รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับเครนเหนือหัวงานอุตสาหกรรม

Electrical System Installation for Industrial Overhead Crane

โดย

นายอนุชิต ไชยมา 6204200018

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2564

หัวข้อโครงงาน	การติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับเครนเหนือหัวงานอุตสาหกรรม
	Electrical System Installation For Industrail Overhead Cranes
ผู้จัดทำ	นายอนุชิต ไชยมา
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์คัมภีร์ ธิราวิทย์

อนุมัติให้โครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม ประจำภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2564

คณะกรรมการสอบโครงงาน

.....อาจารย์นิเทศ

(อาจารย์คัมภีร์ ธิราวิทย์)

.....พนักงานที่ปรึกษา

(นายบรรชา ทองดอนโต)

.....กรรมการกลาง

(อาจารย์สิทธิพร เพ็ชรกิจ)

.....กรรมการกลาง

(อาจารย์โตมร สุนทรนภา)

..... ผู้ช่วยอธิการบดีและผู้อำนวยการสำนักงานสหกิจศึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มารุจ ลิมปะวัฒนะ)

จดหมายนำส่งรายงาน

วันที่ 23 ตุลาคม พ.ศ. 2565

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

เรียน อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษาภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
อาจารย์คัมภีร์ ธิราวิทย์

ตามที่ นายอนุชิต ไชยมา ผู้จัด ทำนักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม ได้ไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษาระหว่างวันที่ 23 พฤษภาคม พ.ศ. 2565 ถึง วันที่ 2 กันยายน พ.ศ. 2565 ในตำแหน่ง ผู้ช่วยช่างไฟ ณ บริษัท อ๊อด ลิฟท์ เครน แอนด์ เซอร์วิส จำกัด ได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษาให้ศึกษาและทำรายงานเรื่อง

การติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับเครนเหนือหัวงานอุตสาหกรรม

บัดนี้ การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณากับการทำงานได้สิ้นสุดแล้ว จึงขอส่งรายงานดังกล่าวมาพร้อมกันนี้ จำนวน 1 เล่ม เพื่อรับคำปรึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ
นายอนุชิต ไชยมา
ผู้จัดทำ

หัวข้อโครงงาน	การติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับเครนเหนือหัวงานอุตสาหกรรม Electrical System Installation for Industrail Overhead Cranes
หน่วยกิต	5 หน่วยกิต
โดย	นาย อนุชิต ไชยมา
อาจารย์ที่ปรึกษา	ว่าที่ร้อยตรี คัมภีร์ ธิราวิทย์
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมไฟฟ้า
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	3/2564

บทคัดย่อ

โครงงานสหกิจศึกษานี้นำเสนอการติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับเครนเหนือหัวงานอุตสาหกรรม โดยได้รับประสบการณ์ความรู้จากโครงการสหกิจศึกษาของมหาวิทยาลัยสยามและบริษัท อ๊อด ลิฟท์ เครน แอนด์ เซอร์วิส จำกัด โดยทางบริษัทได้มอบหมายให้ทำงานเกี่ยวกับการติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับเคนเหนือหัวงานอุตสาหกรรม ในการทำงานครั้งนี้ประกอบด้วย การติดตั้งระบบเครนเหนือหัว และระบบไฟฟ้าสำหรับควบคุมเครนเหนือหัว ผลการปฏิบัติงานนี้ได้นำมาแสดงและรายงานผลไว้ในรายงานสหกิจศึกษาเล่มนี้แล้ว รายงานผลการปฏิบัติงานนี้สามารถที่จะนำไปศึกษา ประยุกต์ใช้งาน และต่อยอดสำหรับงานทางด้านนี้ได้ต่อไปในภายภาคหน้า

คำสำคัญ: เครนเหนือหัว, งานอุตสาหกรรม, การติดตั้งระบบไฟฟ้า

Project Title	Electrical System Installation for Industrail Overhead Cranes
Credits	5 Credits
By	Mr. Anuchit Chaima
Advisor	Acting Sub Lt. Kampree Thiravith
Degree	Bachelor of Engineering
Major	Electrical Engineering
Faculty	Engineering
Semester/Year	3/2021

Abstarct

This cooperative education project presents the installation of an electrical system for industrial overhead cranes. The knowledge and experience gained were acquired through the cooperative education program between Siam University and Aod Lift Crane and Service Co., Ltd.

Aod Lift Crane and Service Co., Ltd. assigned the student to work on the installation of the electrical system for industrial overhead cranes. The tasks included the installation of the overhead crane system and its corresponding electrical control system. The result of this project are presented and documented in this cooperative education report. This report can be used for further study, practical application, and development in this field in advance.

Keywords: Overhead Cranes, Industry, Electrical System Installation

Approved by

T. Kampree

กิตติกรรมประกาศ
(Acknowledgments)

การที่ผู้จัดทำได้มาปฏิบัติงานในโครงการสหกิจศึกษาในตำแหน่งผู้ช่วยช่างไฟ ณ บริษัท อ๊อด ลิฟท์ เครน แอนด์ เซอร์วิส จำกัด ตั้งแต่วันที่ 23 พฤษภาคม พ.ศ. 2565 ถึงวันที่ 2 กันยายน พ.ศ. 2565 ส่งผลให้ผู้จัดทำได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆที่มีค่ามากมายสำหรับรายงานสหกิจสำเร็จลงได้ด้วยดีจากความร่วมมือและการสนับสนุนจากหลายฝ่ายดังนี้

1. บริษัท อ๊อด ลิฟท์ เครน แอนด์ เซอร์วิส จำกัด
2. คุณบรรชา ทองดอนโต ผู้จัดการแผนกช่างไฟ
3. นายคัมภีร์ ธิราวิทย์ อาจารย์ที่ปรึกษา

และบุคคลท่านอื่นๆที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือในการจัดทำรายงาน ผู้จัดทำขอขอบคุณ นายคัมภีร์ ธิราวิทย์ และอาจารย์ทุกท่านผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลและเป็นที่ปรึกษาในการทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ตลอดจนให้การดูแลและให้ความเข้าใจกับชีวิตของการทำงานจริง ซึ่งผู้จัดทำขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ผู้จัดทำ
นายอนุชิต ไชยมา

สารบัญ

	หน้า
จดหมายนำส่งรายงาน	ก
บทคัดย่อ	ข
Abstract	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงงาน	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของโครงงาน	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง	
2.1 หลักการเบื้องต้น	3
2.2 ประเภทของเครนเหนือศีรษะ	4
2.3 ส่วนประกอบและโครงสร้าง	5
2.4 ระบบตู้คอนโทรลด้วย Inverter	18
2.5 ประเภทของรอก	25
บทที่ 3 รายละเอียดการปฏิบัติงาน	
3.1 ชื่อและสถานที่ตั้งประกอบการ	28
3.2 ประวัติความเป็นมา	29
3.3 วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมายและกลยุทธ	29
3.4 แผนผังโครงสร้างองกรค์	29
3.5 ตำแหน่งงานที่ได้รับมอบหมาย	29
3.6 ลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย	30
3.7 ชื่อและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา	30
3.8 ระยะเวลาการปฏิบัติงาน	31
3.9 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน	31
3.10 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน	31

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลการปฏิบัติตามโครงงาน

4.1 หลักการทำงานของระบบตู้ไฟคอนโทรล 30

4.2 หลักการทำงานของระบบตู้ไฟฟ้าคอนโทรลอุปกรณ์แต่ละชนิดทำงานอย่างไร 32

4.3 อาการขัดข้องของระบบเครนด้วยอินเวอเตอร์ 33

4.4 อาการขัดข้องของระบบเครนด้วยรอกสลิงไฟฟ้า 34

4.5 อาการขัดข้องของระบบมอเตอร์ 35

4.6 การสึกหรอของลูกล้อ 35

บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลโครงงาน 40

5.2 สรุปผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา 40

5.3 ข้อเสนอแนะ 41

บรรณานุกรม 42

ภาคผนวก 43

ภาคผนวก ก รูปภาพประกอบการปฏิบัติงานและสถานที่ปฏิบัติงาน 44

ภาคผนวก ข รูปการณ์สอบโครงงานสหกิจศึกษา 46

ภาคผนวก ค ผลตรวจอักขราวิสุทธิ์ 47

ประวัติผู้จัดทำ 49

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 แหล่งจ่ายไฟแบบพู่ห้อย	5
รูปที่ 2.2 ชุดรีโมทควบคุมแบบไร้สาย	6
รูปที่ 2.3 กล่องเครน	7
รูปที่ 2.4 รันเวย์ทางวิ่ง	7
รูปที่ 2.5 รอกสลิลงไฟฟ้า	8
รูปที่ 2.6 ชุดเซมิเครน	9
รูปที่ 2.7 หัววิ่งวีลบ็อกซ์	9
รูปที่ 2.8 ชุดขับเคลื่อนเครน	10
รูปที่ 2.9 ลูกล้อ	11
รูปที่ 2.10 เฟืองดอกจอก	11
รูปที่ 2.11 คอลเลคเตอร์อาร์ม	12
รูปที่ 2.12 สายไฮโทลิว	12
รูปที่ 2.13 รางซีริว	13
รูปที่ 2.14 ลูกล้อจับสายไฟแบน	13
รูปที่ 2.15 มอเตอร์เกียร์	14
รูปที่ 2.16 ตัวจับรางซีริว / ตัวต่อรางซีริว	15
รูปที่ 2.17 ตัวจับสายไฮโทลิว	15
รูปที่ 2.18 ตัวดึงหัว-ท้าย สายไฮโทลิว	16
รูปที่ 2.19 โฟโต้ลิมิต	17
รูปที่ 2.20 ฟิคโหลด	17
รูปที่ 2.21 ตัวจับต้นสายปลายสาย	18
รูปที่ 2.22 กล่องโมบาย หรือ กล่องพักสายไฟ	18
รูปที่ 2.23 ตู้คอนโทรลระบบไฟ	19
รูปที่ 2.24 อินเวอร์เตอร์	20
รูปที่ 2.25 เบรกเกอร์	21
รูปที่ 2.26 แมกเนติก	21

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 2.27 เทอมินอล 12 ช่อง	22
รูปที่ 2.28 รีเลย์	22
รูปที่ 2.29 ซ็อกเก็ต	23
รูปที่ 2.30 รางรีเลย์	23
รูปที่ 2.31 เครนชนิดเคลื่อนที่	26
รูปที่ 2.32 เครนชนิดอยู่กับที่	26
รูปที่ 2.33 รอกมือสาว	27
รูปที่ 2.34 รอกมือโยก	28
รูปที่ 2.35 รอกโซ่ไฟฟ้า	28
รูปที่ 2.36 รอกสลิงไฟฟ้า	29
รูปที่ 3.1 สัญลักษณ์ของบริษัท	30
รูปที่ 3.2 แผนที่ตั้งของบริษัท	30
รูปที่ 3.3 แผนผังโครงสร้างขององค์กร	31
รูปที่ 4.1 ตู้ไฟคอนโทรล	36
รูปที่ 4.2 ภาพแผนวงจรตู้ไฟคอนโทรลชั้นที่1	36
รูปที่4.3 ภาพแผนวงจรตู้ไฟคอนโทรลชั้นที่2	37
รูปที่ 4.4 อินเวอเตอร์	40
รูปที่ 4.5 รอกสลิงไฟฟ้า	41
รูปที่ 4.6 เปอร์เซ็นส่วนประกอบของมอเตอร์ที่เสียง่าย	41
รูปที่ 4.7 การเสียดสีของลูกล้อและราง	42
รูปที่ 4.8 โครงสร้างเครน	43
รูปที่ 4.9 มอเตอร์	44
รูปที่ 4.10 รอกสลิงไฟฟ้า	45

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงระยะเวลาในการดำเนินงาน 34

มหาวิทยาลัยสยาม SIAM UNIVERSITY

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงงาน

ณ ปัจจุบันหากพูดถึงโรงงานอุตสาหกรรมโกดังและอาคารซ่อมบำรุงเมื่อเราเข้าไปเราจะต้องสังเกตเห็น Overhead Crane ที่บริเวณด้านบนอยู่ใต้หลังคาโดยเห็นได้เกือบทุกที่ ที่เป็นอาคารสำหรับงานอุตสาหกรรม โดยเครนชนิดนี้ทำหน้าที่ในการยกของเพื่ออำนวยความสะดวกในการยกของให้แก่ผู้ใช้งาน โดย Overhead Crane จะมีชื่อภาษาไทยว่า ปั้นจั่นเหนือศีรษะ หรือ เครนสะพาน เครน (Crane) หรือในภาษาไทยเราเรียกว่า “ปั้นจั่น” เป็นเครื่องจักรกลชนิดหนึ่ง ที่ใช้ในการยกวัตถุให้เคลื่อนที่หรือเคลื่อนย้ายวัตถุจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง โดยสามารถยกวัตถุให้ลอยขึ้นในแนวดิ่งหรือสามารถเคลื่อนย้ายวัตถุในแนวราบก็ได้ ภายในระยะทาการของเครนเครื่องนั้น ปั้นจั่นเหนือศีรษะหรือ Overhead Crane ทำหน้าที่ในการยก หรือเคลื่อนย้ายวัสดุในงานอุตสาหกรรมเป็นหลัก โดยส่วนมากจะติดตั้งอยู่ภายในอาคารทั้งขนาดเล็ก และขนาดใหญ่ โดยรางปั้นจั่นจะยึดติดกับโครงสร้างอาคาร โดยจะติดตั้งอยู่บริเวณสูงกว่าพื้น โดยมีทั้งแบบ ปั้นจั่นรางต่ำ และ ปั้นจั่นรางสูง โดยมีทั้งแบบคานเดี่ยว และคานคู่ หนึ่งตะขอยก และ สองตะขอยก ขึ้นอยู่กับการออกแบบใช้งานแต่ละพื้นที่ และใช้มอเตอร์ไฟฟ้าในการขับเคลื่อนได้ถึง 6 ทิศทาง (ขึ้น-ลง, ซ้าย-ขวา, หน้า-หลัง)

เนื่องด้วยทางมหาวิทยาลัยสยามต้องการมุ่งให้นักศึกษาจะต้องจบการศึกษาอย่างมีคุณภาพและมีความสามารถที่จะประกอบวิชาในสายอาชีพสาขาของตนเองได้ แต่การเรียนการสอนภายในสถาบันการศึกษาจะ เป็นการสอนที่เน้นความรู้แบบกว้างๆ ยังขาดการให้ความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานที่ทำให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะความรู้สามารถแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงานได้ ทางมหาวิทยาลัยสยามจึงได้จัดการศึกษาวิชาสหกิจศึกษา เพื่อให้นักศึกษาได้ออกไปปฏิบัติงานกับสถานประกอบการ โดยคณะผู้จัดทำได้ไปปฏิบัติสหกิจ ณ สถานประกอบการ อ๊อด ลิฟท์ เครน แอนด์ เซอร์วิส จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทที่ประกอบกิจการด้านการออกแบบระบบไฟฟ้าคอนโทรลและการออกแบบโครงสร้าง Overhead Crane จำหน่ายและติดตั้ง ลิฟท์บรรทุก เครนโรงงาน เครนสนาม ส่วนงานที่คณะผู้จัดทำได้รับหมอบหมายคือ ออกแบบโครงสร้างและทำการติดตั้งประกอบตู้คอนโทรลด้วยระบบ Inverter ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ ผู้จัดทำ นำการออกแบบโครงสร้าง Overhead Crane สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมทำเป็นโครงงานเพื่อให้ผู้ที่สนใจได้นำไปใช้ในการศึกษาเรียนรู้และประยุกต์ใช้ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์โครงงาน

