ์หนังสืออนุญาตให้ใช้ประโยชน์ในที่ดินของรัฐเป็นการชั่วคราว จัดพิมพ์แบบพิมพ์และสื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆที่ใช้ในราชการกรมที่ดินจัดพิมพ์กระดาษต่อเนื่องเพื่อสนับสนุนงานจดทะเบียนสิทธิ จัดพิมพ์นิติกรรมของสำนักงานที่ดินดำเนินการออกแบบจัดทำแผ่นป้ายไวนิล ตัดสติ๊กเกอร์ เพื่อสนับสนุนหน่วยงานภายในกรมที่ดิน

3.3 รูปแบบการจัดองค์การ และการบริหารขององค์กร



3.4 ตำแหน่งและลักษณะงานที่นักศึกษา ได้รับมอบหมาย

ตำแหน่งพนักงานการพิมพ์

ลักษณะงานที่ได้ฝึกปฏิบัติงานพิมพ์แบบพิมพ์และสื่อสิ่งพิมพ์ภายในกองการพิมพ์กรมที่ดิน โดยลักษณะเป็นการพิมพ์แบบพิมพ์และสื่อสิ่งพิมพ์โดยใช้เครื่องพิมพ์ออฟเซต ป้อนแผ่นและทำการแก้ไขปัญหาอาการเสียหรืออาการขัดข้องของเครื่องพิมพ์ที่เกิดจากงานพิมพ์หรือเกิดจากเครื่องจักร

3.5 ชื่อและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา

คุณ จงดี คชสุนทร หัวหน้างานแบบพิมพ์และสื่อสิ่งพิมพ์

3.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

วันที่ 1 มิถุนายน 2559 ถึง วันที่ 31 สิงหาคม 2559

3.7 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

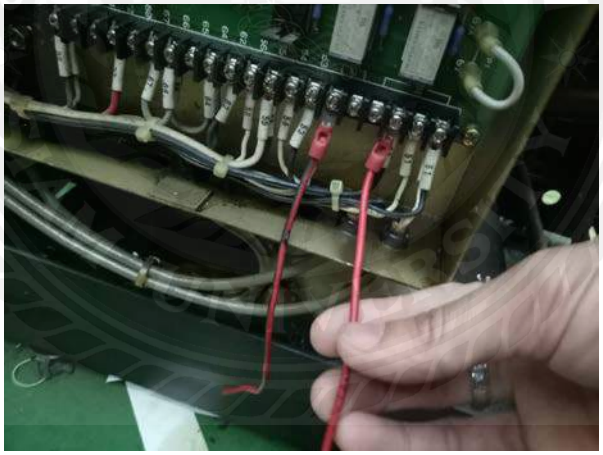
1. ทำการถอนชิ้นส่วนอะไหล่ที่อยู่ข้างเครื่องพิมพ์ออฟเซตเพื่อต้องการหากล่องวงจรไฟฟ้า

ภาพที่ 3-1 กำลังถอดชิ้นส่วนเครื่อง

2. ครั้งตอนการตรวจเช็คกล่องวงจรไฟฟ้าขั้วบวกที่ช่อง 51 ขั้วลบที่ช่อง 52 ส่วนตัวจับกระดาษอยู่ที่ช่อง 55

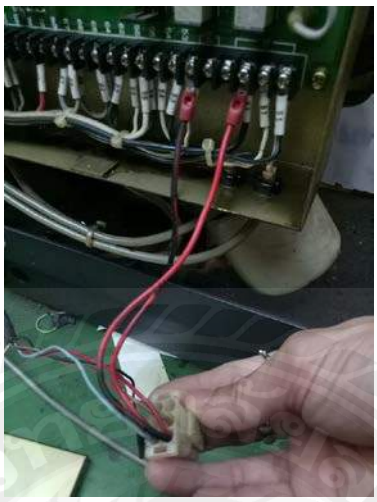
ภาพที่ 3-2 กล่องวงจรไฟที่ต้องทำการติดตั้งวงจร ภาพที่ 3-3 วิธีการตรวจเช็คไฟจากกล่องไฟ