1.2.1 เพื่อเรียนรู้ระบบเครนเหนือศีรษะในงานอุตสาหกรรม

1.2.2 เพื่อเรียนรู้ระบบไฟฟ้าที่ใช้สำหรับเครนเหนือศีรษะในงานอุตสาหกรรม

1.2.3 เพื่อติดตั้งระบบไฟฟ้าที่ใช้สำหรับเครนเหนือศีรษะในงานอุตสาหกรรม

1.3 ขอบเขตของโครงงาน

1.3.1 โครงสร้างของเครนเหนือศีรษะในงานอุตสาหกรรม

1.3.2 ระบบไฟฟ้าของเครนเหนือศีรษะในงานอุตสาหกรรม

1.3.3 การติดตั้งและการทำงานของเครนเหนือศีรษะในงานอุตสาหกรรม

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 สามารถวางแผนงานอย่างเป็นระบบและสามารถคำนวณระยะเวลาในการปฏิบัติงานได้

1.4.2 มีความรู้ความเข้าใจในโครงสร้างเครนเหนือศีรษะและขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตู้ไฟ

1.4.3 สามารถปฏิบัติงานและแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกวิธีตามมาตรฐาน

1.4.4 สามารถปฏิบัติงานร่วมกับบุคลากรในองค์กรได้

บทที่2
ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักการเบื้องต้น

เครนเหนือศีรษะ คือ การผลิตเชิงอุตสาหกรรมที่ทันสมัยและการขนส่งแบบยกเพื่อให้เกิดการใช้เครื่องจักรในกระบวนการผลิตระบบอัตโนมัติของเครื่องมือและอุปกรณ์ที่สำคัญดังนั้นเครนสะพานในสถานประกอบการอุตสาหกรรมในร่มและกลางแจ้งอุตสาหกรรมเคมีเหล็กและเหล็กกล้าการขนส่งทางรถไฟท่าเทียบเรือและการหมุนเวียนของโลจิสติกส์และแผนกและสถานที่อื่นๆอย่างกว้างขวางด้วยการเปลี่ยนโอกาสการสมัครระบบจ่ายไฟฟ้าจึงมีหลากหลายรูปแบบระบบจ่ายไฟฟ้าเป็นหนึ่งในองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของเครนและระบบรอกระบบไฟฟ้าอย่างน้อยที่สุดจะให้แหล่งจ่ายไฟแบบเฟสเดียวหรือสามเฟสที่จำเป็นสำหรับเครนเคลื่อนที่และอุปกรณ์รอกแต่ยังอาจมีสัญญาณควบคุมที่ควบคุมคอนแทคเตอร์ลิมิตสวิตช์และฟังก์ชันอื่นๆเนื่องจากไฟฟ้ามีหลายประเภทและหลายยี่ห้อผู้ใช้จึงอาจระบุได้ยากว่าระบบไฟฟ้าระบบใดดีที่สุดสำหรับการใช้งานเฉพาะเครนเหนือศีรษะเป็นเครื่องจักรประเภทหนึ่งสำหรับงานหนักที่ออกแบบมาเพื่อเคลื่อนย้ายโหลดและอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักมากอย่างปลอดภัยและแม่นยำโดยใช้พื้นที่เหนือศีรษะในโรงงานผลิตเนื่องจากเครนเหล่านี้มีบทบาทสำคัญจึงได้รับการกำหนดค่าและออกแบบอย่างแม่นยำเพื่อตอบสนองความต้องการเฉพาะของการใช้งานในการโหลดที่แตกต่างกัน เครนเหนือศีรษะมีให้เลือกหลายขนาดหลายประเภทหลายรูปทรงและหลายรูปแบบและมาพร้อมกับส่วนประกอบและอุปกรณ์เสริมมากมายเครนเหล่านี้ใช้สำหรับงานต่างๆ เช่นการโหลดและขนถ่ายการเคลื่อนย้ายวัสดุการยกแม่พิมพ์จากเครื่องปั๊มและการป้อนวัตถุดิบเหตุผลหลักในการติดตั้งเครนเหนือศีรษะคือเพื่อประสิทธิภาพและความปลอดภัยเครนเหนือศีรษะทำงานเร็วกว่าอุปกรณ์ที่ติดตั้งบนพื้นหรือบนพื้นดินอย่างมากในสภาพแวดล้อมอันตรายที่เกี่ยวข้องกับโลหะที่ถูกความร้อนสารเคมีหรือสารพิษเครนเหนือศีรษะสามารถขนส่งวัสดุได้อย่างปลอดภัยซึ่งช่วยลดความเสี่ยงต่อคนงาน

2.2 เครนเหนือศีรษะ (Overhead Crane) มีแบบคานเครนทั้งหมด 2 ประเภทดังนี้

2.2.1 เครนเหนือศีรษะ แบบคานเดี่ยว (Over Head Crane Single Girder)

โอเวอร์เฮดเครนแบบคานเดี่ยวเป็นเครนไฟฟ้าที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในโรงงานอุตสาหกรรมมักใช้กันโรงงานที่มีขนาดไม่ใหญ่มากความกว้างของโรงงานไม่เกิน 22 เมตรโครงสร้างโรงงานที่เหมาะสมกับการติดตั้งควรถูกออกแบบให้พื้นที่ภายในโล่งตลอดไม่มีเสาเกะกะและโครงสร้างควรมีเสาขนาดใหญ่โดยรอบเพื่อให้สามารถรับน้ำหนักคานเหล็กและทางวิ่งของเครน (Runway) ที่จะยึดกับส่วนบนของโรงงานได้เครนเหนือศีรษะแบบคานเดี่ยวจะเหมาะกับการใช้ยกของที่ไม่หนักมาก โดยมาตรฐานแล้วจะอยู่ที่ 1 ตัน ไปจนถึง 12.5 ตัน การทำงานของเครนจะมี 2 จังหวะคือจังหวะช้ากับเร็ว

2.2.2 เครนเหนือศีรษะ แบบคานคู่ (Over Head Crane Double Girder)

เครนไฟฟ้ารูปแบบนี้เป็นเครนรูปแบบที่ได้รับความนิยมรองลงมาจากแบบคานเดี่ยวแต่แบบคานคู่จะเหมาะกับโรงงานอุตสาหกรรมขนาดที่ต้องใช้การยกเคลื่อนย้ายวัตถุที่มีน้ำหนักมากกว่า 5 ตัน ไปจนถึง 50 ตัน โดยเครนโรงงานแบบคานคู่จะเหมาะกับโรงงานที่มีขนาดใหญ่และตัวโรงงาน

จำเป็นต้องมีความกว้างตั้งแต่ 10 เมตร ไปจนถึง 30 เมตร โดยลักษณะการทำงานเครนแบบคานคู่ออกแบบและติดตั้งจะคล้ายกับแบบคานเดี่ยวต่างกันตรงคานกลางเป็นแบบคู่ทำให้เครนเหนือศีรษะแบบคานคู่จะสามารถยกน้ำหนักไดดีกว่าแบบคานเดี่ยวปลอดภัยต่อการใช้งานเมื่อยกวัสดุที่มีน้ำหนักมากโดยบางโรงงานอุตสาหกรรมอาจเลือกใช้เป็นเครนโรงงาน 5 ตัน หรือเครนโรงงาน 10 ตัน เป็นต้น

2.3 ส่วนประกอบและโครงสร้าง

โครงสร้างภายในกล่องคานเครน (Box Girder Structure) คานเครนเป็นคานโลหะที่รับน้ำหนักจากการยกจากรอกไฟฟ้าคานเครนโดยทั่วไปจะมีรูปทรงเป็นตัว "I" ถ้ามีการรับน้ำหนักที่ไม่มากนัก เช่น รับน้ำหนักไม่น้อยกว่า 5 ตัน และคานกว้างไม่เกิน 12 เมตร สามารถใช้เหล็กไอบีม (I-Beam) หรือ เหล็กวายแฟรค์ (WF) ได้ ถ้ารับน้ำหนักเกินกว่า 5 ตัน และคานกว้างมากกว่า 12 เมตร จะนิยมใช้เป็นเหล็กแผ่นประกอบขึ้นรูป (Box Girder) ตามมาตรฐาน BS Standard

ส่วนประกอบของ (Overhead Crane) 1.รีโมทไร้สาย 2.กล่องเครน 3.รันเวย์ทางวิ่ง 4.ขา A(สำหรับเซมิเครน) 5.ชุดขับเคลื่อนคานล้อ 6.ชุดวีลบ็อก 7.มอเตอร์ 8.ลูกล้อ 9.เฟืองดอกจอก 10.สายไฮโทลิว 11.คอลเลคเตอร์อาร์ม 12.รางซีลิว 13.ลูกล้อจับสายไฟแบน 14.โทลวิ่งอาร์ม 15.ตัวจับต้นสายปลายสาย 16.กล่องโมบาย 17.สายไฟแบน 18.โฟโต้ลิมิตกันชน 19.อินเวอเตอร์ 20.ตัวจับสายไฮโทลิว 21.ตัวดึงหัว-ท้ายสายไฮโทลิว 22.ฟิคโหลด

รูปที่ 2.1 แหล่งจ่ายไฟแบบระบบพู่ห้อย

ระบบจ่ายไฟฟ้าแบบพู่ห้อย ใช้สายเคเบิลแบบแบนหรือแบบกลมบนรถเข็นที่เคลื่อนที่บนราง C รางสี่เหลี่ยม หรือ I-beam วิธีการของรางจ่ายไฟของเครนเหนือศีรษะนี้ให้การสัมผัสโดยตรงซึ่งทำ

ให้ทนทานต่อการสึกหลอของส่วนประกอบต่างๆของระบบได้ดีกว่าโดยทั่วไปสายเคเบิลแบบพู่ห้อยเป็นสายเคเบิลแบบแบนที่มีตัวนำหลายตัวเพื่อให้ตรงกับจำนวนตัวนำที่ต้องใช้ในการใช้งาน สายเคเบิลหลายสายถูกวางซ้อนกันเพื่อไม่ให้กระแสไฟและกระแสควบคุมทำงานในสายเคเบิลเดียวกันข้อจำกัดของความยาวสูงสุดของระบบพู่ห้อยคือความลึกของห่วงที่ใช้ขนาดลวดที่ต้องการและข้อจำกัดด้านพื้นที่ของรถเข็นแบบพู่ห้อยวางซ้อนกันที่ปลายแบบตายตัวระบบพู่ห้อยนั้นประหยัดรับงานหนักมากและเหมาะสำหรับการส่งสัญญาณควบคุมหลายตัวพร้อมกันพู่ห้อยเป็นระบบไฟฟ้ามาตรฐานที่ใช้กับคานของเครนสะพานและมักใช้สำหรับโมโนเรียลและเครนแขนหมุนระบบพู่ห้อยเป็นทางออกที่ดีสำหรับรางไฟฟ้าตัวเลือกระบบไฟฟ้าแบบพู่ห้อยมักพบในเครนสะพานแต่ยังใช้กับเครนเหนือศีรษะประเภทอื่นๆ เช่น เครนขาสูง เครนรางเดี่ยวบางรูปแบบและเครนแขนหมุนอย่างไรก็ตามรางพู่ห้อยบางประเภทอาจไม่แนะนำสำหรับการติดตั้งโมโนเรียลที่อาจมีทางโค้งในราง

รูปที่ 2.2 รีโมทคอนโทรล

ชุดรีโมทควบคุมคอนโทรลแบบไร้สาย

เป็นอุปกรณ์ควบคุมชุด Overhead Crane ให้ทำงานตามคำสั่งที่ผู้ควบคุมใช้งานเพื่อไปสั่งงานมอเตอร์ไฟฟ้าให้ทำงานในการเคลื่อนที่ของเครนเพื่อยกของรีโมทควบคุมตัวนี้มีทั้งแบบ 1 SPEED และแบบ 2 SPEED

ส่วนประกอบ ชุดรีโมทคอนโทรลประกอบด้วยอุปกรณ์ 2 ชนิดคือ ตัวส่งสัญญาณ และ ตัวรับสัญญาณ

-ตัวส่งสัญญาณคือตัวปุ่มกดหรือที่เรียกว่าลูกรีโมทมีหน้าที่ส่งสัญญาณเมื่อเกิดการใช้งานเดินหน้า-ถอยหลัง ขึ้น-ลง ซ้าย,ขวา ไปยังตัวรับสัญญาณ

-ตัวรับสัญญาณคือตัวกล่องที่ติดอยู่ข้างบนกับตู้ไฟระบบคอนโทรลจะมีหน้าที่รับสัญญาณจากตัวลูกรีโมทเพื่อทำหน้าที่ส่งคลื่นไปยังรอกสลิงไฟฟ้าเพื่อให้ทำงานตามคำสั่งจากลูกรีโมทคือการเดินหน้า-ถอยหลัง ขึ้น-ลง ซ้าย,ขวา

ข้อดีของการใช้รีโมทควบคุมคอนโทรลแบบไร้สาย

เพื่อควบคุมการเคลื่อนที่ของเครนและรอกช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานอยู่ห่างจากโหลดและรักษาทัศนวิสัยที่ดีและจำเป็นต้องมีผู้ปฏิบัติงานเพียงคนเดียวในการทำงาน

รูปที่ 2.3 กล่องเครน

กล่องเครน(Box Gaider) เป็นตัวเชื่อมต่อตรงกลางระหว่างรันเวย์แนวยาวทางซ้ายขวา กล่องเครนจะมีเหล็กรางรถไฟข้างบนเพื่อนำไว้แขวนรอกไฟฟ้าและมีหน้าที่การทำงานโดยการเดินหน้า-ถอยหลังบนรางรันเวย์ และ การวิ่งซ้าย-ขวา ตามการบังคับของรอกไฟฟ้าและระบบตู้ไฟ กล่องเครนจะมีขนาดและความยาวที่แตกต่างกันไปตามแบบและการงานใช้งานว่าใช้ยกสิ่งของหนักมากน้อยเพียงใดเผื่อไม่ให้มีผลต่อการใช้งานและความปลอดภัยของผู้ใช้งาน

รูปที่ 2.4 รันเวย์ทางวิ่งเครน

สะพานกลางเครน หรือ รันเวย์ทาง เป็นชุดโครงสร้างที่รับรองชุดคานล้อขับเคลื่อนเครนจะทำการติดตั้งอยู่บนหัวเสาหรือหูช้าง(Corbel)ที่เป็นโครงสร้างยื่นออกมาจากส่วนของเสาอาคารโรงงาน

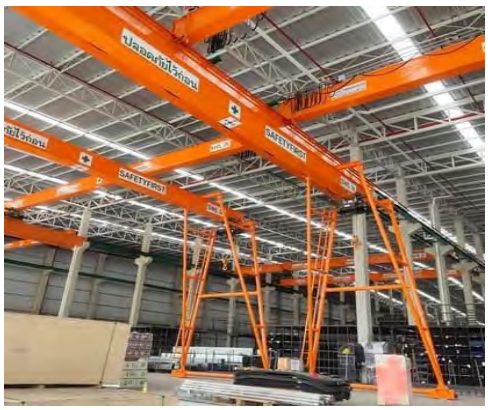
ถ้าระยะห่างของเสาอาคารตามยาวระยะไม่เกิน 12 เมตร ทางวิ่งจะผลิตจากเหล็กประเภทวายแฟรงช์ (WF) หรือ ไอบีม (I-Beam)โดยการใช้เหล็กรางรถไฟมาวางเชื่อมต่อกับคานตามแนวกว้างของเครน รันเวย์เป็นโครงเหล็กที่ยึดกับโครงอาคารโดยตรงทำหน้าที่รับภาระและน้ำหนักจากกล่องเครนและวัตถุที่ยก

รูปที่ 2.5 รอกสลิงไฟฟ้าขนาด 5 ตัน

ชุดรอกสลิงไฟฟ้า (HOIST) รอกประเภทนี้จะเหมาะสำหรับงานยกหรือเคลื่อนย้ายสิ่งของที่มีขนาดใหญ่และน้ำหนักมากสามารถเคลื่อนย้ายได้ทั้งแบบ 2 ทิศทาง (ขึ้น/ลง) และแบบ 4 ทิศทาง (ขึ้น/ลง – ซ้าย/ขวา) นิยมใช้ในอุตสาหกรรมที่มีขนาดใหญ่ที่ต้องการยกหรือเคลื่อนย้ายวัตถุที่มีน้ำหนักมากเพราะรอกสลิงไฟฟ้ามีกำลังยกมากถึง 30 ตัน

ชิ้นส่วนของรอกสลิงไฟฟ้าสามารถแบ่งออกเป็น

1. Reducer 2. อุปกรณ์รีล 3. มอเตอร์ยก 4. รถเข็นไฟฟ้า 5. กรวยเบรค 6. น็อตปรับ 7. ตัวนำเชือก 8. ข้อต่อ 9. อุปกรณ์ตะขอเกี่ยว 10. ปุ่มควบคุม 11. เพลากลวง 12. ตัวกล่อง 13. แหวนซีล 14. เกียร์ 15.แกนเกียร์ 16.แกนเกียร์ 17.แกนเกียร์ 18. ลูกปืน 19. ลูกปืนเข็ม 20. ฝาปิดกล่อง 21. ปลั๊กระบาย 22.ลวดสลิง



รูปที่ 2.6 ชุดโครงสร้างเซมิเครน

เซมิเครน (SEMI CRANE) คือเครนที่วิ่งตามแนวราบบนพื้นทางเดินโดยจะมาโครงขาAและชุดขับวีลบ็อกซ์มาทำหน้าที่ขับเคลื่อน เดินหน้า-ถอยหลังโดยการที่วีลบ็อกซ์จะทำการขับเคลื่อนตามแนวพื้นราบได้เราต้องมีการเจาะพื้นเป็นแนวยาวและทำการวางเหล็กสี่เหลี่ยมตัน ลงบนพื้นและเชื่อมติดให้เรียบร้อยเพื่อที่จะทำการขับเคลื่อนไปตามแนวได้

รูปที่ 2.7 ชุดหัววิ่งวีลบ็อกซ์

วีลบ็อกซ์เป็นตัวนำการวิ่งของชุดเครนเซมิที่จะวิ่งตามแนวยาวของพื้นราบทางเดินที่จะมีส่วนตัวบังคับในการวิ่งคือมอเตอร์ที่จะทำหน้าที่ผสานกับชุดเฟืองดอกจอกเฟืองมอเตอร์และล้อเครนในชุดวีลบอกซ์

รูปที่ 2.8 ชุดขับเคลื่อนเครน

ชุดขับเคลื่อนตามแนวยาว คือ ชุดขับคานเครนให้เคลื่อนที่ตามแนวยาวของอาคาร ประกอบด้วย ชุดโครงสร้างคานล้อ มอเตอร์ขับ, ชุดล้อขับ และล้อตาม (Wheel Box) ใช้ตู้คอนโทรลในการควบคุมการเคลื่อนที่น้ำหนักทั้งหมดจากเครนทั้งชุดล้อเครนทั้ง 4 ล้อ (Max Wheel Load) ตามมาตรฐาน BS Standard และกระจายน้ำหนักต่อไปยังรางวิ่งเครนลงสู่เสาอาคารโรงงาน คานล้อโดยทั่วไปจะมีความยาวอยู่ที่ประมาณ 1:7 ของความยาวคานเครน ยกตัวอย่างเช่น คานเครนกว้าง 20 เมตร ความยาวของคานล้อ 3 เมตร เป็นต้น ปัจจุบันการเคลื่อนที่ตามแนวยาวได้มีการนำชุดการปรับเปลี่ยนความเร็วต่อเนื่อง (Inverter Control) เข้ามาควบคุมการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้าทำให้การเคลื่อนที่นุ่มนวนและปลอดภัยมากยิ่งขึ้นรวมทั้งลดการสึกหลอและช่วยประหยัดพลังงานได้อีกด้วย

รูปที่ 2.9 ลูกล้อเครน

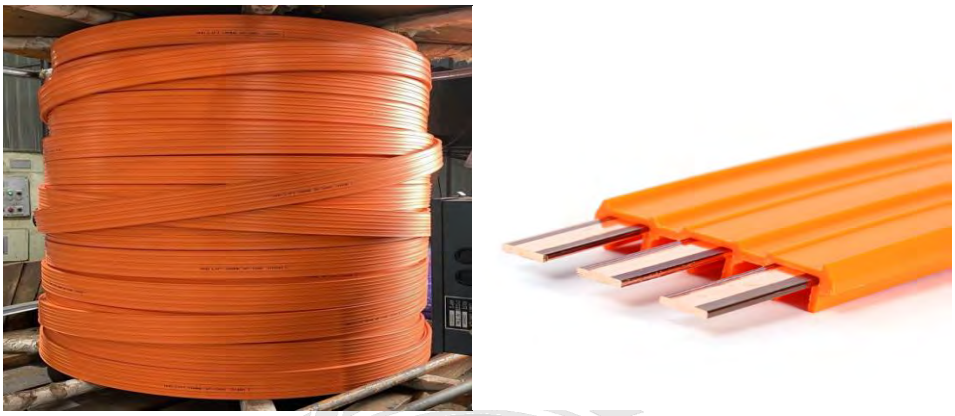
ล้อเครน จะประกอบด้วยล้อเฟืองและล้อตามคือการรองรับน้ำหนักของเครนและน้ำหนักของการบรรทุกสิ่งของโดยจะกระจายน้ำหนักที่เท่าๆกันไปตามรางเครนล้อเครนจะช่วยทำให้เครนเคลื่อนที่ไปตามรางเครนได้อย่างราบรื่นและควบคุมสิ่งสำคัญสำหรับการวางตำแหน่งการขนย้ายวัตถุสิ่งของที่เราเคลื่อนย้ายได้อย่างแม่นยำ การที่จะต้องมีล้อเฟืองและล้อตามเพราะล้อเฟืองจะมีเฟืองไว้สำหรับเวลาการประกอบมอเตอร์เข้ากับชุดขับเคลื่อนเฟืองของล้อเฟืองจะต่อกับเฟืองของมอเตอร์เพื่อเป็นการขับเคลื่อนชุดขับส่วนล้อตามจะมีหน้าที่แค่วิ่งตามรางเหล็กรางรถไฟ

รูปที่ 2.10 ชุดเฟืองดอกจอก

เฟืองดอกจอกเป็นเฟืองที่มีการตัดเฟืองสำหรับส่งกำลังจากเพลาหนึ่งไปยังอีกหนึ่งที่ตัดกัน ใช้เฉพาะในระบบส่งกำบังและการขับเคลื่อนเฟืองดอกจอกตัวนี้เป็นหนึ่งในส่วนประกอบของชุดหัววิ่งวีลบ็อก

รูปที่ 2.11 คอลเลคเตอร์อาร์ม

คอลเลคเตอร์อาร์ม หรือ แปลงถ่าน ทำหน้าที่รับกระแสไฟจากสายไฮโทลิวเพื่อไปจ่ายไฟยังระบบตู้คอนโทรลไฟฟ้า



รูปที่ 2.12 สายไฮโทลิว 3 ช่อง

สายไฮโทลิวใช้ในการจ่ายกระแสไฟให้กับรอกไฟฟ้าและอุปกรณ์ต่างๆที่ติดตั้งของระบบไฟเครน คุณภาพคงทนแข็งแรงกว่าสายเคเบิ้ลเป็นฉนวนห่อหุ้มทองแดง 3 เส้น

รูปที่ 2.13 เหล็กรางซีริว

รางซีริว ใช้สำหรับยึดเข้ากับโครงสร้างเพื่อเป็น support ยึดอุปกรณ์ต่างๆ

รูปที่ 2.14 ลูกล้อจับสายไฟแบน

ลูกล้อจับสายไฟแบน คืออุปกรณ์จับสายไฟแบนและวิ่งไปตามแนวเส้นลวดหรือเหล็กไอบีมนิยมใช้ในงานติดตั้งรอกไฟฟ้าทำจากเหล็กชุบกัลวาไนซ์กันสนิมและแข็งแรง

รูปที่ 2.15 มอเตอร์เกียร์ 1.1kw

มอเตอร์เกียร์ (Geared Motor) คือ มอเตอร์ที่ประกอบติดกับเกียร์ทด ทำให้ได้รอบการทำงานที่ต้องการโดยไม่ต้องต่ออุปกรณ์ทดรอบภายนอก

ข้อดีของมอเตอร์เกียร์

- โครงสร้างแข็งแรง เนื่องจากตัวเกียร์ทดถูกออกแบบให้ประกอบติดกับโครงตัวมอเตอร์โดยเฉพาะ ทำให้โครงสร้างแข็งแรงเหมาะสมกับการใช้งาน

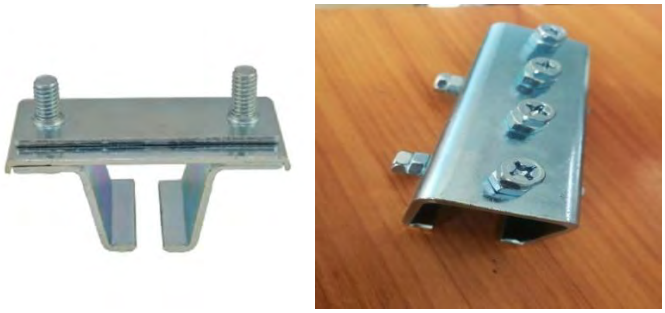
- ขนาดเกียร์ทดเหมาะสมกับขนาดมอเตอร์ เนื่องจากผู้ผลิตต้องออกแบบให้เกียร์ทดมีขนาดเหมาะสมกับมอเตอร์แต่ละตัว ซึ่งถ้าเราเลือกเกียร์ทดมาต่อกับมอเตอร์เองภายนอก ต้องมีการเทียบขนาดเกียร์ให้เหมาะสมกับมอเตอร์ที่ใช้

- การบำรุงรักษาน้อยกว่า มอเตอร์เกียร์ตัวเกียร์ทดประกอบติดกับมอเตอร์โดยจุดต่ออยู่ในโครงปิดมิดชิด มอเตอร์จะส่งแรงโดยตรงเข้าเกียร์ทด โดยเป็นระบบปิด ถ้าเราต่อมอเตอร์กับเกียร์ทดภายนอก ต้องมีจุดต่อระหว่างเกียร์ทดกับมอเตอร์เพื่อส่งแรงจากมอเตอร์ไปเกียร์ทด

- ติดตั้งง่าย เนื่องจากมอเตอร์กับเกียร์ทดติดเป็นชุดเดียวกัน ทำการเจาะยึดฐานครั้งเดียวเสร็จเรียบร้อย แต่การติดตั้งมอเตอร์และเกียร์แยกต้องยึดทั้งมอเตอร์และเกียร์ซึ่งต้องทำฐานยึดทั้งสองส่วนรวมถึงต้องมีอุปกรณ์ในการการส่งแรงจากมอเตอร์ไปยังเกียร์ทดและต้องตั้ง alignment ของมอเตอร์และเกียร์ทดให้เหมาะสม

- ขนาดกระทัดรัด ใช้พื้นที่ติดตั้งน้อย สะดวก

ข้อเสีย - ราคามอเตอร์เกียร์แพง กว่าราคามอเตอร์, เกียร์ แยกกัน แต่ราคามอเตอร์, เกียร์ แยกกันถ้ารวมอุปกรณ์ในการส่งกำลัง , การติดตั้ง , การตั้ง alignment อาจจะแพงกว่าซึ่งราคามอเตอร์เกียร์รวมค่าใช้จ่ายในการติดตั้งอาจจะถูกกว่า



รูปที่ 2.16 ตัวจับรางซีริว/ตัวต่อรางซีริว

ตัวจับและตัวต่อรางซีริว เป็นชุดอุปกรณ์สำหรับต่อติดตั้งแขวนสายไฟต่างๆตามแนวขวางเพื่อติดตั้งบนชุดคานเครนหรือรางวิ่งเครนอุปกรณ์ชิ้นส่วนต่างๆทุกชิ้นถูกออกแบบให้มีความง่ายสะดวกและหลากหลายในการยึดติดตั้งกับโครงสร้างประเภทคาและรางวิ่งต่างๆเพื่อพาชุดสายไฟและอุปกรณ์เคลื่อนที่ไปพร้อมกับชุดขับเคลื่อนรอกและเครนไฟฟ้าชนิดต่างๆ

รูปที่ 2.17 ตัวจับสายไฮโทลิว

ตัวจับสายไฮโทลิว มีหน้าที่ยึดกับตัวรันเวย์ทางวิ่งและจับสายไฮโทลิวเพื่อไม่ให้สายไฮโทลิวเกิดการหย่อนหรือเอียงถ้าหากสายไฮโทลิวเกิดการหย่อนอาจทำให้มีผลต่อการจ่ายไฟไปตามระบบต่างๆของเครน