3. ทำการต่อสายไฟเข้าที่ช่อง 51 – 52 ช่อง 51 เป็นไฟขั้วลบ ส่วนช่อง 52 เป็นไฟขั้นบวก



ภาพที่ 3-4 ต่อสายไฟเข้ากล่องไฟ

4. การต่อสายจากเครื่องตัวส่งสัญญาณนับต่อสายสีแดงขั้วลบเข้าช่อง 51 ต่อสายสีฟ้าขั้วบวกเข้าช่อง 52 จากนั้นเอาช่อง 55 มาใส่ช่อง 52 ตัวหนึ่ง

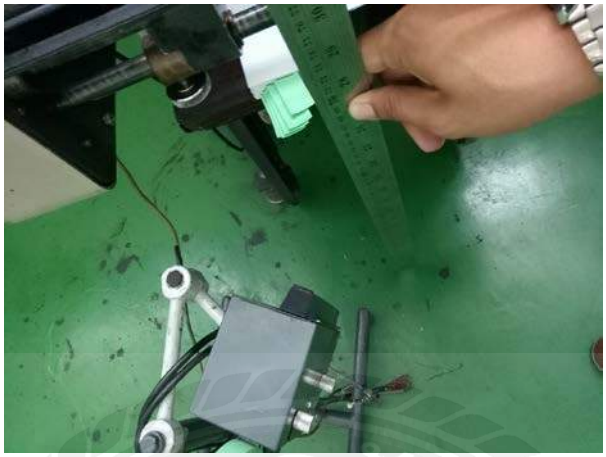


ภาพที่ 3-5 ต่อสายไฟเข้าตัวเครื่องส่งสัญญาณนับ

5. ทำการประกอบชิ้นส่วนข้างเครื่อง

ภาพที่ 3-6 ประกอบชิ้นส่วนเครื่อง

6. ทำการเอาไม้บรรทัดมาวัดจากพื้นเพื่อทำการติดตั้งได้ถูกว่าจากพื้นสูงเท่าไร



ภาพที่ 3-7 วัดตัวคั่นกระดาษให้อยู่ในระดับพอดีของส่วนรองรับกระดาษ

7. ทำการติดตั้งตัวคั่นกระดาษเข้าหน้าเครื่องพิมพ์กับต่อเข้าตัวส่งสัญญาณนับ

ภาพที่ 3-8 ติดตั้งตัวคั่นกระดาษ

8. ทำการเปิดสวิตซ์เครื่องพิมพ์ละทดลองการใช้เครื่องคั่นกระดาษโดยการตั้งไปที่วิ่งกระดาษ 10 ใบละตัด

ภาพที่ 3-9 เป็นการคั่นกระดาษของเครื่องคั่นกระดาษ

บทที่4
ขั้นตอนการทดสอบ

4.1 ขั้นตอนการทดสอบ

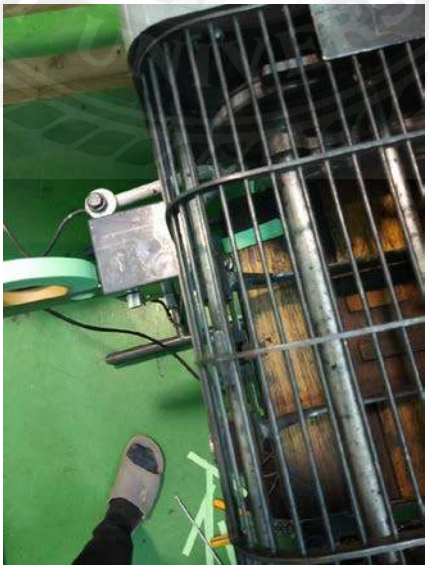
ทำการทดสอบเครื่องนับและคั่นกระดาษสำหรับเครื่องพิมพ์ระบบป้อนแผ่นเป็นการติดตั้งเครื่องยิงกระดาษเข้ากับเครื่องพิมพ์โดยติดตั้งไว้หน้าเครื่องในขณะที่เครื่องทำงานอยู่ถ้าถึงจำนวนที่เราตั้งไว้เมื่อไหร่เครื่องก็จะทำการยิงกระดาษเข้าไปคั่นงานหรือถ้างานพิมพ์เกิดงานเสียขึ้นระหว่างกำลังพิมพ์อยู่ก็สามารถกดยิงกระดาษเข้าไปคั่นงานได้