รูปที่ 2.18 ตัวดึงหัว-ท้ายสายไฮโทลิว

ตัวดึงหัว-ท้ายสายไฮโทลิว คือชุดระบบรางไฟตามแนวยาวเป็นชุดอุปกรณ์รางไฟฟ้าที่ใช้ยึดแขวนติดตั้งกับรางวิ่งเครนตลอดแนวยาวของโรงงานเพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าหลักทั้ง 3 เฟสให้กับชุดเครนไฟฟ้าทั้งตัวเพื่อใช้งานและชุดเครนไฟฟ้ามีความสะดวกสามารถรับกระแสไฟฟ้าได้ทุกกจุดตลอดแนวรางไฟฟ้าจึงทำให้มีความง่ายและสะดวกในการต่อใช้กับเครนไฟฟ้าหลายๆชุดพร้อมกันในชุดรางไฟฟ้าเพียงชุดเดียวเท่านั้นโดยการต่อรับกระแสไฟฟ้าผ่านชุดแปลงถ่านซึ่งถูกออกแบบขึ้นมาเป็นพิเศษให้เหมาะกับรางไฟฟ้าชนิดต่างๆด้วยการใช้ก้อนถ่านที่มีแรงสปริงดันติดกันกับรางทองแดงเคลื่อนที่ไปพร้อมกับชุดแปลงถ่านตลอดแนวในชุดรางไฟเพื่อรับกระแสไฟฟ้าแต่ละเฟสส่งผ่านสายไฟแต่ละเส้นขึ้นไปจ่ายให้กับชุดเครนไฟฟ้าซึ่งการยึดติดตั้งชุดแปรงถ่านกับชุดคานเครนจะทำให้ชุดแปรงถ่านเคลื่อนตัวไปพร้อมกับชุดคานเครนเพื่อรับกระแสไฟฟ้าได้ตลอดแนวรางไฟฟ้าจึงมีความสะดวกประหยัด

สวยงาม มีประสิทธิภาพง่ายต่อการซ่อมบำรุงและปลอดภัยมากกว่าการใช้สายไฟห้อยเป็นช่วงๆตลอดแนวรางวิ่งเครนเพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับชุดเครนไฟฟ้าตามแนวยาวโรงงาน

รูปที่ 2.19 โฟโต้ลิมิต (สวิตซ์โฟโต้กันชน)

โฟโต้ลิมิต หรือ สวิตช์จำกัดระยะ (Limit Switch) คือ อุปกรณ์ เปิด/ปิด วงจรไฟฟ้าที่ใช้สำหรับจำกัดระยะทางและตัด/ต่อ วงจรการทำงานของระบบอัตโนมัติต่างๆในงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่แล้วจะใช้เพื่อควบคุมการทำงานของระบบอัตโนมัติและยังใช้ตรวจสอบตำแหน่งของวัตถุว่ามีหรือไม่มี

รูปที่ 2.20 ฟิคโหลด(ตัวยึดคอลเลคเตอร์อาร์ม)

ฟิคโหลด ทำหน้าที่จับยึดคอลเลกเตอร์อาร์ม เพื่อไม่ให้เกิดการหลุดหรือหล่นจากรางเครน

รูปที่ 2.21 ตัวจับต้นสาย ปลายสาย

ตัวจับต้นสายปลายสาย เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการจับสายไฟตั้งแต่ต้นทางมาจนถึงปลายทางของสายไฟเพื่อไม่ให้เกิดการหย่อนของสายไฟ

รูปที่ 2.22 กล่องโมบาย หรือ กล่องพักสายไฟ

กล่องโมบาย เป็นกล่องที่ใช้สำหรับเดินระบบสายไฟบนผนังหรืองานต่อเติมสามารถทำเป็นจุดในการต่อสายพักวงจรไฟฟ้าหรือแยกวงจรไฟฟ้าให้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยเพื่อที่จะใช้แยกวงจรเป็นส่วนๆโดยไม่ให้มีสายไฟห้อยเกะกะหลังจากการใช้งาน

2.4 ระบบตู้คอนโทรลไฟฟ้าด้วยอินเวอเตอร์

รูปที่ 2.23 ตู้ไฟระบบอินเวอเตอร์

ตู้คอนโทรลระบบไฟด้วยอินเวอร์เตอร์

ทำหน้าที่ในระบบไฟฟ้ากำลัง แปลงกระแสไฟฟ้าตรง (DC) เป็นกระแสไฟฟ้าสลับ (AC) โดยสามารถปรับเปลี่ยนความถี่และแรงดันของกระแสไฟฟ้าให้เป็นไปตามที่ต้องการและจ่ายกระแสไฟคงที่ขณะเข้าสู่ระบบไฟฟ้าเพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องจักร เช่น ควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์

ส่วนประกอบหลักในตู้ไฟ

1.เบรคเกอร์ 2.แมกเนติก 3.เทอร์มินอล 4.รางรีเลย์ 5.รีเลย์ 6.ช็อกเก็ต 7.อินเวอร์เตอร์

รูปที่ 2.24 อินเวอร์เตอร์ 480V. 3 PHASE

อินเวอเตอร์ คือ อุปกรณ์ทางไฟฟ้าที่ใช้สำหรับเปลี่ยนกระแสไฟฟ้าตรงเป็นกระแสไฟฟ้าสลับ โดยไฟฟ้ากระแสตรงที่จะนำมาทำการเปลี่ยนนั้นมาจากแบตเตอรี่เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงหรือแผงโซล่าเซลล์ก็ได้ไฟฟ้ากระแสสลับที่ได้มานั้นจะเหมือนกับไฟฟ้าที่ได้จากปลั๊กไฟตามบ้าน โดยอินเวอร์เตอร์ทำให้อุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับสามารถใช้ได้กับกระแสไฟฟ้าตรง

หลักการทำงาน อินเวอร์เตอร์จะแปลงไฟกระแสสลับ (AC) จากแหล่งจ่ายไฟทั่วไปที่มีแรงดันและความถี่คงที่ ให้เป็นไฟกระแสตรง (DC) โดยวงจรคอนเวอร์เตอร์ (Converter Circuit) จากนั้นไฟกระแสตรงจะถูกแปลงเป็นไฟกระแสสลับที่สามารถปรับขนาดแรงดันและความถี่ได้โดยวงจรอินเวอร์เตอร์วงจรทั้ง 2 นี้ จะเป็นวงจรหลักที่ทำหน้าที่แปลงรูปคลื่นและผ่านพลังงานของอินเวอร์เตอร์โดยทั่วไปแหล่งจ่ายไฟกระแสสลับมีรูปคลื่นซายน์แต่เอาท์พุตของ Inverter จะมีรูปคลื่นแตกต่างจากรูปซายน์นอกจากนั้นยังมีชุดวงจรควบคุม (Control Circuit) ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของวงจรคอนเวอร์เตอร์และวงจรอินเวอร์เตอร์ให้เหมาะสมกับคุณสมบัติของ 3-phase Induction motor

โครงสร้างภายในของ Inverter

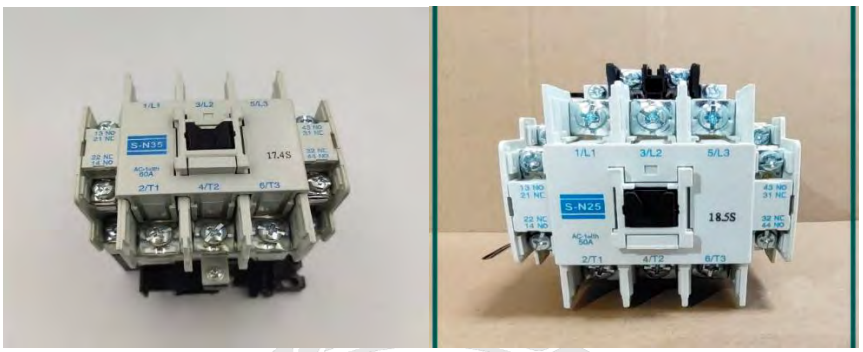
1. ชุดคอนเวอร์เตอร์ (Converter Circuit) : ซึ่งทำหน้าที่แปลงไฟสลับจากแหล่งจ่ายไฟ AC. power supply (50 Hz) ให้เป็นไฟตรง (DC Voltage)

2. ชุดอินเวอร์เตอร์ (Inverter Circuit) : ซึ่งทำหน้าที่ แปลงไฟตรง (DC Voltage) ให้เป็นไฟสลับ (AC Voltage) ที่สามารถเปลี่ยนแปลงแรงดันและความถี่ได้

3. ชุดวงจรควบคุม (Control Circuit) : ซึ่งทำหน้าที่ ควบคุมการทำงานของชุดคอนเวอร์เตอร์ และชุดอินเวอร์เตอร์

รูปที่ 2.25 เบรกเกอร์

เบรกเกอร์ 3P 63A.ใช้สำหรับเป็นสวิตซ์ตัดไฟอัตโนมัติเพื่อไม่ให้เกิดการกระแสไฟเกินหรือเกิดการลัดวงจรของไฟฟ้าและป้องกันการเกิดอุณหภูมิสูงเกินพิกัด



รูปที่ 2.26 แมกเนติก

แมกเนิติก S-N35 48VAC. / แมกเนติก S-N25 48VAC. เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ควบคุมมอเตอร์หรืออุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆเหมาะสำหรับงานควบคุมมอเตอร์ในโรงงานอุตสาหกรรมอาคารสำนักงานหรือที่อยู่อาศัย

รูปที่ 2.27 เทอมินอล

เทอมินอล 12ช่อง 25A. เป็นอุปกรณ์จั๊มสายใช้สำหรับเชื่อมต่อสายไฟในตู้ควบคุมและจัดระเบียบสายไฟให้อยู่ในช่อง

รูปที่ 2.28 รีเลย์

รีเลย์ MY 2 N 48VAC. เป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานแม่เหล็กเพื่อใช้ในการดึงดูดหน้าสัมผัสของคอนแทคให้เปลี่ยนสภาวะโดยการป้อนกระแสไฟฟ้าให้กับขดลวดเพื่อทำการปิดหรือเปิดหน้าสัมผัสคล้ายกับสวิตช์อิเล็กทรอนิกส์มีการบงบอกถึงสถานะการทำงานโดยมี LED แสดงผลสามารถใช้เลี้ยงคอยล์ DC และ AC ได้เทปคอยล์สีชมพู คือ คอยล์ประเภทแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC)

รูปที่ 2.29 ซ็อกเก็ต

ซ็อกเก็ต PYF08

- ซ็อกเก็ตติดตั้งด้านหน้าสำหรับรีเลย์
- จำนวนพิน : 8 พิน
- ชนิดของ Terminal : ขั้วสกรูแบบป้องกันนิ้ว (ขนาดสกรู M3)
- การติดตั้ง : ราง DIN หรือยึดด้วยสกรู

รูปที่ 2.30 รางรีเลย์

รางรีเลย์ หรือ รางปีกนก ใช้สำหรับรองยึดอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น แมกเนติกคอนแทคเตอร์เซอร์กิตเบรกเกอร์หรือเทอร์มินอลบล็อกเพื่อติดตั้งในตู้คอนโทรลไฟฟ้าหรือบนพื้นผิวต่างๆได้ตามต้องการ โดยทั่วไปรางปีกนกจะผลิตจากอะลูมิเนียมหรือเหล็กแผ่นที่ผ่านกระบวนการเคลือบด้วยสังกะสีให้เป็นรางขนาดยาวตรงกลางมีการเจาะรูร่องและส่วนปลายของรางทั้งสองฝั่งจะถูกดัดเข้า-ออกหลายรูปแบบทั้งแบบดัดปลายหันออกจากกันหรือดัดปลายทั้งสองฝั่งเข้าด้านในรางซึ่งแต่ละรูปแบบจะมีความแข็งแรงทนทานต่อการกัดกร่อนและไม่นำไฟฟ้า จึงทำให้ชิ้นส่วนของอุปกรณ์ไฟฟ้ามีความเป็นระเบียบและยังช่วยเพิ่มความปลอดภัยจากการเกิดการไฟฟ้าลัดวงจรหรือไฟกระชากขณะใช้งานได้ดี

ส่วนประกอบการทำงานของระบบเครนที่สำคัญ 6 ชนิด

1.รอกไฟฟ้า

รอกไฟฟ้าเป็นเครื่องจักรช่วยผ่อนแรงในการยกวัตถุที่มีน้ำหนักสูงในทิศทางขึ้นและลง รวมถึงในการเคลื่อนทางซ้ายและขวา ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีชุดเพลามอเตอร์ส่งกำลังไปให้ชุดเกียร์ทดรอบ เพื่อเพิ่มแรงบิดส่งต่อไปยังแกน ม้วนโซ่ / สลิง และทดรอบโซ่ / สลิง เพิ่มกำลังการยกน้ำหนัก มีคานล้อเป็นชุดล้อวิ่งตามเครนที่ติดตั้งรองรับส่วนปลายของคานรับน้ำหนักทั้ง 2 ด้าน เพื่อขับเคลื่อนให้วิ่งตามรางของเครนโรงงาน

2.ชุดอุปกรณ์ขับเคลื่อนตามแนวยาว

เป็นชุดประกอบกับคานเครนโรงงาน จะมีชุดมอเตอร์ไฟฟ้าช่วยในการขับผ่านแกนเพลาเข้าตรงสู่ในแกนชุดล้อขับ โดยใช้คอนโทรลไฟฟ้าในการสั่งการเคลื่อนที่ตามแนวหน้า/หลังโรงงาน โดยที่ชุดขาเครนโรงงานจะรับน้ำหนักทั้งหมดเพื่อส่งผ่านสู่ชุดล้อเครนโรงงานในการเคลื่อนที่ และกระจายน้ำหนักยกจากชุดรอกไปสู่รางวิ่งเครนโรงงานซึ่งยึดติดกับเสาอาคารโรงงานลงสู่ฐานรากพื้นดินได้อย่างสมดุลและมีประสิทธิภาพ

3.ชุดอุปกรณ์ไฟตามแนวขวาง

เป็นอุปกรณ์สำหรับต่อติดตั้งแขวนสายไฟต่างๆตามแนวขวาง เพื่อติดตั้งบนชุดคานเครนโรงงาน เพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าและคอนโทรลการทำงานต่างๆให้ชุดรอกไฟฟ้าทำงานยกวัตถุขึ้น-ลง เคลื่อนที่ไปทางซ้าย-ขวาตามแนวคานเครนโรงงานหรือให้ชุดคานเครนโรงงานเหนือศีรษะพร้อมชุดขับเคลื่อนที่ตามแนวยาวหน้า-หลัง โรงงานบนรางวิ่งเครนโรงงานได้อย่างสะดวกและปลอดภัย

4.ชุดระบบรางไฟตามแนวยาว

เป็นชุดอุปกรณ์รางไฟฟ้าที่ใช้ยึดแขวนติดตั้งกับรางวิ่งเครนโรงงานตลอดแนวยาว เพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้า ให้กับชุดเครนไฟฟ้าทั้งตัวเพื่อใช้งานได้ และชุดเครนไฟฟ้ามีความสะดวกสามารถรับกระแสไฟฟ้าได้ทุกจุดตลอดแนวรางไฟฟ้า จึงทำให้มีความง่าย และสะดวกในการต่อใช้กับเครนไฟฟ้าหลายๆ ชุดพร้อมกันในชุดรางไฟฟ้าเพียงชุดเดียวเท่านั้น

5.ชุดอุปกรณ์เสริมความปลอดภัย

โดยทั่วไปแล้วนั้นเครนไฟฟ้าจะต้องมีชุดอุปกรณ์ที่ช่วยให้การเคลื่อนที่มีความปลอดภัย โดยที่สามารถใช้อุปกรณ์ที่ช่วยในการเรื่องตัดระบบการเคลื่อนที่ของชุดในการไปทางซ้ายสุดหรือขวาสุดและสุดทางหน้าหรือสุดทางหลัง โดยจะมีชุดลูกยางกันกระแทกช่วยป้องกันการทำงานผิดของระบบ หรือป้องกันแนวการเคลื่อนที่ทั้ง 4 ทิศทาง คือซ้ายขวาและหน้าหลังไม่ให้มีการผิดพลาดซึ่งเครนโรงงานจะมีชุดอุปกรณ์ต่างๆหลากหลายมีทั้งอุปกรณ์ที่เป็นสัญญาณแสดงการเคลื่อนที่ทุกทิศทางของเครนไฟฟ้า อุปกรณ์ตัดระบบป้องกันแรงดันไฟฟ้าผิดปกติ เป็นต้น

6.ชุดทางวิ่งและรางวิ่งเครน

ชุดทางวิ่งหรือรางวิ่งเครนเป็นชุดโครงสร้างที่ผลิตจากเหล็ก ที่ช่วยในเรื่องทำให้ความสูงในแนวตั้งของการรับน้ำหนัก ด้านกว้างที่เป็นปีกป้องกันสั่นสะบัดจากแรงที่กระทำจากด้านข้างจะติดตั้งอยู่บนหัวเสาหรือหูช้างที่เป็นโครงสร้างที่มีลักษณะเป็นเชิงหิ้งยื่นออกมาจากด้านข้างของเสาด้านบนนั้นเองโดยจะห่างปลายเสาประมาณ 2 เมตร มีการเชื่อมยึดติดตรงกับแกนรับน้ำหนักของชุดทางวิ่งเครนโรงงานเพื่อใช้เป็นไกด์ให้ล้อเครนโรงงานได้วิ่งและรับน้ำหนักโดยตรงจากชุดเครนโรงงานได้เป็นอย่างดี

เครน คืออะไร

คือเครื่องจักรกลที่ใช้ยกสิ่งของหนัก ขึ้นลงตามแนวดิ่ง และเคลื่อนย้ายสิ่งของในลักษณะแขวนลอยไปตามแนวราบแล้วเคลื่อนที่ไปมาโดยรอบหรือตามทิศทางที่กำหนดไว้ โดยการออกแบบเครนนั้น จะใช้คานตรงกลางของเครนเป็นที่รับน้ำหนักของการยกซึ่งจำเป็นที่จะต้องได้รับการออกแบบให้แข็งแรงและปลอดภัยต่อการใช้งานโดยทั่วไปในอุตสาหกรรมจะใช้รูปแบบของเครน เป็นตัวแบ่งประเภทของเครนตามลักษณะของเครนที่รับน้ำหนัก

ซึ่งประเภทของเครนถูกแบ่งได้ดังนี้

1. **เครนเหนือศีรษะ และเครนขาสูง** (Overhead Crane and Gentry Crane) เครนที่ใช้ยกสิ่งของที่มีน้ำหนักไม่มากเป็นเครนไฟฟ้าที่ได้รับความนิยมใช้กันมากที่สุดสำหรับทุกโรงงานอุตสาหกรรมใน

ซึ่งประเภทของเครนถูกแบ่งได้ดังนี้

1. **เครนเหนือศีรษะ และเครนขาสูง** (Overhead Crane and Gentry Crane) เครนที่ใช้ยกสิ่งของที่มีน้ำหนักไม่มากเป็นเครนไฟฟ้าที่ได้รับความนิยมใช้กันมากที่สุดสำหรับทุกโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศไทยเพราะมีโครงสร้างที่ไม่ใหญ่มากนักและใช้พื้นที่น้อยสามารถเคลื่อนที่ยกวัตถุได้ง่ายมีน้ำหนักที่ไม่มากไม่ทำให้โครงสร้างของสถานที่ใช้งานรับภาระน้ำหนักที่หนักมากเกินไป

2. **เครนหอสูง** (Tower Crane) เครนที่นิยมใช้ในการก่อสร้างเนื่องจากความสูงของตัวเครนและการใช้ยกสิ่งของที่มีน้ำหนักได้มากสามารถทุ่นแรงงานได้จำนวนมากแต่เครนชนิดนี้ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยมากเนื่องจากหากเกิดอุบัติเหตุจะเป็นอันตรายอย่างมาก

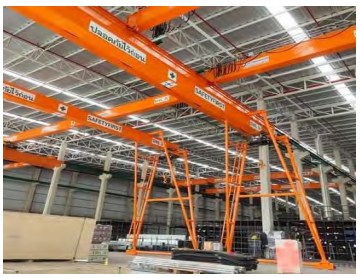
3. **รถเครน เรือเครน** (Mobile Crane) เครนที่ใช้ในการเคลื่อนที่ไปในที่ต่างๆเน้นความสะดวกเป็นหลักยกน้ำหนักได้ไม่มากแต่ถ้าเป็นเรือเครนจะยกน้ำหนักได้มากใช้ในเรือเป็นหลักรวมถึงท่าเรือด้วย

แบ่งชนิดการใช้งานของเครนแยกออกได้ 2 ชนิดดังนี้

1. **เครนชนิดเคลื่อนที่** (Mobile Cranes) คือ เครนที่ประกอบด้วยอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องต้นกำลังอยู่ในตัวซึ่งติดตั้งอยู่บนยานที่ขับเคลื่อนในตัวเอง

รูปที่ 2.31 เครนชนิดเคลื่อนที่

2. **เครนชนิดอยู่กับที่** (Stationary Cranes) คือ เครนที่ประกอบด้วยอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องต้นกำลังอยู่ในตัว ซึ่งติดตั้งอยู่บนหอสูง ขาตั้ง หรือบนล้อเลื่อน



รูปที่ 2.32 เครนชนิดอยู่กับที่

2.5 ประเภทของรอกแต่ละชนิด

รอกเป็นอุปกรณ์ทุ่นแรงที่มีหลากหลายประเภท ไม่ว่าจะเป็นรอกมือสาว รอกมือโยก รอกโซ่ไฟฟ้าและรอก สลิงไฟฟ้า

รูปที่ 2.33 รอกมือสาว

1. รอกมือสาว รอกมือสาวนี้เหมาะกับการใช้งานเป็นครั้งคราวหรือในพื้นที่ที่ไม่มีไฟฟ้า เนื่องจากรอกชนิดนี้ใช้แรงดึงจากมือ โดยทั่วไปแล้วรอกมือสาวจะมีความสามารถในการยกสิ่งของที่มีน้ำหนักจำกัดที่ 6 ตัน และความสูงจำกัดที่ 6 เมตร รอกมือสาวนี้สามารถใช้งานได้โดยการใช้คันโยกที่ลดแรงกระทำ หรือเลื่อนโซ่ไปในทิศทางเดียวกันหรือทิศทางตรงข้าม ส่วนข้อดีของรอกมือสาวก็คือมีขนาดกะทัดรัด น้ำหนักเบา ทำให้พกพาได้สะดวก

รูปที่ 2.34 รอกมือโยก

2. รอกมือโยก จะใช้มือโยกแทนการดึงด้วยโซ่เส้นเล็กๆนิยมใช้ในการดึงรั้งน้ำหนักในแนวนอนมากกว่าแนวตั้งและรับน้ำหนักได้น้อยกว่ารอกมือสาว

รูปที่ 2.35 รอกโซ่ไฟฟ้า

3. รอกโซ่ไฟฟ้า รอกโซ่ไฟฟ้าเหมาะกับประเภทงานที่เป็นงานประจำและต้องการความแม่นยำสูง โดยทั่วไปแล้วรอกโซ่ไฟฟ้ามักจะติดตั้งระบบความเร็วในการทำงานอย่างน้อย 2 ระดับ (ความเร็วต่ำสุดและความเร็วสูงสุด) และมีระบบเบรกฉุกเฉิน ความเร็วที่ช้าที่สุดมีไว้สำหรับงานที่ต้องการความแม่นยำในการยกหรือวางสิ่งของ

รูปที่ 2.36 รอกสลิงไฟฟ้า

4. รอกสลิงไฟฟ้า เป็นรอกที่เหมาะสำหรับงานยกหรือเคลื่อนย้ายสิ่งของที่มีขนาดใหญ่และน้ำหนักมากสามารถเคลื่อนย้ายได้ทั้งแบบ 2 ทิศทาง (ขึ้น/ลง) และแบบ 4 ทิศทาง (ขึ้น/ลง – ซ้าย/ขวา) นิยมใช้ในอุตสาหกรรมที่มีขนาดใหญ่ที่ต้องการยกหรือเคลื่อนย้ายวัตถุที่มีน้ำหนักมากเพราะรอกสลิงไฟฟ้ามีกำลังยกมากถึง 30 ตัน

ปัจจัยที่ต้องพิจารณาในการเลือกรอกเพื่อนำไปใช้งานให้เหมาะสม

1. ต้องคำนึงถึงขนาดและน้ำหนักของวัตถุที่จะยกว่า สูงเท่าไหร่ หนักกี่กิโลกรัมหรือกี่ตัน
2. พิจารณาความจุหรือความสามารถในการยกของรอก
3. ควรคำนึงถึงพื้นที่หรือสภาพแวดล้อมที่จะนำรอกไปใช้งาน เช่น สถานที่นั้นมีไฟฟ้าหรือไม่ หากไม่มีก็ควรเลือกใช้เป็นรอกมือสาว
4. พิจารณาถึงคุณภาพและความปลอดภัยในการใช้งาน

บทที่ 3
รายละเอียดภาคปฏิบัติงาน

3.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

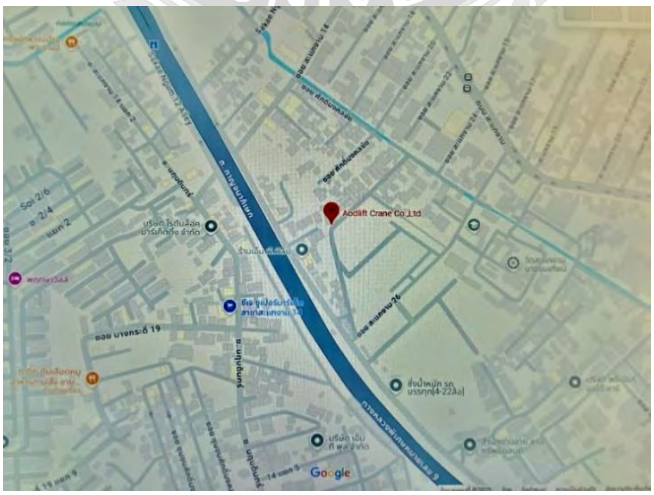
รูปที่ 3.1 สัญลักษณ์ของ บริษัท อ๊อด ลิฟท์ เครน แอนด์ เซอร์วิส จำกัด

ชื่อสถานที่ประกอบการ : บริษัท อ๊อด ลิฟท์ เครน แอนด์ เซอร์วิส จำกัด

ที่ตั้ง : 23/3-4 ซอยสะแกงาม26 แขวงแสมดำ เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร 10150

โทรศัพท์ : 0-2899-9933

Website : https://www.aodlift.com/



รูปที่ 3.2 แผนที่ตั้งของ บริษัท อ๊อด ลิฟท์ เครน แอนด์ เซอร์วิส จำกัด

3.2 ประวัติความเป็นมา

บริษัท อ๊อด ลิฟท์ เครน แอนด์ เซอร์วิส จำกัด เป็นบริษัทที่ก่อตั้งในปีพุทธศักราช 2549 เป็นบริษัทรับผลิตรับติดตั้งและซ่อมลิฟท์บรรทุก เครนโรงงานและมอเตอร์ทุกชนิด รวมถึงสินค้าและบริการรอกโซ่ รอกสลิง รอก มอเตอร์ AC- DC เก่า -ใหม่ (หลายยี่ห้อ) พร้อมอะไหล่ไว้บริการ อุปกรณ์รางไฟเครน และอุปกรณ์ยกของ ลวดสลิง โซ่ รับออกแบบ ติดตั้ง-ตรวจเช็ค-ซ่อม ลิฟท์ ลิฟต์บรรทุก เครนโรงงาน เครนสนาม มอเตอร์ AC -DC ระบบไฟฟ้าคอนโทรล โดยช่างผู้ชำน

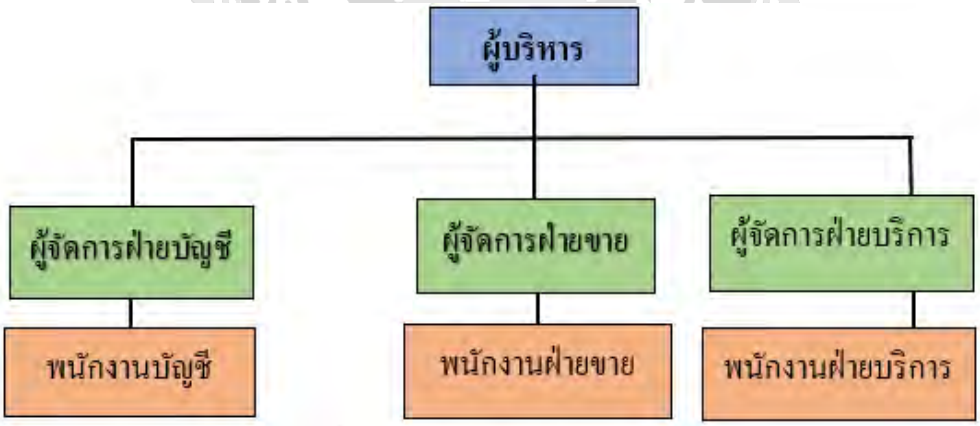
3.3 วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมายและกลยุทธ

3.3.1 วิสัยทัศ (Vision) เป็นบริษัทที่ให้บริการเทคโนโลยีที่ทันสมัยและมาตราฐานที่ดีของโอเวอร์เฮดเครน

3.3.2 พันธกิจ (Mission) เป็นบริษัทรับผลิตรับติดตั้งและซ่อมลิฟท์บรรทุก เครนโรงงานในประเทศ หรือออกแบบและสร้างโครงสร้างความต้องการของลูกค้าโดยเฉพาะ

3.3.3 เป้าหมาย เชิงกลยุทธ (Strategic objectives) กิจการทางธุรกิจของเราครอบคลุมทั้งคุณภาพการออกแบบและการผลิต การผสมผสานของเทคโนโลยีของเครื่องจักรและพนักงานที่มีทักษะ