วิธีการทดสอบ

ทำการตั้งให้10แผ่นและปล่อยกระดาษคั่นจากนั้นทำการพิมพ์งานมา 10 แผ่นแล้วทำการวิเคราะห์ดูการทำงานของเครื่องนับและคั่นกระดาษสำหรับเครื่องพิมพ์ระบบป้อนแผ่น

การทดสอบครั้งที่ 1 ทำการวิ่งกระดาษมา 10 แผ่น ผลที่ได้กระดาษคั่นตกลงที่พื้นเพราะการปรับตั้งระยะความสูงของตัวเครื่องคั่นไม่ได้ตามที่ต้องการละระยะตัดเร็วเกินไป

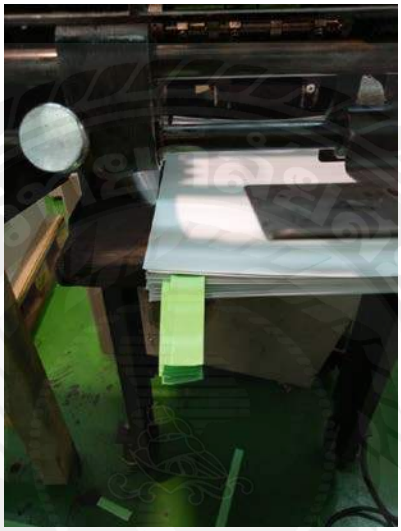
การทดสอบครั้งที่ 2 ทำการวิ่งกระดาษมา 10 แผ่น ได้ทำแก้ไข้ปรับตั้งความสูงให้พอดีกับส่วนรองรับและตั้งกระดาษให้ตั้งกระดาษช้าลง ผลที่ได้ กระดาษปล่อยออกมาได้จังหวะพอดีและจำนวนที่ได้ก็ตรงตามที่ตั้ง



ภาพที่ 4-1 การทดสอบครั้งที่ 1

ผลการทดสอบเครื่องนับและคั่นกระดาษสำหรับเครื่องพิมพ์ระบบป้อนแผ่นครั้งที่ 1 เนื่องจากเครื่องเครื่องนับและคั่นกระดาษสำหรับเครื่องพิมพ์ระบบป้อนแผ่นไม่สามารถยิงกระดาษออกไปคั่นงานได้

ทำการแก้ไขปรับปรุงเครื่องยิงกระดาษคั่นงานกึ่งอัตโนมัติให้สามารถยิงกระดาษออกไปคั่นงานพิมพ์ได้



ภาพที่ 4-2 การทดสอบครั้งที่ 2

ทำการทดสอบเครื่องนับและคั่นกระดาษสำหรับเครื่องพิมพ์ระบบป้อนแผ่นครั้งที่ 2 กรณีที่ใช้งานได้ก็จะนำไปติดตั้งที่สถานประกอบการ และทดลองการใช้งานจริง

ประเมินผลการทำงานโดยให้สถานประกอบการออกใบรับรองผลการใช้งานเครื่องนับและคั่นกระดาษสำหรับเครื่องพิมพ์ระบบป้อนแผ่นสรุปผลการดำเนินงานของเครื่องนับและคั่นกระดาษสำหรับเครื่องพิมพ์ระบบป้อนแผ่นจากแบบประเมินของสถานประกอบการว่าสามารถใช้งานได้จริง