3.4 แผนผังโครงสร้างองค์กร



รูปที่ 3.3 แผนผังโครงสร้างองค์กร

3.5 ตำแหน่งงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

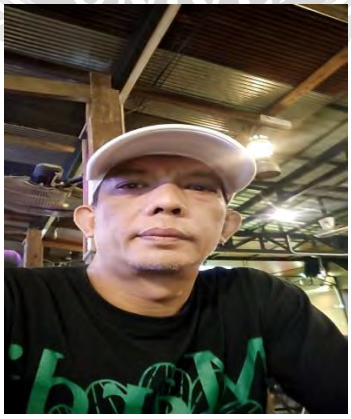
ชื่อ : นาย อนุชิต ไชยมา 6204200018

ตำแหน่ง : ผู้ช่วยหัวหน้าช่างไฟ

3.6 ลักษณะงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

ลักษณะงานเกี่ยวข้องกับการซ่อมบำรุงเครน ออกแบบ ตรวจสอบการซ่อมบำรุง และใช้ความรู้ที่ได้ศึกษามาแก้ไขปัญหา เกี่ยวกับระบบไฟฟ้า และระบบคอนโทรลของตู้ไฟ ที่เกี่ยวกับไฟฟ้า เช่น การซ่อมแซมมอเตอร์ การเปลี่ยนอุปกรณ์ของระบบตู้คอนโทรล และการตรวจเช็ค การติดตั้งโครงสร้างเครนให้เหมาะสมกับสถานที่และพื้นที่การใช้งาน

3.7 ชื่อและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา



ชื่อพนักงานที่ปรึกษา : นาย บรรชา ทองดอนโต

ตำแหน่ง : หัวหน้าช่างไฟ

3.8 ระยะเวลาการปฏิบัติงาน

ในการปฏิบัติงานผู้จัดทำสหกิจศึกษาได้ใช้เวลาในการปฏิบัติงานกับ บริษัท อ๊อด ลิฟท์ เครน แอนด์ เซอร์วิส จำกัด นับตั้งแต่วันที่ 23 พฤษภาคม พ.ศ.2565 ถึง วันที่ 2 กันยายน พ.ศ.2565 ซึ่งเป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 15 สัปดาห์ โดยประมาณ ระยะเวลาในการทำงานทั้งหมด 8 ชั่วโมงต่อวัน ทำงานตามที่หัวหน้าแผนกได้มอบหมายให้ทำตั้งแต่เวลา 08:00 – 17:00 น. โดยที่ต้องมาทำงานก่อนเวลา 08:00 น. ซึ่งผู้ฝึกงานที่ต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบของบริษัทเหมือนพนักงานคนอื่นๆ ซึ่งทางบริษัทจะมีเวลาพักคือช่วงเวลา 12:00 – 13:00 น. ทำงานตั้งแต่วันจันทร์ – วันเสาร์ และจะมีวันหยุดให้กับผู้ฝึกงาน คือวันอาทิตย์ สวัสดิการที่ได้รับจากทางบริษัท คือ ค่าแรงวันละ 500 บาท

3.9 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงระยะเวลาในการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน	มิถุนายน 2564	กรกฎาคม 2564	สิงหาคม-ธันวาคม 2564	มกราคม-ธันวาคม 2567	มกราคม-เมษายน 2568	พฤษภาคม 2568
หัวข้อโครงงาน						
รวบรวมข้อมูลโครงงาน						
เริ่มเขียนโครงงาน						
ตรวจสอบโครงงาน						
นำเสนอโครงงาน						
แก้ไขและส่งเล่มที่เสร็จสมบูรณ์						

เส้นคาดการณ์ที่ทำเสร็จ

เส้นการทำจริง

3.10 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

3.10.1 ศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติ

- ศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติงานและเก็บรวบรวมข้อมูลจากสถานที่ปฏิบัติงานฝึกสหกิจศึกษา

3.10.2 กำหนดหัวข้อโครงงาน

- กำหนดหัวข้อโครงงานที่ต้องการทำปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาและพนักงานที่ปรึกษาเพื่อที่จะดำเนินโครงงานต่อไป

3.10.3 วางแผนโครงงาน

- วางแผนโครงงานที่ทำและกำหนดหัวข้อย่อยและรายละเอียดต่างๆ

3.10.4 ค้นคว้าข้อมูล

- ศึกษาค้นคว้าข้อมูลต่างๆที่เราสนใจ เช่น ในโทรศัพท์มือถือ อินเทอเน็ต หนังสือสอบถามข้อมูลจากพนักงานพี่เลี้ยงเพื่อที่จะนำข้อมูลที่ได้มาทำโครงงาน

3.10.5 จัดทำโครงงาน

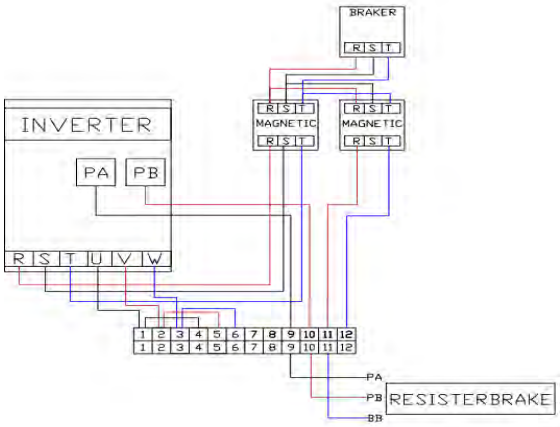
- ผู้จัดทำได้นำข้อมูลต่างๆที่ได้มาจากสถานที่ฝึกสหกิจที่ได้รับจากพนักงานพี่เลี้ยงและข้อมูลจากในโทรศัพท์มือถือ อินเทอเน็ต หนังสือ เพื่อนำข้อมูลมาจัดทำโครงงาน

บทที่ 4
ผลการปฏิบัติตามโครงงาน

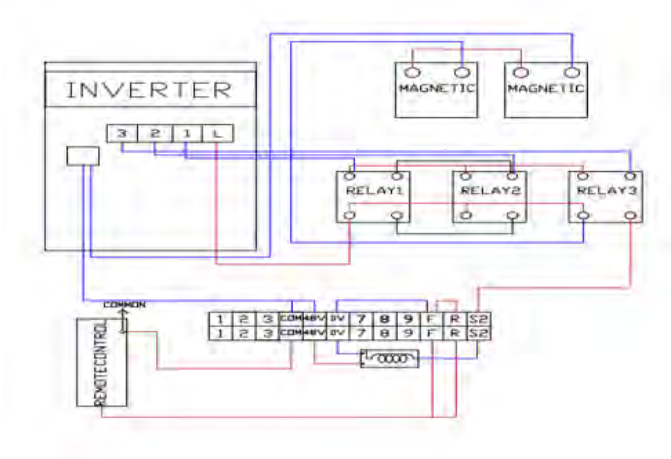
โครงงานฉบับนี้เป็นโครงงานเกี่ยวกับศึกษาแนวการติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับเครนเหนือหัวอุตสาหกรรม

รูปที่ 4.1ตู้ไฟควบคุมการทำงานของเครนอุตสาหกรรม

4.1 หลักการทำงานของระบบตู้ไฟคอนโทรล

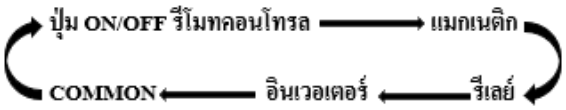


รูปที่ 4.2 ภาพแผนวงจรตู้ไฟคอนโทรลชั้นที่ 1



รูปที่ 4.3 ภาพแผนวงจรตู้ไฟคอนโทรลชั้นที่ 2

วงจรการทำงานของตู้ไฟคอนโทรล



4.1.1 ตู้คอนโทรลระบบไฟด้วยอินเวอร์เตอร์

ทำหน้าที่ในระบบไฟฟ้ากำลัง แปลงกระแสไฟฟ้าตรง (DC) เป็นกระแสไฟฟ้าสลับ (AC) โดยสามารถปรับเปลี่ยนความถี่และแรงดันของกระแสไฟฟ้าให้เป็นไปตามที่ต้องการ และจ่ายกระแสไฟคงที่ขณะเข้าสู่ระบบไฟฟ้าเพื่อควบคุมการทำงาน อินเวอร์เตอร์มีบทบาทสำคัญในการทำงานที่มีประสิทธิภาพของเครนโดยช่วยให้สามารถควบคุมความเร็วของมอเตอร์ได้อย่างแม่นยำ ช่วยให้การทำงานของเครนราบรื่นและปลอดภัย ส่งผลให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นและลดการใช้พลังงาน

ส่วนประกอบหลักในตู้ไฟ

1.เบรคเกอร์ 2.แมกเนติก 3.เทอร์มินอล 4.รางรีเลย์ 5.รีเลย์ 6.ช็อกเก็ต 7.อินเวอร์เตอร์

4.1.2 การติดตั้งระบบไฟฟ้าเครน

1.การวิเคราะห์พื้นที่ติดตั้งเครนเป็นขั้นตอนแรกที่สำคัญต้องพิจารณาหลายปัจจัย เช่น

- ความเสถียรของพื้นตรวจสอบว่าพื้นนที่ติดตั้งสามารถรองรับน้ำหนักของเครนได้หรือไม่
- การจัดเตรียมโครงสร้างวางแผนโครงสร้างที่สามารถรองรับการใช้งานของเครนในระยะยาว

2.การเตรียมอุปกรณ์เตรียมอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งเครน เช่น

- รอกสลิงไฟฟ้าอุปกรณ์ที่ใช้ในการยกวัตถุ
- สลิงหรือโซ่ที่ใช้ในการยกและเคลื่อนย้ายวัตถุ
- คานเครนโครงสร้างหลักที่รองรับการทำงานของเครน

3.การติดตั้งบนฐานต้องใช้เครื่องมือที่เหมาะสมและมีความระมัดระวัง

- การยกระดับเครนใช้เครื่องมือยกเช่นรถเครนหรือเครื่องมือยกเฉพาะ
- การนำเครนไปติดตั้งในพื้นที่ที่เตรียมไว้และตรวจสอบความเสถียร

4.การติดตั้งระบบไฟฟ้าเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าเพื่อให้เครนทำงานได้อย่างถูกต้อง

- การเชื่อมต่อวงจรไฟฟ้าติดตั้งสายไฟและเชื่อมต่อวงจรไฟฟ้าให้เหมาะสม
- การติดตั้งระบบควบคุมการทำงานของเครน

5.การทดสอบและตรวจสอบหลังจาการติดตั้งเครนเสร็จสิ้นต้องทำการทดสอบและตรวจสอบเพื่อให้แน่ใจว่าเครนทำงานได้อย่างปลอดภัย

- การทดสอบระบบการทำงานทดสอบการยกวัตถุและการเคลื่อนย้ายวัตถุ
- การวัดความแม่นยำตรวจสอบการทำงานว่าเครนมีความแม่นยำในการยกและเคลื่อนย้ายวัตถุ
- การตรวจสอบความปลอดภัยของเครนและอุปกรณ์ทั้งหมด

6.การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบการควบคุมเครนเป็นสิ่งสำคัญ

- การให้ความรู้สอนวิธีการใช้งานและการบำรุงรักษาเครน
- การฝึกควบคุมเครนให้ถูกต้องและปลอดภัย

7.การปฏิบัติตามมาตราฐานการติดตั้งและการใช้งานเครนต้องปฏิบัติตามมาตราฐานความปลอดภัยที่กำหนด

- ปฏิบัติตามแนวทางและมาตรฐานความปลอดภัยที่กำหนดโดยผู้ผลิตและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- การตรวจสอบประจำปีทำการตรวจสอบเครนและอุปกรณ์เป็นประจำเพื่อรักษาความปลอดภัย

4.2 หลักการทำงานของระบบตู้ไฟฟ้าคอนโทรลอุปกรณ์แต่ละชนิดทำงานอย่างไรควบคุมและนำจ่ายกระแสไฟไปยังตำแหน่งใดบ้าง

1. เบรคเกอร์ตู้ไฟ

ไฟเมนหลัก 3P. 380V. ออกจากเบรกเกอร์ มาที่แมกเนติกเมน (SN-35) เมื่อไฟออกจากแมกเนติกเมน กระแสไฟจะส่งไปยังอินเวอเตอร์เมื่ออินเวอเตอร์ทำงานอินเวอเตอร์จะนำจ่ายกระแสไฟไปยังมอเตอร์เพื่อให้มอเตอร์ทำงานตามคำสั่งต่อไป (อินเวอเตอร์ควบคุมมอเตอร์ 2 ตัว ใช้กำลังไฟ 380V. ประมาณ 3 แอมป์)

2. แมกเนติกเบรก SN-11

แมกเนติกเบรกจะทำงานพร้อมกันกับอินเวอเตอร์เพื่อทำการจ่ายไฟไปยังเบรกของมอเตอร์ทำให้เบรกมอเตอร์กางออก (กำลังไฟที่ใช้ 380V. แต่ใช้แค่ 2P.)

3. รีเลย์

รีเลย์สั่งการนำกระแสของอินเวอเตอร์ทำงานโดยผ่านขา NO ของรีเลย์ เพื่อสั่งการทำงานเดินหน้า-ถอยหลัง และ สปีดที่ 2 รีเลย์ทำงานจากการที่ได้รับคำสั่งจากปุ่มกด Push Button ภายนอกปุ่มกดPush Button นำกระแสไฟมาจากหม้อแปลงด้านนอกมาใช้ตามขนาดโวลต์

หลักการทำงานของตู้ไฟรอกสลิงไฟฟ้า

1.สายไฟเมนขนาด 3.5 ต่อไฟจากเบรคเกอร์บนหลังเครน (ตู้ไฟคอนโทรล) ไปหารอกสลิงไฟฟ้า นำจ่ายกระแสไฟไปยังแมกเนติกของรอกสลิงไฟฟ้าจำนวนทั้งหมด 5 ตัว

2.การขึ้น-ลง ของรอกสลิงไฟฟ้ามี 1 สปีด เมื่อปุ่มกดขึ้นแมกเนติกของรอกไฟฟ้าตัวที่ 1 กับ 3 ทำงานพร้อมกัน เมื่อกดปุ่มลงแมกเนติกของรอกไฟฟ้าตัวที่ 2 กับ 3 ทำงานพร้อมกัน แมกเนติกตัวที่ 3 คือเบรกของมอเตอร์ขึ้น-ลง

3.การวิ่งของรอกไฟฟ้าซ้าย-ขวาใช้เบรกของตัวมอเตอร์เมื่อกดวิ่งไปทางซ้ายแมกเนติกของรอกไฟฟ้าตัวที่4 ทำงาน เมื่อกดวิ่งไปทางขวา แมกเนติกของรอกไฟฟ้าตัวที่ 5 ทำงาน

4.การวิ่งของรอกไฟฟ้าหน้า-หลัง เมื่อกดปุ่มเดินหน้าจะทำให้รีเลย์ตัวที่ 1 ทำงานคือการเดินหน้าของเครน เมื่อกดจังหวะที่2(Speed) รีเลย์ตัวที่ 1และ3 จะทำงานพร้อมกันทำให้การเดินหน้าของเครนเร็วขึ้น เมื่อกดปุ่มถอยหลังทำให้รีเลย์ตัวที่ 2 ทำงานคือการถอยหลังของเครนเมื่อกดจังหวะที่ 2(Speed) รีเลย์ตัวที่ 2และ3 จะทำงานพร้อมกันทำให้การถอยหลังของเครนเร็วขึ้น สวิทช์กดปุ่มPush Button เป็นแบบ 2 สเต็ป (แบบ 2 สเต็ป จะมีแค่เดินหน้า-ถอยหลัง)

4.3 การทำงานของอินเวอเตอร์

อินเวอเตอร์หลักการทำงานนั้นจะเริ่มจาก วงจรคอนเวอเตอร์จะแปลงไฟฟ้ากระแสสลับจากแหล่งจ่ายไฟทั่วไปที่มีแรงดันและกระแสความถี่คงที่ ให้เป็นไฟฟ้ากระแสตรง หลังจากนั้นวงจรอินเวอ

เตอร์ จะแปลงไฟฟ้าจากกระแสตรงเป็นกระแสสลับ ที่สามารถปรับแรงดันและความถี่ได้ โดย มีวงจรควบคุม ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของวงจรคอนเวอเตอร์

สาเหตุที่ทำให้ระบบอินเวอเตอร์ไม่ทำงานมักเกิดจากการเชื่อมต่อไฟฟ้าไม่ถูกต้องข้อผิดพลาดจากการตั้งค่าอินเวอเตอร์ ระบบไฟฟ้าขัดข้องหรืออินเวอเตอร์ถูกตัดการทำงานเพราะปัญหาภายใน

รูปที่ 4.4 อินเวอเตอร์ที่ใช้ในระบบควบคุมเครนอุตสาหกรรม

4.4 อาการขัดข้องของระบบเครนจากรอกสลิงไฟฟ้า

- สาเหตุที่ทำให้รอกสลิงไฟฟ้าขัดข้องจากการทำงานมอเตอร์ความร้อนขึ้นสูงเกินไป ปัญหานี้อาจจะเกิดขึ้นได้หากรอกไฟฟ้ามีน้ำหนักเกิน เพื่อให้สามารถใช้งานรอกไฟฟ้าได้อย่างปลอดภัยห้ามใช้การโอเวอร์โหลดอย่างเด็ดขาด

- เสียงของรอกไฟฟ้าดังมากจนเกินไป เป็นเพราะการหล่อลื่นที่ไม่ดี จำเป็นที่จะต้องถอดรอกไฟฟ้าออกมาเพื่อดำเนินการซ่อมแซม

- หลักจากเริ่มต้นใช้งานรอกไฟฟ้าไม่สามารถหยุดการใช้งานได้ หากเกิดเหตุการณ์แบบนี้แสดงว่าลวดด้านในของตัวรอกไฟฟ้าเชื่อมต่ออย่างไม่ถูกต้อง ทำให้ต้องรีบดำเนินการแก้ไขวงจรไฟฟ้า

- การรั่วไหลของน้ำมัน สิ่งนี้อาจจะทำให้เกิดข้อผิดพลาดได้สูงมากหากสกรูข้อต่อไม่ได้ถูกขันอย่างแน่นหนา และไม่ควรเติมน้ำมันมากจนเกินไป

รูปที่ 4.5 รอกสลิงไฟฟ้าขนาด 5ตัน ตามมาตรฐานเครนอุตสาหกรรม

4.5 อาการขัดข้องของระบบเครนจากมอเตอร์

สาเหตุที่ทำให้มอเตอร์ขัดข้องจากการทำงานอาการเสียของมอเตอร์มีอยู่ 5 ปัจจัยหลัก ดังนี้

1.การเลือกมอเตอร์ที่ไม่เหมาะสมกับการหรือไม่ถูกประเภท

2.สาเหตุจากการใช้งานที่ไม่เหมาะสมหรือการเคลื่อนย้ายที่ผิด

3.ระบบไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ที่จ่ายไฟควบคุมมอเตอร์มีปัญหา

4.สาเหตุจากการติดตั้งที่ผิด

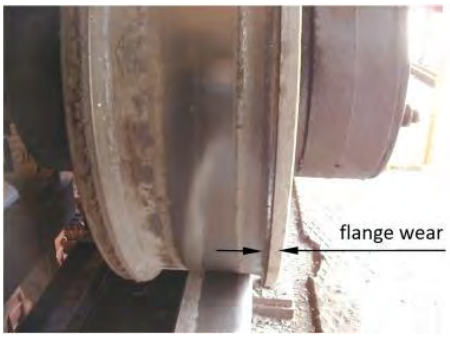
5.ขาดการตรวจสอบและการบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ

รูปที่ 4.6 เปอร์เซ็นต์ส่วนประกอบของมอเตอร์ที่เสียง่าย

4.6 การสึกหรอของลูกล้อ

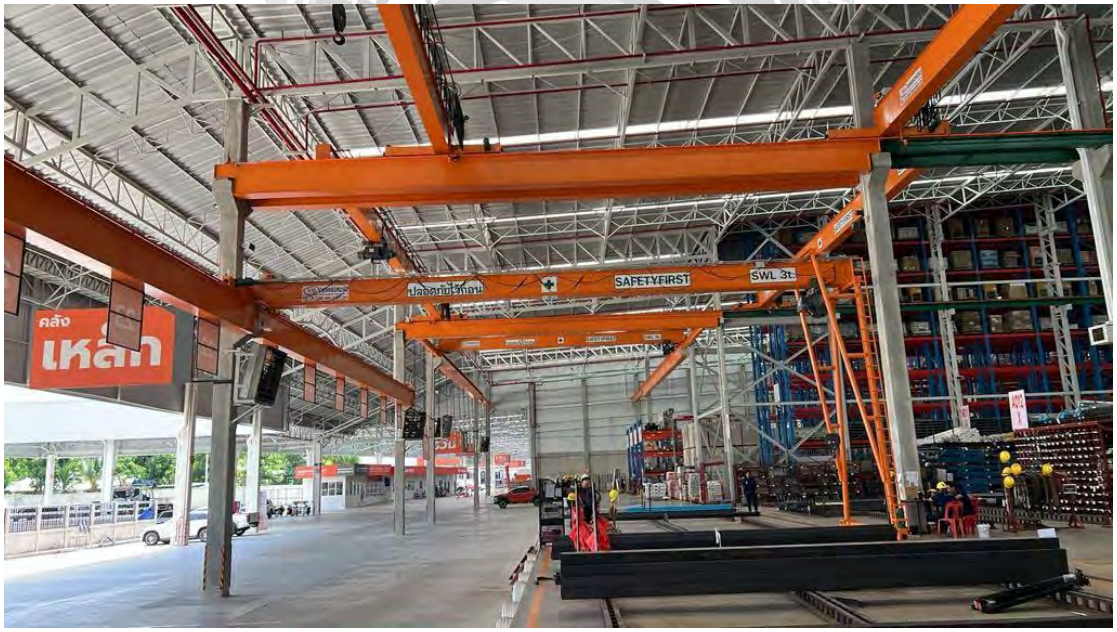
สาเหตุที่ทำให้ล้อเกิดการสึกหรอได้เร็วปัญหาด้านการผลิตและการติดตั้งของลูกล้อ การติดตั้งลูกล้อที่ไม่ได้มาตรฐานอาจทำให้เวลาการวิ่งของล้อเครนไปเสียดสีกับรางเครนทำให้เนื้อเหล็กของปีก

ลูกล้อและรางเครนหายไป เวลาวิ่งก็จะเกิดสึกหรอได้เร็วหรืออาจจะทำให้ไม่สามารถใช้งานได้หากไม่เปลี่ยนลูกล้อใหม่



รูปที่ 4.7 การเสียดสีของลูกล้อและราง

ขนาดของโครงสร้างเครนมาตรฐานอุตสาหกรรม



รูปที่ 4.8 โครงสร้างเครน

ขนาดของโอเวอร์เฮดเครนและเซมิเครน

โอเวอร์เฮดเครน 3 ตัน / 5ตัน

รันเวย์ทางวิ่ง 3 ตัน : ยาว 120 เมตร

กล่องเครนขนาด 3 ตัน : สูง 800+19+9 (mm.)

: ยาว 21 เมตร

รันเวย์ทางวิ่ง 5 ตัน : ยาว 120 เมตร

กล่องเครนขนาด 5 ตัน : สูง 900+19+9 (mm.)

: ยาว 21 เมตร

เซมิเครน (มีแค่ขนาด 3 ตัน)

รันเวย์ทางวิ่ง 3 ตัน : ยาว 60 เมตร

กล่องเครนขนาด 3 ตัน : สูง 600+19+9 (mm.)

: ยาว 14 เมตร

ขนาดของมอเตอร์ที่ใช้ในงาน

รูปที่ 4.9 มอเตอร์ที่ใช้ในการวิ่งชุดขับเครน

มอเตอร์ 1.1 kw คือ มอเตอร์ที่ประกอบติดกับเกียร์ทด ทำให้ได้รอบการทำงานที่ต้องการ โดยไม่ต้องต่ออุปกรณ์ทดรอบภายนอก

Voltage : 380 V. / 3P / 50 Hz

Model : KD-150

Power : 1.1 kw หรือ 2 แรง

Pole : 4P

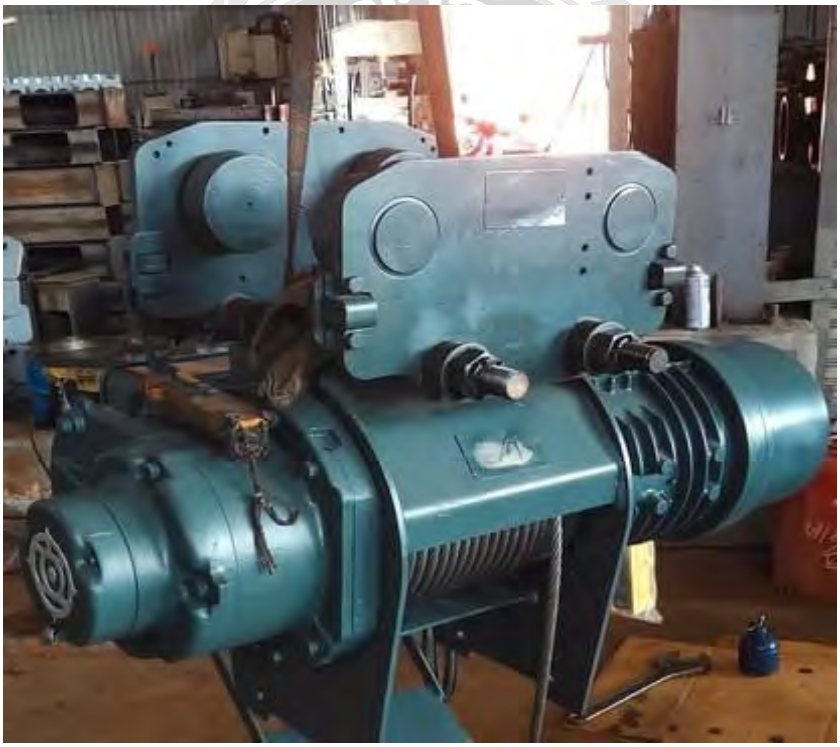
Module / Teeth : M4 / 21 T

Gross Weight : 51.4 kg.

Net Weight : 48.5 kg.

Dimension :58*20*30 (CM)

ขนาดของรอกสลิงไฟฟ้า



รูปที่4.10 รอกสลิงไฟฟ้าที่ใช้กับเครนอุตสาหกรรม

รอกสลิงไฟฟ้า MITSUBISHI ขนาด 5 ตัน

Capacity : 5 ton.

Lift : 8 m.

Phase	:	3 p.
Mass	:	690 kg.
Volt	:	200 v.
Hz	:	50 hz.
Speed	:	0.015/0.133 m/s
Motor	:	7.2 kw.
Wire rope	:	6*29*11.2 mm.

มหาวิทยาลัยสยาม SIAM UNIVERSITY

บทที่ 5
สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลโครงงาน

จากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาในภาคการศึกษาที่ 3/2564 ตั้งแต่วันที่ 23 มิถุนายน ถึง 2 กันยายน พ.ศ.2565 ขอสรุปในส่วนของโครงงานนี้

5.1.1 สรุปผลโครงงาน

จากที่ได้รับเข้ามาฝึกปฏิบัติงานที่ บริษัท อ๊อด ลิฟท์ เครน แอนด์ เซอร์วิส จำกัด ในโครงการการศึกษาตรวจสอบการทำงานของระบบเครนและระบบไฟของตู้คอนโทรล และได้รับมอบหมายงานปฏิบัติเกี่ยวกับการซ่อมบำรุงชิ้นส่วนของงานเครน ซ่อมบำรุงของระบบตู้ไฟ ขั้นตอนการผลิตและประกอบในบริษัทและจะต้องรู้พื้นฐานเกี่ยวกับงานที่ได้รับมอบหมาย หรือหลักการทำงาน นอกจากนี้ยังต้องติดต่อประสานงานกับหน่วยอื่นๆ เพื่อดำเนินงานซ่อมบำรุงระบบเครน การปฏิบัติงานนี้สามารถลุล่วงได้เป็นอย่างดีจากการให้ความช่วยเหลือและคำนำแนะนำพนักงานพี่เลี้ยงที่คอยกำกับดูแลและให้ความช่วยเหลือ

5.1.2 ข้อจำกัดหรือปัญหาของโครงงาน

- เวลาในการทำโครงงานมีเวลาจำกัด และ ต้องทำการผ่านหน่วยงานอื่นๆ จึงทำให้โครงงานนี้มีการล่าช้า
- นึกศึกษามีประสบการณ์เกี่ยวการซ่อมบำรุงของระบบเครน ระบบของตู้ไฟ และการเรียนรู้ที่ยังไม่มากพอ

5.1.3 ข้อเสนอแนะ

- สอบถามจากพนังงานพี่เลี้ยงหรือพนักงานที่มีทักษะฝีมือและความชำนาญในการทำงาน
- ให้ผู้เชี่ยวชาญมีประสบการณ์ตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง

5.2 สรุปผลการปฏิบัติสหกิจศึกษา

จากการที่ได้รับหมอบหมายให้ไปปฏิบัติสหกิจศึกษาใรภาคการศึกษาที่ 3/2564 ตั้งแต่วันที่ 23 มิถุนายน ถึง 2 กันยายน พ.ศ.2565 ขอสรุปในส่วนของการปฏิบัติสหกิจศึกษาดังนี้.