4.2 ผลการดำเนินงาน

เมื่อปรับปรุงเครื่องเครื่องนับและคั่นกระดาษสำหรับเครื่องพิมพ์ระบบป้อนแผ่นแล้ว ทางคณะผู้จัดทำได้นำเครื่องนับและคั่นกระดาษสำหรับเครื่องพิมพ์ระบบป้อนแผ่นทดสอบการใช้เครื่องกับเครื่องพิมพ์ตัด 11ในสถานประกอบการ ผลการทดสอบเครื่องนับและคั่นกระดาษสำหรับเครื่องพิมพ์ระบบป้อนแผ่นครั้งที่ 1 เครื่องนับและคั่นกระดาษสำหรับเครื่องพิมพ์ระบบป้อนแผ่นไม่สามารถยิงกระดาษออกไปคั่นงานได้ ดังนั้นจึงต้องทำการแก้ไขปรับปรุงเครื่องนับและคั่นกระดาษสำหรับ

เครื่องพิมพ์ระบบป้อนแผ่นให้สามารถยิงกระดาษออกไปคั่นงานพิมพ์ได้ เมื่อทำการแก้ไขปรับปรุงเครื่องแล้ว จึงเริ่มทำการทดสอบเครื่องนับและคั่นกระดาษสำหรับเครื่องพิมพ์ระบบป้อนแผ่นครั้งที่ 2 ผลปรากฏว่าเครื่องยิงกระดาษคั่นงานพิมพ์กึ่งอัตโนมัติสามารถยิงกระดาษออกไปคั่นงานพิมพ์ตามจำนวนที่ต้องการได้ จากนั้นคณะผู้จัดทำได้ให้สถานประกอบการประเมินผลการใช้งานของเครื่องนับและคั่นกระดาษสำหรับเครื่องพิมพ์ระบบป้อนแผ่น ว่าสามารถนำไปใช้งานได้จริง

บทที่ 5
สรุปผลและเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการปฏิบัติงาน

ทางคณะผู้จัดทำจึงได้ปรับปรุงเครื่องยิงกระดาษเครื่องนับและคั่นกระดาษสำหรับเครื่องพิมพ์ระบบป้อนแผ่นเพื่อให้สามารถ ใช้งานได้จริงในสถานประกอบการ และช่วยในการคั่นงานพิมพ์ที่ต้องการจำนวนพิมพ์ที่แน่นอน จากผลการดำเนินงานในการปรับปรุงเครื่องนับและคั่นกระดาษสำหรับเครื่องพิมพ์ระบบป้อนแผ่นสรุปได้ว่า ก่อนปรับปรุงเครื่องยิงกระดาษคั่นงานพิมพ์เดิมเครื่องนี้มีความบกพร่องในการใช้งานทำให้ไม่สามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพทำให้เครื่องยิงกระดาษนี้ไม่มีการใช้งานในกระบวนการพิมพ์ ทางคณะผู้จัดทำเล็งเห็นว่าเครื่องนี้สามารถนำมาปรับปรุงเพื่อนำกลับมาใช้งานในกระบวนการพิมพ์อีกครั้ง เครื่องยิงกระดาษคั่นงานพิมพ์ที่ได้รับการปรับปรุงนั้นมีการเปลี่ยนอุปกรณ์ภายในตัวเครื่องหลายจุดเพื่อให้เครื่องยิงกระดาษทำงานได้อย่างราบรื่น หลังจากที่ได้รับการปรับปรุงแล้วคณะผู้จัดทำได้ทำการทดลองเชื่อมต่อกับเครื่องพิมพ์แล้วทดลองตั้งจำนวนที่ยิงผลปรากฏว่าครั้งแรกที่ทำการยิงกระดาษคั่นงานออกไปนั้นไม่สำเร็จเนื่องจากประกอบเครื่องไม่ได้ไม่ดี จึงทำการเปลี่ยนอุปกรณ์ภายในใหม่แล้วทำการทดสอบครั้งที่สองโดยป้อนคำสั่งยิงกระดาษคั่นงานพิมพ์ที่ 10 ใบ ผลปรากฏว่าสามารถยิงได้ปกติดี และทำการทดสอบยิงกระดาษคั่นงานพิมพ์ที่ 10 ใบ ผลปรากฏว่าสามารถยิงได้ปกติดี ผลสรุปในการปรับปรุงเครื่องนี้คือปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ภายในใหม่แล้วทำการบำรุงรักษาเพื่อยืดอายุในการทำงานต่อไปและโครงงานเครื่องนับและคั่นกระดาษสำหรับเครื่องพิมพ์ระบบป้อนแผ่นนี้เป็นไปตามวัตถุประสงค์

5.2 ปัญหาที่เกิดขึ้น

เครื่องนับและคั่นกระดาษสำหรับเครื่องพิมพ์ระบบป้อนแผ่นไม่สามารถยิงกระดาษออกไปคั่นงานได้ เนื่องจากสปริงตรงที่ปล่อยกระดาษไม่ดีดตัวและปรับตั้งระยะความสูงไม่ดี ทำให้เครื่องไม่สามารถยิงกระดาษได้ ดังนั้นจึงต้องเปลี่ยนสปริงใหม่และทำการปรับตั้งความสูงของเครื่องคั่นให้ตรงกับหน่อยรองรับทำให้สามารถยิงกระดาษออกไปคั่นงานพิมพ์ได้

5.3 ข้อเสนอแนะ และแนวทางในการพัฒนา

ลักษณะการป้อนกระดาษของม้วนกระดาษขาดความคล่องตัวและต่อเนื่อง เนื่องจากไม่มีลักษณะการป้อนที่เหมาะสม เห็นสมควรพัฒนาระบบลูกล้อป้อนกระดาษสำหรับใส่ม้วนกระดาษเพื่อให้เกิดความคล่องตัว

บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยสยาม. (2555). *โซ่ส่งกำลังและเฟืองแต่ละชนิด*. เข้าถึงได้จาก http://www.research-system.siam.edu/images/ coop/ The_development_of_sensor_from_mechanic_system_into_electronic_system_of_terity_printing_machine/ บทท_2.pdf

สอิ้ง บุญธรรม. (2529). *ความรู้เฉพาะวิชาชีพการพิมพ์ 2*. นนทบุรี: โรงพิมพ์สุโขทัยธรรมาธิราช.

Chi. (2559). *ประเภทของเหล็ก*. เข้าถึงได้จาก https://www.chi.co.th/article/article-831/

Prapathai. (ม.ป.ป.). *สวิตช์แต่ละชนิด*. เข้าถึงได้จาก http://202.129.59.73/tn/motor10-52/motor9.htm

Praponangkeaw. (2558). *มอเตอร์และหลักการทางานของมอเตอร์*. เข้าถึงได้จาก http://praponangkeaw-motor.blogspot.com/

Psptech. (2557). *รีเลย์แต่ละชนิด*. เข้าถึงได้จาก http://www.psptech.co.th/รีเลย์relayคืออะไร-15696.page

ภาคผนวก ก.

-รายละเอียดสถานประกอบการ

1.สถานประกอบการ

ชื่อสถานประกอบการ กองการพิมพ์กรมที่ดิน ผู้ก่อตั้ง พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ทรงมีพระบรมราชโองการโปรดเกล้า โปรดกระหม่อม ให้กระทรวงเกษตราธิการจัดการ ออกโฉนดที่ดินครั้งแรกที่เมืองกรุงเก่า (ปัจจุบันคือจังหวัดพระนครศรีอยุธยา) โดยโฉนดที่ดินฉบับแรกออกเมื่อวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2444 (รัตนโกสินทร์ศก 120) และได้มีพระบรมราชโองการ โปรดเกล้าฯ ให้สถาปนากรมที่ดินขึ้นเมื่อวันที่ 17 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2444

2. นโยบายคุณภาพ

วิสัยทัศน์ เป็นหน่วยงานที่ผลิต และสนับสนุนด้านสิ่งพิมพ์ต่างๆ ที่มีระบบมาตรฐานจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย

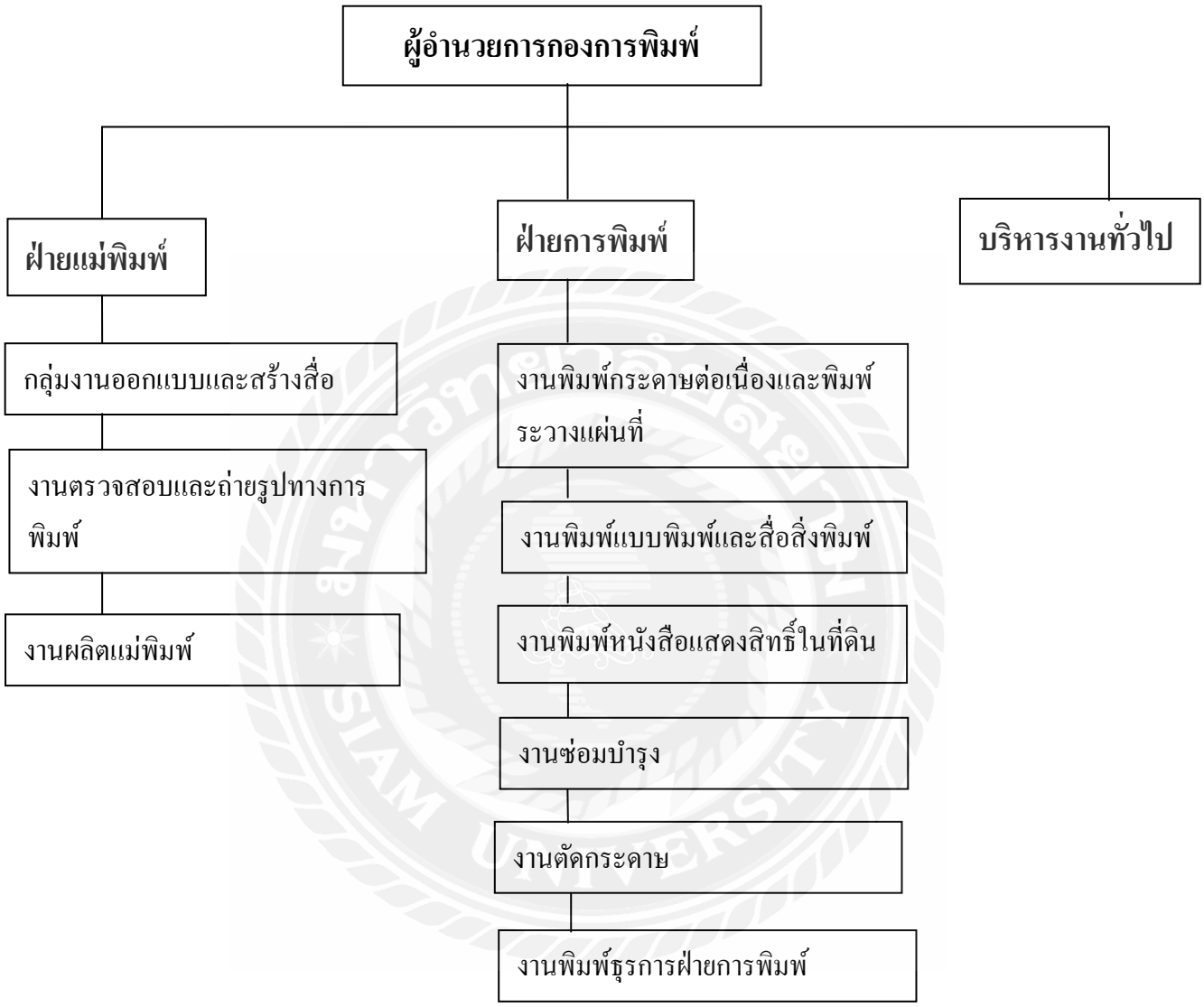
วัฒนธรรม รู้น่าที่ มีน้ำใจ ใส่ใจงานบริการ รักษามาตรฐานการพิมพ์

ค่านิยม น้อมนำเศรษฐกิจพอเพียง มุ่งผลสำฤทธิ รักสามัคคี มีจิตบริการ ยึดมั่นจริยธรรม

3.ผลิตภัณฑ์ และบริการ

- จัดพิมพ์โฉนดที่ดิน
- จัดพิมพ์หนังสือแสดงกรรมสิทธิ์ห้องชุด
- จัดพิมพ์หนังสือรับรองการทำประโยชน์
- จัดพิมพ์หนังสือสำคัญสำหรับที่หลวง
- จัดพิมพ์หนังสืออนุญาตให้ใช้ประโยชน์ในที่ดินของรัฐเป็นการชั่วคราว
- จัดพิมพ์แบบพิมพ์และสื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆที่ใช้ในราชการกรมที่ดิน
- จัดพิมพ์กระดาษต่อเนื่องเพื่อสนับสนุนงานจดทะเบียนสิทธิ
- จัดพิมพ์นิติกรรมของสำนักงานที่ดิน
- ดำเนินการออกแบบ
- จัดทำแผ่นป้ายไวนิล
- ตัดสติ๊กเกอร์ เพื่อสนับสนุนหน่วยงานภายในกรมที่ดิน

4.รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารงานขององค์กร



5. ตำแหน่งและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย

ตำแหน่งพนักงานการพิมพ์

ลักษณะงานที่ได้ฝึกปฏิบัติงานพิมพ์แบบพิมพ์และสื่อสิ่งพิมพ์ภายในกองการพิมพ์กรมที่ดิน โดยลักษณะเป็นการพิมพ์แบบพิมพ์และสื่อสิ่งพิมพ์โดยใช้เครื่องพิมพ์ออฟเซต ป้อมแผ่นและทำการแก้ไขปัญหาอาการเสียหรืออาการขัดข้องของเครื่องพิมพ์ที่เกิดจากงานพิมพ์หรือเกิดจากเครื่องจักร

6.ชื่อและตำแหน่งพนักงานที่ปรึษา

1. คุณ จงดี คชสุนทร หัวหน้างานแบบพิมพ์และสื่อสิ่งพิมพ์

7.ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

วันที่ 1 มิถุนายม 2559 ถึง วันที่ 31 สิงหาคม 2559

ภาคผนวก ข.

-รายละเอียดสถานประกอบการ

ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ-นามสกุล	นายพีรดนย์ จันทร์ทอง	
วันเดือนปีเกิด	13 ตุลาคม 2536	
ภูมิลำเนา	422/403 ถนน ราชวิถี แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี จังหวัด กรุงเทพ 10400	
ประวัติการศึกษา	ประถมศึกษา	โรงเรียนพญาไท
	มัธยัมศึกษา	โรงเรียนสันติราษฎวิทยาลัย
	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	วิทยาลัยเทคโนโลยีดอนบอสโก
	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	วิทยาลัยเทคโนโลยีดอนบอสโก
	ปริญญาตรี	อุตสาหกรรมศาสตร์บัณฑิต (สาขาเทคโนโลยีการพิมพ์) สถาบันวิศวกรรมการพิมพ์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย สยาม

ประสบการณ์ทำงาน

วิทยาลัยเทคโนโลยีดอนบอสโก

กองการพิมพ์กรมที่ดิน

ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ-นามสกุล	นายอาคเนย์ ริ้วงาม	
วันเดือนปีเกิด	22 เมษายน 2536	
ภูมิลำเนา	157 หมู่1 ตำบล ถ้ำสิงห์ อำเภอ เมืองชุมพร	
	จังหวัด ชุมพร 86100	
ประวัติการศึกษา	ประถมศึกษา	โรงเรียนนิรมลชุมพร
	มัธยัมศึกษา	โรงเรียนนิรมลชุมพร
	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	วิทยาลัยเทคโนโลยีดอนบอสโก
	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	วิทยาลัยเทคโนโลยีดอนบอสโก
	ปริญญาตรี	อุตสาหกรรมศาสตร์บัณฑิต
		(สาขาเทคโนโลยีการพิมพ์)
		สถาบันวิศวกรรมการพิมพ์
		คณะวิศวกรรมศาสตร์
		มหาวิทยาลัย สยาม

ประสบการณ์ทำงาน

วิทยาลัยเทคโนโลยีดอนบอสโก

กองการพิมพ์กรมที่ดิน