5.2.1 ข้อดีของการปฏิบัติสหกิจศึกษา

ตลอดระยะเวลาในการปฏิบัติสหกิจศึกษา ณ บริษัท อ๊อด ลิฟท์ เครน แอนด์ เซอร์วิส จำกัด ได้ส่งผลให้ผู้จัดทำโครงงานได้รู้เกี่ยวกับการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ของระบบเครนและการซ่อมบำรุงระบบตู้ไฟ ผู้จัดทำได้เรียนการปฏิบัติงานจริงและรวมถึงการปรับตัวเข้าหาสถานที่ทำงานและได้ฝึกความอดทนต่ออุปสรรค ได้เรียนรู้การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ตนเองได้รับ

มอบหมาย มีประสบการณ์จากการทำงานเกี่ยวกับระบบของเครนทั้งหมด ทั้งในสถานที่และนอกสถานที่ และได้เรียนรู้ถึงขั้นตอนการเตรียมความพร้อมในการทำงานให้บรรลุตามจุดประสงค์ สามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้จากการปฏิบัติสหกิจไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

5.2.2 ปัญหาที่พบจากการปฏิบัติสหกิจศึกษา

จากการที่ผู้จัดทำยังไม่มีประสบการณ์ในด้านการซ่อมบำรุงหรือการประกอบงานมาก่อน จึงทำให้ยังขาดประสบการณ์เรียนรู้ทางด้านนี้เป็นอย่างมาก จึงทำให้งานหรือโครงงานล่าช้าและทำให้งานออกมาผิดพลาดในบางครั้ง ซึ่งทำให้ได้เรียนรู้ที่จะปรับปรุงแก้ไขปัญหาและข้อผิดพลาดของตนเอง เพื่อไม่ให้เกิดข้อบกพร่องและผิดพลาดในอีกครั้งหน้า

5.3 ข้อเสนอแนะ

เนื่องด้วยผู้ปฏิบัติงานมีประสบการณ์น้อยจึงต้องทำความเข้าใจและคอยปรึกษาสอบถามพนักงานที่เลี้ยงอยู่ตลอดเวลาเพื่อที่งานออกมาจะได้มีข้อผิดพลาดน้อยที่สุด จะได้ไม่เกิดความเสียหายต่อการปฏิบัติหน้าที่

บรรณานุกรม

โซรา จ้าว (2015). *หลักการทำงานของระบบเครน และ ระบบไฟตู้คอนโทรล* https://www.dgcrane.com/th/overhead-crane-work-levers-pulleys-hydraulic-cylinder-mechanical-advantage/

บริษัท ไทแทน เครน จำกัด. (2012). *คู่มือการบำรุงรักษาระบบเครนเหนือหัว* https://www.titancrane.co.th/content/4906/201209022

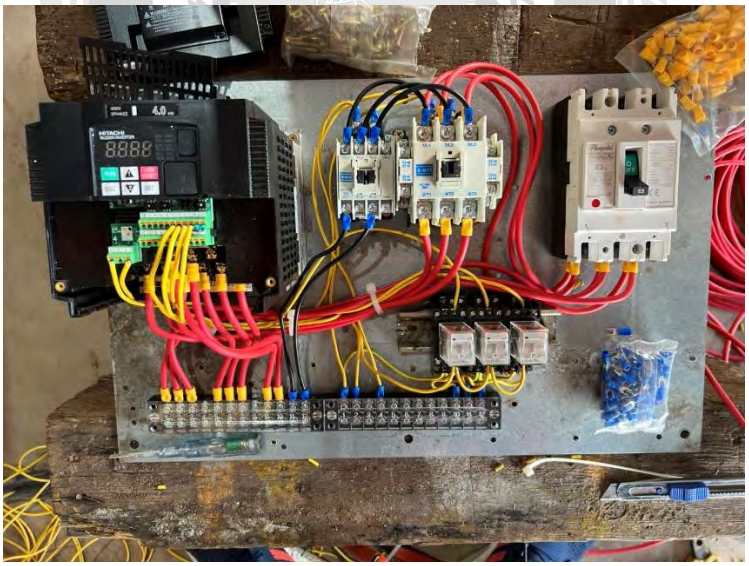
บริษัท เหอหนาน คิโนะ เครนส์ จำกัด. (2017). *หลักการทำงานของระบบตู้ไฟด้วย INVERTER* http://th.bridgecranemanufacturer.com/info/the-application-of-plc-and-inverter-in-the-ele-23793801.html

บริษัท Zoke Crane Co., Ltd (2021). *เครนเหนือศีรษะ ระบบไฟฟ้าและการบำรุงรักษา* https://www.zoke-crane.com/th/posts/4214/

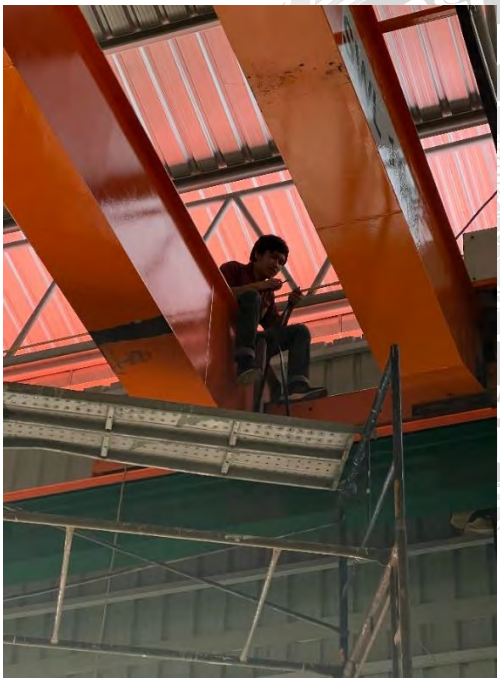
ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

การปฏิบัติงานและสถานที่ปฏิบัติงาน



รูปที่ 1 รูปภาพการเดินสายไฟและประกอบตู้ไฟ



รูปที่ 2 การทดสอบระบบตู้ไฟและนำตู้ไฟขึ้นติดตั้ง

ภาคผนวก ข

การสอบโครงงานสหกิจศึกษา

รูปที่ 3 การนำเสนอโครงงานสหกิจศึกษา 30/05/68

ภาคผนวก ค

ผลตรวจอักขราวิสุทธิ์

Plagiarism Checking Report

Submission Information

ID	SUBMISSION DATE	SUBMITTED BY	ORGANIZATION	FILENAME	STATUS	SIMILARITY INDEX
4317255	Jun 3, 2025 at 16:15 PM	anuchit.cha@siam.edu	มหาวิทยาลัยสยาม	การติดตั้งระบบไฟฟ้าเครนเหนือหัวงานอุตสาหกรรม.docx		

Match Overview

NO.	TITLE	AUTHOR(S)	SOURCE	SIMILARITY INDEX
1	การออกแบบชุดควบคุมการประหยัดพลังงานแบบป้อนกลับของเครื่องอัดไฮดรอลิก,A Design of the Energy Saving Feedback Controller of Hydraulic Press	เด่น คอกพิมาย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน	0.57 %

รูปที่ 4 การตรวจสอบการลอกเลียนวรรณกรรมทางวิชาการโดยใช้โปรแกรมอักขราวิสุทธิ์

Match Details

TEXT FROM SUBMITTED DOCUMENT	TEXT FROM SOURCE DOCUMENT(S)
ทำงานของเครื่องจักรเช่นควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ส่วนประกอบหลักในตู้ไฟ 1 เบรคเกอร์ 2 แมกเนติก 3 เทอร์มินอล 4 รางรีเลย์ 5 รีเลย์ 6 ช็อกเก็ต 7 อินเวอร์เตอร์รูปที่ 224 อินเวอร์เตอร์ 480V 3PHASE อินเวอเตอร์คืออุปกรณ์ทางไฟฟ้าที่ใช้สำหรับเปลี่ยนกระแสไฟฟ้าตรงเป็นกระแสไฟฟ้าสลับโดยไฟฟ้ากระแสตรงที่จะนำมาทำการเปลี่ยนนั้นมาจากแบตเตอรี่เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงหรือแผงโซล่าเซลล์ก็ได้ไฟฟ้ากระแสสลับที่ได้มานั้นจะเหมือนกับไฟฟ้าที่ได้จากปลั๊กไฟตามบ้านโดยอินเวอร์เตอร์	ไฟฟ้าโดยอ้างอิงจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง2.2.4ยืนยันผลการคำนวณการหาขนาดของแบตเตอรี่และอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ต้องการโดยใช้โปรแกรม visual studio 2017 ในการประมวลผล2.2.5ตรวจสอบอุปกรณ์แผงโซล่าเซลล์และแบตเตอรี่ที่ใช้ทั้งหมดว่ารับประจุไฟฟ้ากระแสตรงได้เท่าไหร่เมื่อทราบค่าแล้วควรเลือกใช้อินเวอร์เตอร์ที่เหมาะสม2.2.6นำเสนอผลการคำนวณหาขนาดแบตเตอรี่ที่ต้องการใช้พร้อมข้อเสนอแนะแนวทางการแก้ไขและปรับปรุง2.2.7สรุปผลการคำนวณจากโปรแกรม Visual Studio 2017 ในการหาจุดคุ้มทุนและการลดค่าไฟฟ้าในแต่ละเดือน 38 วารสารวิจัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครปีที่ 3 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม--ธันวาคม 2563 2.3การคำนวณหาค่าอินเวอร์เตอร์อินเวอร์เตอร์(Inverter)คืออุปกรณ์ทางไฟฟ้าที่ใช้สำหรับเปลี่ยนกระแสไฟฟ้าตรงเป็นกระแสไฟฟ้าสลับโดยไฟฟ้ากระแสตรงที่จะนำมาทำการเปลี่ยนนั้นมาจากแบตเตอรี่เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงหรือแผงโซล่าเซลล์ก็ได้ไฟฟ้ากระแสสลับที่ได้มานั้นจะเหมือนกับไฟฟ้าที่ได้จากปลั๊กไฟตามบ้านโดยอินเวอร์เตอร์ทำให้อุปกรณ์ต่างๆเช่นมอเตอร์พัดลมหรืออุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับสามารถใช้ได้กับกระแสไฟฟ้าตรงซึ่งสามารถเขียนในรูปสมการดังนี้[4]จากสูตร W1 + W2 + W3 = W (1) Ah คือแอมป์-ชั่วโมงหรือAmp-hour W คือวัตต์หรือ Watts Hr คือชั่วโมงหรือ hour V คือโวลท์หรือ Volt ตัวอย่างที่ 1 บ้านพักแห่งหนึ่งใช้ฟลูออเรสเซนต์ชนิดมีบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ในตัวจำนวน 2 ดวง(18W x 2)เป็นเวลา 6 ชั่วโมงต่อวันและโทรทัศน์สี 21 นิ้ว(120 W)ประมาณ 3 ชั่วโมงต่อวันจากสูตร= W1
แต่เอาท์พุตของ Inverter จะมีรูปคลื่นแตกต่างจากรูปซายน์ นอกจากนั้นยังมีชุดวงจรควบคุม Control Circuit ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของวงจรคอนเวอร์เตอร์และวงจรอินเวอร์เตอร์ให้เหมาะสมกับคุณสมบัติของ 3phase Induction motor โครงสร้างภายในของ Inverter 1 ชุดคอนเวอร์เตอร์ Converter Circuit ซึ่งทำหน้าที่แปลงไฟสลับจากแหล่งจ่ายไฟ AC power supply 50 Hz ให้เป็นไฟตรง DC Voltage 2 ชุดอินเวอร์เตอร์ Inverter Circuit ซึ่งทำหน้าที่แปลงไฟตรง DC Voltage ให้เป็นไฟสลับ AC Voltage ที่	ไอดี\ n ที่มา:นต.กัปตันเสียวตระกูล\,(www.navy.mi.th)\ npp - 54 \ n 14 \n2.5อินเวอร์เตอร์(Inverter)\ n อินเวอร์เตอร์หรือเรียกว่าเอซีไดร์ฟ(Alternative Current Drives : AC Drives)บางครั้งจะเรียกว่า\n"V/ F Control "อินเวอร์เตอร์ยังมีชื่อเรียกอีกหลายอย่างเช่น VSD : Variable Speed Drives \, VVVF :\ nVariable Voltage Variable Frequency อินเวอร์เตอร์คืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้สำหรับควบคุม\ n ความเร็วรอบของมอเตอร์เหนี่ยวนำหรือเอซีมอเตอร์อินเวอร์เตอร์จะแปลงไฟฟ้ากระแสสลับจากแหล่งจ่ายไฟ\ n ทั่วไปที่มีแรงดันและความถี่คงที่ให้เป็นไฟฟ้ากระแสตรงโดยวงจรคอนเวอร์เตอร์(Converter Circuit)\ n จากนั้นไฟฟ้ากระแสตรงจะถูกแปลงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับสามารถปรับเปลี่ยนขนาดแรงดันและความถี่ได้โดย\ n จะใช้วงจรอินเวอร์เตอร์(Inverter Circuit)ซึ่งวงจรทั้งสองนี้จะเป็นวงจรหลักที่ทำหน้าที่แปลงรูปคลื่นและ\ n ส่งผ่านพลังงานของอินเวอร์เตอร์โดยทั่วไปแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับมีรูปคลื่นซายน์แต่เอาท์พุทของ\ n อินเวอร์เตอร์จะมีรูปคลื่นแตกต่างจากรูปซายน์นอกจากนั้นยังมีชุดวงจรควบคุม(Control Circuit)ทำหน้าที่\ n ในการควบคุมการทำงานของวงจรคอนเวอร์เตอร์และวงจรอินเวอร์เตอร์ให้เหมาะสมกับคุณสมบัติของมอเตอร์\ n เหนี่ยวนำโดยมีหลักการทำงานเบื้องต้นดังแสดงในภาพที่2.7\ n ภาพที่2.7แสดงหลักการทำงานเบื้องต้นของอินเวอร์เตอร์\ n ที่มา: http ://ap-machinery.com/inverter.html\ n1 .ชุดคอนเวอร์เตอร์(Converter)ทำหน้าที่แปลงไฟฟ้ากระแสสลับจากแหล่งจ่ายไฟทั่วไปให้เป็นไฟฟ้า\ n กระแสตรง\ n2 .ชุดอินเวอร์เตอร์(Inverter)ทำหน้าที่แปลงไฟฟ้ากระแสตรง

รูปที่ 5 การตรวจสอบการลอกเลียนวรรณกรรมทางวิชาการโดยใช้โปรแกรมอักขราวิสุทธิ์

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นาย อนุชิต ไชยมา
รหัสนักศึกษา	6204200018
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
สาขาวิชา	วิศวกรรมไฟฟ้า
ที่อยู่	บ้านเลขที่ 87/432 ถ.กาญจนาภิเษก แขวงบางบอนเหนือ เขตบางบอน กรุงเทพมหานคร 10150
อีเมล	bon001001@gmail.com
เบอร์โทรติดต่อ	0895241777
ประวัติการศึกษา	มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนศึกษานารีวิทยา ระดับ ปวช. (ประกาศนียบัตรวิชาชีพ) วิทยาลัยเทคโนโลยีฐานเทคโนโลยี
ปัจจุบันศึกษาระดับปริญญาตรี	ปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต (วศ.บ.) สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม