รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การลดขั้นตอนในการซ่อมบำรุงลิฟต์

กรณีศึกษา รุ่น 5400 Jardine Schindler

Minimizing The Process of Elevalator Maintenance

Case Study:Model 5400 Jardine Schindler

โดย

นาย พิทยาพล ธนนันต์พศิน รหัสนักศึกษา 6221100006

นาย ธนวัฒน์ หาญมนต์สุข รหัสนักศึกษา 6221100008

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564

รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การลดขั้นตอนในการซ่อมบำรุงลิฟต์

กรณีศึกษา รุ่น 5400 Jardine Schindler

Minimizing The Process of Elevalator Maintenance

Case Study:Model 5400 Jardine Schindler

โดย

นาย พิทยาพล ธนนันต์พศิน รหัสนักศึกษา 6221100006

นาย ธนวัตน์ หาญมนต์สุข รหัสนักศึกษา 6221100008

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564

หัวข้อโครงงาน	การลดขั้นตอนในการซ่อมบำรุงลิฟต์
	กรณีศึกษา รุ่น 5400 Jardine Schindler
	Minimizing The Process of Elevalator Maintenance
	Case Study:Model 5400 Jardine Schindler
รายชื่อผู้จัดทำ	นายพิทยาพล ธนนันต์พศิน
	นายธนวัฒน์ หาญมนต์สุข
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชา	วิศวกรรมเครื่องกล
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.ชาญชัย วิรุณฤทธิชัย

อนุมัติให้โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล ประจำภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564

คณะกรรมการสอบโครงการ

.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(ดร.ชาญชัย วิรุณฤทธิชัย)

.....พนักงานที่ปรึกษา

(นาย ธีระศักดิ์ จิตติวรรณ)

.....กรรมการกลาง

(อาจารย์ สมบัติ หิรัญวรรณพงษ์)

.....ผู้ช่วยอธิการบดีและผู้อำนวยการสำนักสหกิจศึกษา

(ผศ.ดร.มารุจ ลิมปะวัฒนะ)

จดหมายนำส่งรายงาน

วันที่ 10 ธันวาคม พ.ศ. 2564

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

เรียน อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา ภาควิชา วิศวกรรมเครื่องกล
อาจารย์ ดร.ชาญชัย วิรุณฤทธิชัย

ตามที่ นายพิทยาพล ธนนันต์พศิน และนายธนวัฒน์ หาญมนต์สุข นักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม ได้ไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษาระหว่างวันที่ 23 สิงหาคม 2564 ถึง วันที่ 10 ธันวาคม 2564 ตำแหน่ง EI Technician ณ บริษัท จาร์ดีน ชิลเล่อร์ไทย จำกัด และได้รับมอบหมายงานจากทางแผนกฝ่ายเครื่องกลให้ใช้วิชาที่ได้ศึกษามาประยุกต์ใช้ในการทำงานและให้ปฏิบัติงาน การลดขั้นตอนในการซ่อมบำรุง เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหน้าที่หลักการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและได้มาตรฐาน

บัดนี้การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้สิ้นสุดแล้วผู้จัดทำจึงขอส่งรายงานดังกล่าวมาพร้อมกันนี้ จำนวน 1 เล่มเพื่อขอรับคำปรึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

นายพิทยาพล ธนนันต์พศิน
นายธนวัฒน์ หาญมนต์สุข
นักศึกษาสหกิจศึกษาภาควิชา วิศวกรรมเครื่องกล

กิตติกรรมประกาศ

การที่ผู้จัดทำได้มาปฏิบัติงานในโครงการสหกิจศึกษาบริษัท บริษัท จาร์ดีน ชิลเล่อร์ ไทย จำกัด ตั้งแต่วันที่ 23 สิงหาคม 2564 ถึงวันที่ 10 ธันวาคม 2564 ส่งผลให้ผู้จัดทำได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆที่มีค่ามากมายสำหรับรายงานสหกิจศึกษาฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีจากความร่วมมือและสนับสนุนจากหลายฝ่าย ดังนี้

1. คุณ คฑายศ พุ่มมณี SOM OPERATION MANAGER
2. คุณ สมชาย รักษาวงศ์ AREA MANAGER
3. คุณ ธีระศักดิ์ จิตติวรรณ SUPERVISOR
4. คุณ จาตุรนต์ ไพรเรือง LEADER TECHNICIAN
5. คุณ ปิติภัทร ดีชุมพร TECHNICIAN

และบุคคลท่านอื่นๆที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือในการจัดทำรายงาน

ผู้จัดทำขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่มีส่วนในการให้ข้อมูลเป็นที่ปรึกษาในการทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ตลอดจนการให้การดูแลและให้ความเข้าใจกับชีวิตของการทำงานจริงซึ่งผู้จัดทำขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้โดย

ผู้จัดทำ
นายพิทยาพล ธนนันต์พศิน
นายธนวัฒน์ หาญมนต์สุข
10 ธันวาคม 2564

ชื่อโครงงาน	: การลดขั้นตอนในการซ่อมบำรุงลิฟท์
ชื่อนักศึกษา	: นายพิทยาพล ธนนันต์พศิน
	นายธนวัฒน์ หาญมนต์สุข
อาจารย์ที่ปรึกษา	: ดร.ชาญชัย วิรุฒฤทธิชัย
ระดับการศึกษา	: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชา	: วิศวกรรมเครื่องกล
คณะ	: วิศวกรรมศาสตร์
ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	: 1/2564

บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการนำเสนอการลดขั้นตอนในการซ่อมลิฟต์ วัตถุประสงค์ เพื่อลดขั้นตอนและลดจำนวนคนในการเปลี่ยนลูกล้อประตูลิฟต์ SCHINDLER รุ่น:5400 ลดขั้นตอนการเปลี่ยนชุดแคมป์ประตูลิฟต์ SCHINDLER รุ่น:5400 ผลการศึกษาพบว่าการเปลี่ยนลูกล้อประตูลิฟต์ SCHINDLER รุ่น:5400 สามารถลดเวลาในการปฏิบัติงานลงได้ 1ชั่วโมง 10 นาที และสามารถลดผู้ปฏิบัติงานลงได้ 1คน การเปลี่ยนชุดแคมป์ประตูลิฟต์ SCHINDLER รุ่น:5400 สามารถลดเวลาในการปฏิบัติงานลงได้ 50 นาที

คำสำคัญ : ขั้นตอน การซ่อมบำรุงลิฟท์ SCHINDLER MODEL:5400

ผู้ตรวจ
.....

Project Title : Reduction of elevator maintenance procedures

Author : Mr.Pittayapol Thanananphasin 6221100006

Mr.Thanawat Hanmonsuk 6221100008

Adviser : Dr.Chanchai Wirunrithichai

Degree : Bachelor of Engineering

Department : Mechanical Engineering

Faculty : Engineering

Academic year : 1/2021

Abstract

This study described elevator repair procedures with intention to shorten processes of operations and to reduce the number of operator and the cost of elevator maintenance. The authors aimed to find a reduction in the procedure and in the number of operator for replacing the SCHINDLER 5400 elevator door roller, and to find a reduction in the procedure of replacing the SCHINDLER 5400 elevator door clamp set.

The study found that it can shorten operating time by 1 hour 10 minutes and reduce 1 operator in replacing the SCHINDLER 5400 elevator door roller, and can shorten the time to replace the SCHINDLER 5400 elevator door clamp set by 50 minutes.

Keywords: Elevator, Maintenance procedures, Schindler, Model:5400

Approved By

.....

สารบัญ

หน้า

จดหมายนำส่งรายงาน ก

กิตติกรรมประกาศ ข

บทคัดย่อ ค

Abstract ง

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

1.2 วัตถุประสงค์โครงงาน 1

1.3 ขอบเขตของโครงงาน 1

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 1

บทที่ 2 การทบทวนเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา 1

2.1.1 ทฤษฎีล้อลูกประตูลิฟต์ 1

2.1.2 ทฤษฎีชุดแคมป์ประตูลิฟต์ 2

2.1.3 ส่วนประกอบของลิฟต์ 3

2.1.4 เครื่องลิฟต์(driving machine) 5

2.1.5 ระบบควบคุมการขับเคลื่อน(drive control) 6

2.1.6 รางบังคับลิฟต์และปล่องลิฟต์ 6

2.1.7 อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของลิฟต์ 8

2.1.8 การใช้พลังงานของลิฟต์ 9

2.1.9 ส่วนประกอบต่างๆของลิฟต์รุ่น Schindler Models: 5400 10

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

2.2.1 การพัฒนาเครื่องควบคุมลิฟต์โดยสารโดยใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ 14

2.2.2 การบำรุงรักษาลิฟต์โดยการวิเคราะห์ความสั่นสะเทือน 14

บทที่ 3 รายละเอียดการปฏิบัติงาน

3.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ 15

3.2 ลักษณะของสถานที่ปฏิบัติงาน 16

3.3 รูปแบบการจัดองค์การและการบริหารงานขององค์กร 17

3.4 ตำแหน่งและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย 17

3.5 ชื่อและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา 17

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
3.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน	17
3.7 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน	18
3.7.1 ปรึกษาพนักงานพี่เลี้ยง	18
3.7.2 ตั้งหัวข้อโครงงาน	18
3.7.3 ขั้นตอนมาตรฐานการเปลี่ยนลูกล้อประตูลิฟต์ SCHINDLER รุ่น5400	18
3.7.4 การลดขั้นตอนและลดจำนวนคนการเปลี่ยนลูกล้อประตูลิฟต์	23
3.7.5 ขั้นตอนมาตรฐานการเปลี่ยนชุดแคมป์ประตูลิฟต์ SCHINDLER รุ่น5400	27
3.7.6 การลดขั้นตอนการเปลี่ยนชุดแคมป์ประตูลิฟต์	33
3.7.9 อัตราการคิดค่าแรง	36
3.8 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ	37
3.9 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้	38
บทที่ 4 ผลการปฏิบัติงานตามโครงการ	
4.1 การเปรียบเทียบขั้นตอนมาตรฐานและลดขั้นตอนในการเปลี่ยนลูกล้อประตูลิฟต์	40
4.2 การเปรียบเทียบขั้นตอนมาตรฐานและลดขั้นตอนในการเปลี่ยนชุดแคมป์ประตู	42
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการปฏิบัติงาน	44
5.2 ปัญหาที่พบของการปฏิบัติงาน	44
5.3 ข้อเสนอแนะ	44
บรรณานุกรม	45
ภาคผนวก	46
ประวัติผู้ทำ	51

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่2.1 การเปรียบเทียบการใช้งานเครื่องลิฟต์แรงฉุดจากความฝืดขับเคลื่อนด้วยเฟือง และขับเคลื่อนโดยตรง(gearless machine)	5
ตารางที่ 3.1 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ	37
ตารางที่4.1 ก่อนทำและหลังทำการลดขั้นตอนและจำนวนคนในการเปลี่ยนลูกล้อประตูลิฟต์	40
ตารางที่4.2 ก่อนทำและหลังทำการลดขั้นตอนในการเปลี่ยนชุดแคมป์ประตูลิฟต์	42

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 ลูกล้อประตูลิฟต์	1
รูปที่ 2.2 ชุดแคมป์ประตูลิฟต์	2
รูปที่ 2.3 ส่วนประกอบต่างๆในลิฟต์	3
รูปที่ 2.4 เครื่องลิฟต์และชุดควบคุมประเภทต่างๆ	7
รูปที่ 2.5 การใช้กำลังไฟฟ้าของเครื่องลิฟต์ที่ใช้แรงฉุดจากความฝืดขับเคลื่อนด้วยเฟือง(geared machine) และขับเคลื่อนโดยตรง(gearless machine)	9
รูปที่2.6 ตู้คอนโทลลิฟต์(Lift control)	10
รูปที่2.7 มอเตอร์ขับลิฟต์(Motor machine)	10
รูปที่2.8 ชุดไดฟ์ระบบควบคุมการขับเคลื่อน(Drive control)	11
รูปที่2.9 ชุดสลิงโกวาเนอร์และคอนแทคหัวสายพานลิฟต์	11
รูปที่2.10 หลังคาลิฟต์(Car top)	12
รูปที่2.11 กลไกลชุดโกวาเนอร์(GBP Govaner)	12
รูปที่2.12 ก้นบ่อลิฟต์(Bottom Lift)	13
รูปที่2.13 ส่วนประกอบต่างๆของประตูในลิฟต์	13
รูปที่ 3.1 ที่ตั้ง บริษัท จาร์ดีน ชินด์เล่อร์ (ไทย) จำกัด	15
รูปที่ 3.2 ภาพสัญลักษณ์ของบริษัท จาร์ดีนชิลเล่อร์	15
รูปที่ 3.3 สถานที่ปฏิบัติงานศูนย์ Training Center	16
รูปที่ 3.4 แผนผังองค์กร	17
รูปที่ 3.5 การถอดแผงหน้าชุดประตูลิฟต์	18

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

รูปที่ 3.6 การถอดลูกล้อ Uptouch ออก 19
รูปที่ 3.7 การถอดชุด Doorlock ประตู 19
รูปที่ 3.8 การถอดชุด Doorlock ประตูและนำออก 20
รูปที่ 3.9 การถอดน๊อตจุดยึดบานประตู 20
รูปที่ 3.10(A) การถอดบานประตูและนำออก 21
รูปที่ 3.11(B) การถอดบานประตูและนำออก 21
รูปที่ 3.12(A) การถอดลูกล้อประตูและนำออกเปลี่ยนใหม่ 22
รูปที่ 3.13(B) การถอดล8กล้อประตูและนำออกเปลี่ยนใหม่ 22
รูปที่ 3.14 การถอดแผงหน้าชุดประตูลิฟท์ 23
รูปที่ 3.15 การถอดลูกล้อ Uptouch ออก 24
รูปที่ 3.16ใช้เครื่องมือพิเศษถอดฐานตัวยึดสลิงออก 24
รูปที่ 3.17 นำเครื่องมือประแจเบอร์15 ถอดน๊อตยึดลูกล้อออก 25
รูปที่3.18นำไขควงปากแบนดันลูกล้อออก 25
รูปที่ 3.19 หลังจากถอดลูกประตูออกนำของใหม่มาเปลี่ยน 26
รูปที่ 3.20 การถอดฝาครอบมอเตอร์ประตู 27
รูปที่ 3.21 ถอด Socketปลั๊กมอเตอร์เพื่อตัดกระแสไฟฟ้ามอเตอร์ออก 28
รูปที่ 3.22 นำเมจิกมาร์คระยะแคมป์ประตูเดิมไว้ก่อนเปลี่ยน 28
รูปที่ 3.23 ถอดรางลูกล้อชุดแคมป์ออก 29
รูปที่ 3.24 ถอดสลิงยึดก้านแคมป์ออก 29
รูปที่ 3.25 ขั้นตอนการถอดลูกล้อชุดแคมป์ประตู 30
รูปที่ 3.26 ขั้นตอนการถอดแหวนล็อคชุดแคมป์ออก 30
รูปที่ 3.27(A) ขั้นตอนการถอดน๊อตยึดชุดแคมป์ประตูและนำออกเปลี่ยนใหม่ 31
รูปที่ 3.28 (B) ขั้นตอนการถอดน๊อตยึดชุดแคมป์ประตูและนำออกเปลี่ยนใหม่ 31
รูปที่ 3.29 การถอดฝาครอบมอเตอร์ประตู 32
รูปที่ 3.30(A) ถอด Socketปลั๊กมอเตอร์เพื่อตัดกระแสไฟฟ้ามอเตอร์ออก 33
รูปที่ 3.31(B) ถอด Socketปลั๊กมอเตอร์เพื่อตัดกระแสไฟฟ้ามอเตอร์ออก 33
รูปที่ 3.32 นำเมจิกมาร์คระยะแคมป์ประตูเดิมไว้ก่อนเปลี่ยน 34
รูปที่3.33 นำเครื่องมือพิเศษแทงสลิงแคมป์เพื่อถอดออก 34
รูปที่ 3.34(A) ถอดน๊อตยึดชุดแคมป์ประตูนำออก 35
รูปที่ 3.35(B) ถอดน๊อตยึดชุดแคมป์ประตูนำออก 35
รูปที่ 3.36 นำแคมป์ประตูออกเปลี่ยนใหม่ 36

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

หน้า

รูปที่ 3.37 ชุดเครื่องมือประแจปากตาย 38
รูปที่ 3.38 ไขควงสี่แฉก 38
รูปที่ 3.39 น้ำมันหล่อลื่นประตู WD40 38
รูปที่ 3.40 ปากกามาร์ค 38
รูปที่ 3.41 ตลับเมตร 38
รูปที่ 3.42 ผ้าทำความสะอาด 38
รูปที่ 3.43 ชุดประแจบล๊อค 39
รูปที่ 3.44 ชุดประแจหกเหลี่ยม 39

บทที่1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

บริษัท จาร์ดีน ชินด์เล่อร์ (ไทย) จำกัดเป็นหน่วยงานเอกชน Schindler Group เป็นผู้นำทางด้านการออกแบบ ผลิต ติดตั้ง บำรุงรักษา และปรับปรุง ลิฟต์ บันไดเลื่อน และทางเลื่อน ก่อตั้งขึ้นเมื่อปีค.ศ.1874ในประเทศสวิตเซอร์แลนด์มีความชำนาญทางด้านวิศวกรรมสมัยใหม่ทั้งทางกลและทางไฟฟ้าโดยผลิตภัณฑ์ได้รับการออกแบบและทดสอบให้มีความปลอดภัย สะดวกสบาย มีประสิทธิภาพ และเชื่อถือได้ บริษัท Schindler Group มีพนักงานกว่า 65,000 คน มีสำนักงานกว่า1,000สำนักงานในกว่า100 ประเทศรวมถึงมีฐานการผลิตและวิจัยใน ประเทศอเมริกาบราซิลยุโรปจีนและอินเดียบริษัท จาร์ดีน ชินด์เล่อร์ (ไทย) จำกัดมาทำการก่อตั้งขึ้นในประเทศไทยเมื่อปี พ.ศ. 2523 มีพนักงานรวมมากกว่า 600 คน มีลิฟต์และบันไดเลื่อนที่อยู่ภายใต้สัญญาบริการและการรับประกันผลงานติดตั้งมากกว่า 8,000 เครื่อง ทั่วประเทศ

ระบบลิฟท์ในปัจจุบันอาจจะมีการขัดข้องและเสียที่มาจากการไฟตกไฟดับทำให้อะไหล่อิเล็คทรอนิกส์ชำรุดเสียหายหรือการแก้ปัญหาในงานซ่อมไม่หายขาดเพื่อเป็นการเพิ่มมาตรฐานในการบำรุงรักษาและเพิ่มประสิทธิภาพของลิฟท์ทางผู้จัดทำเล็งเห็นถึงความสำคัญของงานระบบนี้จึงมีความคิดรวบรวมวิธีการแก้ไขของการบำรุงรักษาลิฟต์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นและสามารถนำมาศึกษาต่อเพื่อใช้ในการประกอบอาชีพได้

1.2วัตถุประสงค์โครงงาน

1.2.1 เพื่อลดขั้นตอนการเปลี่ยนลูกล้อประตูลิฟต์ SCHINDLER รุ่น5400

1.2.2 เพื่อลดขั้นตอนการเปลี่ยนชุดแคมป์ประตูลิฟต์ SCHINDLER รุ่น5400

1.3ขอบเขตของโครงงาน

1.3.1 การเปลี่ยนลูกล้อประตูลิฟต์ SCHINDLER รุ่น5400 โดยใช้วิธีการลดขั้นตอน

1.3.2 การเปลี่ยนชุดแคมป์ประตูลิฟต์ SCHINDLER รุ่น5400 โดยใช้วิธีการลดขั้นตอน

1.4ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 เพื่อซ่อมแซมลิฟต์ให้ทันใช้งานต่อความต้องการของลูกค้าภายในอาคาร

1.4.2 สามารถทำงานคนเดียวได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

1.4.3 ช่วยลดระยะเวลาการทำงาน ซึ่งจะส่งผลโดยรวมต่อองค์กรทำให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

บทที่ 2
ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

2.1.1 ทฤษฎีล้อลูกประตูลิฟต์

ลูกล้ออุตสาหกรรม (Industrial Caster) ล้อรถเข็น ล้อเลื่อน เป็นอุปกรณ์อุตสาหกรรมที่ใช้สำหรับติดตั้งที่ฐานของวัตถุสิ่งของที่มีขนาดใหญ่ หรือช่วงล่างของอุปกรณ์ที่ใช้เป็นยานพาหนะ เพื่อให้เกิดการเคลื่อนย้ายได้ โดยทั่วไปลูกล้อจะมีลักษณะแบบทรงกลมและทรงกระบอก ซึ่งสองแบบนี้สามารถกลิ้งบนพื้นเรียบได้ ก่อนหน้านั้นจะถูกประกอบเข้ากับชิ้นส่วนที่ใช้สำหรับติดตั้งเข้ากับฐานวัตถุ ได้แก่ แผ่นเพลท แกนเกลียว เดื่อย เป็นต้น

รูปภาพที่2.1 ลูกล้อประตูลิฟต์

หลักการทำงานของลูกล้อประตูลิฟต์

ลูกล้อประตูลิฟต์เป็นส่วนประกอบของบานประตูทำงานโดยอยู่บนรางประตูรับน้ำหนักเปิดปิดของบานประตูลิฟต์ในลูกล้อจะมีลูกปืนและจาระบีหล่อลื่น ลูกล้อจะยึดกับบานประตูด้วยน๊อตรองแหวนเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของประตูลิฟต์ หากชำรุดหรือสึกหรอจะทำให้บานประตูเคลื่อนที่ได้ติดขัด ประตู1บานจะมีลูกล้อ2ลูกหน้าหลัง เพื่อรับน้ำหนักอย่างมีประสิทธิภาพ

ประเภทลูกล้อตามวัสดุ

1.ลูกล้อโพลีโพรพิลีน (PP Caster) 2.ลูกล้อไนล่อน (Nylon Caster)

3.ลูกล้อยูรีเทน ลูกล้อพีวีซี (PU Caster/ PVC Caster) 4.ลูกล้อเหล็กหล่อ (Cast Iron Caster)

2.1.2 ทฤษฎีชุดแคมป์ประตูลิฟต์

รูปภาพที่2.2 ชุดแคมป์ประตูลิฟต์

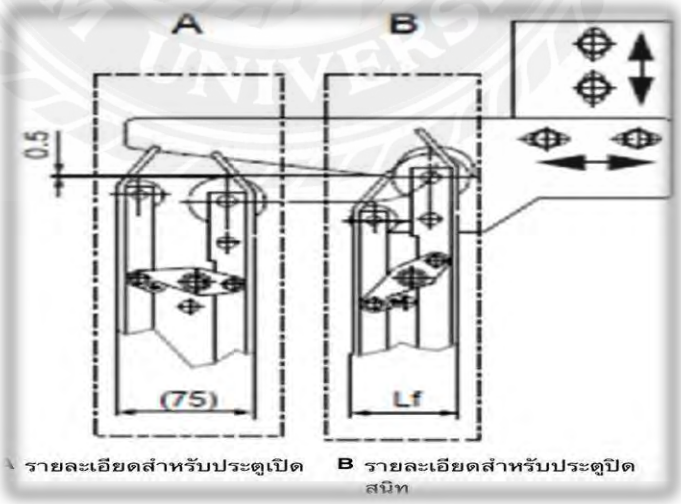
หลักการทำงานของชุดแคมป์ประตูลิฟต์

ชุดแคมป์ เป็นส่วนประกอบของบานประตูในลิฟต์ทำงานโดยเวลาประตูเปิดปิดจะเป็นชุดสไลด์เพื่อยกก้านเพื่อให้ประตูเปิด และเพื่อป้องกันบุคคลในลิฟท์ง้างบานประตู เพื่อป้องกันการเกิดการเสียหายแก่ตัวลิฟท์ เชื่อมต่อโดยคอนแทค12V วัดระยะประตูเปิดสุดปิดสุดเชื่อมต่อโดยเชื่อมต่อกับสายพานประตูที่มาจากมอเตอร์ประตูเป็นชุดกลไกในการเปิดปิดประตูลิฟท์

ส่วนประกอบของชุดแคมป์ประตู

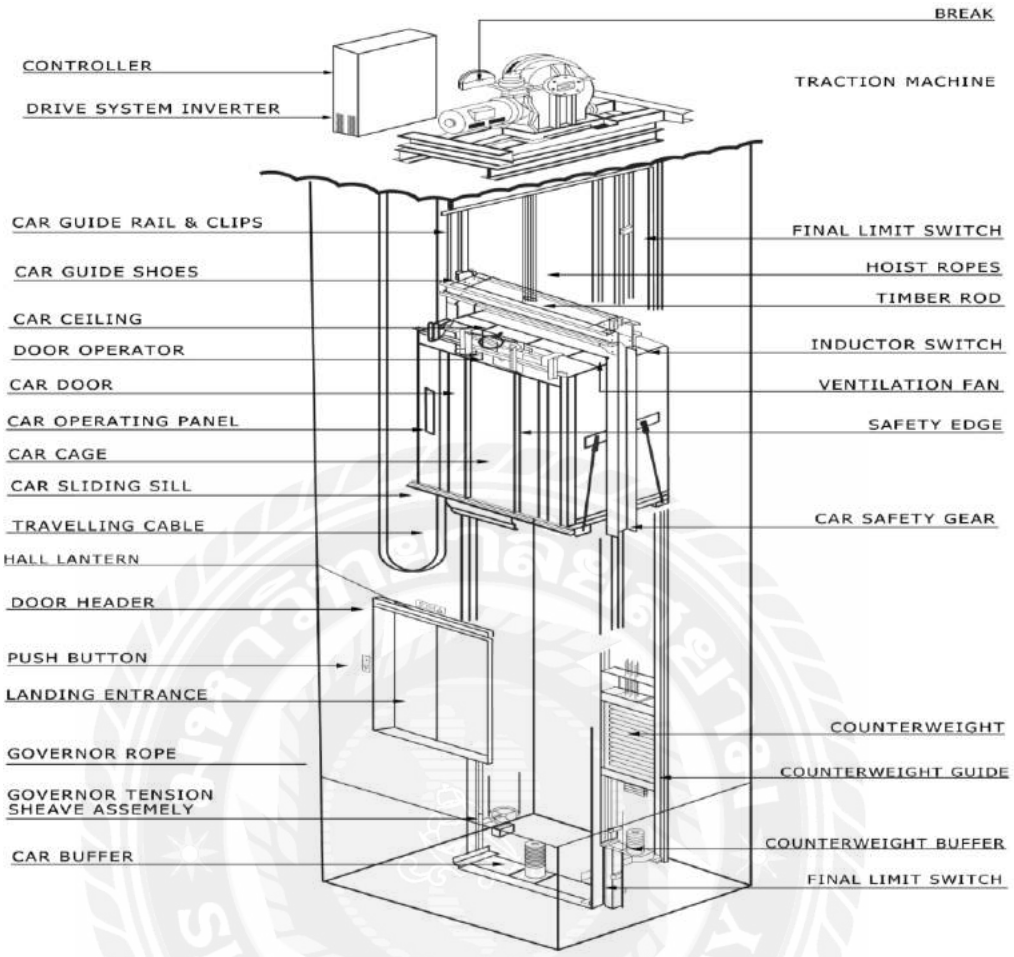
1.สปริงแคมป์ 3.เคทีคอนแทคประตูใน

2.ลูกล้อก้านแคมป์ 4.สลัก แหวน ยึดก้าน



ประเภทอุปกรณ์คลัตช์	Lf (มม.)
มาตรฐานอุปกรณ์คลัตช์ EN81	53
มาตรฐานอุปกรณ์คลัตช์ที่มีล๊อคประตูลิฟต์	62

2.1.3 ส่วนประกอบของลิฟต์ (*Elevator components*)



รูปที่2.3 ส่วนประกอบต่างๆในลิฟต์

ส่วนประกอบของลิฟต์โดยทั่วๆไปประกอบไปด้วยส่วนหลักๆ ดังนี้

2.1.3.1 เครื่องจักรขับลิฟต์ (Traction Machine)

เป็นอุปกรณ์หลักของระบบลิฟต์ ทำหน้าที่ขับเคลื่อนลิฟต์ขึ้นลง

2.1.3.2 ชุดลูกถ่วง (Counterweight)

ประกอบด้วยโครงเหล็กซึ่งบรรจุก้อนน้ำหนักที่ทำด้วยเหล็กหล่อ ทำหน้าที่ถ่วงดุลกับน้ำหนักของติ้ลฟต์และจำนวนผู้โดยสารเพื่อให้มอเตอร์ลิฟต์ทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ

2.1.3.3 รางลิฟต์ (Guide Rail)

เป็นเหล็กรูปตัว T ทำหน้าที่นำร่องให้ลิฟต์วิ่งขึ้นลงในแนวที่กำหนดและรักษาตำแหน่งตัวลิฟต์ให้ทรงตัวและได้ศูนย์ตลอดเวลา รางลิฟต์มีหลายขนาดขึ้นอยู่กับขนาดของตัวลิฟต์ น้ำหนักบรรทุกและความเร็วลิฟต์ เป็นต้น โดยทั่วไประบบลิฟต์จะมีรางขนาดใหญ่สำหรับนำร่องตัวลิฟต์และรางขนาดเล็กกว่าสำหรับนำร่องชุดลูกถ่วง

2.1.3.4 ตู้โดยสาร (Lift Car)

ประกอบไปด้วยห้องโดยสารที่ยึดกับโครงเหล็กกล้าที่แข็งแรง พร้อมอุปกรณ์นิรภัย (Safety Gear) ป้องกันไม่ให้ลิฟต์ตก เมื่อสลิงขาดตู้โดยสารมีขนาดแตกต่างกันขึ้นอยู่กับประเภทและน้ำหนักบรรทุกของลิฟต์

2.1.3.5 บัฟเฟอร์ (Buffer)

เป็นอุปกรณ์ป้องกันไม่ให้ตัวลิฟต์กระแทกกับพื้นบ่อลิฟต์ กรณีลิฟต์วิ่งเลยชั้นล่างสุดเนื่องจากความผิดพลาดของระบบควบคุม บัฟเฟอร์จะผ่อนแรงกระแทกเพื่อไม่ให้เกิดอันตรายต่อผู้โดยสาร

2.1.3.6 ตู้คอนโทรล (Controller)

ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของลิฟต์ทั้งระบบ เช่น ควบคุมความเร็ว ควบคุมการเปิดปิดประตูจัดคิวการวิ่งรับส่งผู้โดยสาร เป็นต้น และชนิดของคอนโทรลดังกล่าวยังแตกย่อยออกตามประเภทระบบขับเคลื่อนด้วย เช่น VVVF , DC Drive เป็นต้น

2.1.3.7 ประตูหน้าชั้น (Landing Door)

ระบบลิฟต์ทั่วไปจะมีประตู 2 ส่วน คือประตูในลิฟต์ (Car Door) และประตูหน้าชั้นต่างๆ ตามจำนวนชั้นจอดของลิฟต์ ปกติประตูหน้าชั้นจะเปิดปิดได้ก็ต่อเมื่อตัวลิฟต์จะต้องจอดอยู่ที่ชั้นนั้นและประตูที่ชั้นอื่นจะเปิดไม่ได้ ทั้งนี้เพื่อให้การใช้งานมีความปลอดภัยสูงสุด

ประตูลิฟต์มีหลายแบบ ที่พบเห็นกันโดยทั่วไปจะมี

1. เปิดจากกึ่งกลาง (Center Opening) 2.เปิดจากด้านข้าง (Slide Opening)

2.1.3.8 สลิงลิฟต์ (Wire Rope)

ใช้สำหรับแขวนตัวลิฟต์และชุดลูกถ่วง และฉุดให้ลิฟต์ขึ้นลงด้วยแรงเสียดทานของลวดสลิง

2.1.3.9 ปุ่มกด (Button)

ใช้สำหรับเรียกลิฟต์รับส่งไปยังชั้นต่างๆที่ต้องการแผงปุ่มกดมีอยู่ 2 ส่วนคือ

1.แผงปุ่มกดในลิฟต์ (Car Operating Panel) ประกอบด้วยปุ่มเรียกไปตามชั้นต่างๆ ปุ่มปิด เปิดประตู ปุ่มแจ้งเหตุและอินเตอร์คอม

2.แผงปุ่มกดหน้าชั้น (Hall Button) ประกอบด้วยปุ่มเรียกลิฟต์มารับขาขึ้นและขาลงอย่างละปุ่ม

2.1.4 เครื่องลิฟต์ (Driving machine)

เครื่องลิฟต์ หมายถึง ตัวต้นกำลังที่ให้พลังงานในการขับเคลื่อนตัวลิฟต์แบ่งเป็น 3 ประเภท

2.1.4.1 เครื่องลิฟต์แรงฉุดจากความฝืด

เครื่องลิฟต์ที่ขับเคลื่อนตัวลิฟต์ โดยอาศัยความฝืดระหว่างเชือกลวดแขวนกับรอกขับเคลื่อน ซึ่งมีมอเตอร์ไฟฟ้าเป็นต้นกำลังในการหมุนรอกขับเคลื่อน โดยมีทั้งแบบส่งกำลังผ่านเฟืองและแบบขับเคลื่อนโดยตรง

2.1.4.2 เครื่องลิฟต์ขับเคลื่อนด้วยเฟือง (geared-drive machine, geared)

เครื่องลิฟต์ที่ใช้กำลังจากมอเตอร์ไฟฟ้าผ่านเฟืองไปหมุนรอกขับเคลื่อน ส่วนมากมักใช้เฉพาะกับลิฟต์ที่มีความเร็วต่ำที่ไม่สามารถขับโดยตรงจากมอเตอร์ได้

2.1.4.3 เครื่องลิฟต์ขับเคลื่อนโดยตรง (direct drive machine, geared)

เครื่องลิฟต์ที่ใช้กำลังจากมอเตอร์ไฟฟ้าที่ต่อโดยตรงกับรอกขับเคลื่อน ส่วนมากเป็นลิฟต์ที่มีความเร็วสูง

ตารางที่2.1 การเปรียบเทียบการใช้งานเครื่องลิฟต์แรงฉุดจากความฝืดขับเคลื่อนด้วยเฟือง และขับเคลื่อนโดยตรง (gearless machine)

ประเภท	ความสูง (เมตร)	ความเร็ว (เมตร/วินาที)	ชุดควบคุม	อายุการใช้งาน	ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา	เงินลงทุน	ความนุ่มนวล
Geared a-c	45	0.25-1.0	Rheostatic	30-40 ปี for Gear and Worm ↓	ปานกลาง ↓	ต่ำ	ไม่ดี
	90	0.75-2.5	Thyristor			ปานกลาง	ดีเยี่ยม
Geared d-c	52.5	0.25-2.0	Variable Voltage			ปานกลาง	พอใช้
	75	1.75	Variable Frequency			ปานกลาง	ดีเยี่ยม
Gearless a-c	ไม่จำกัด	2-10	Solid State Voltage Variable	ไม่ระบุ	สูง	สูง	ดีเยี่ยม

2.1.5ระบบควบคุมการขับเคลื่อน (Drive control)

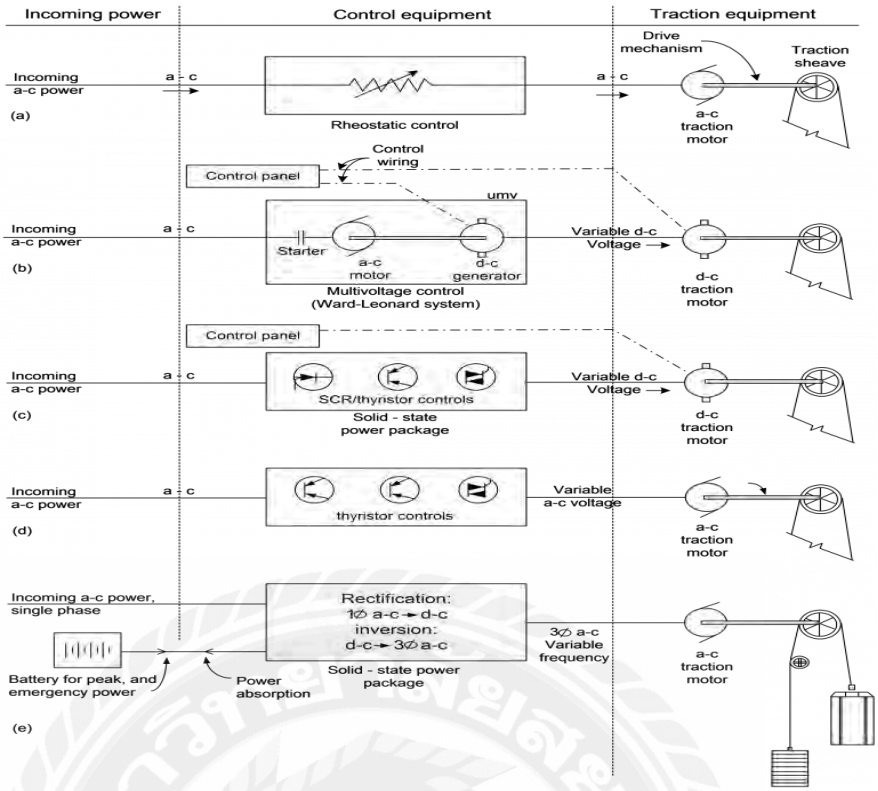
ระบบควบคุมการขับเคลื่อน หมายถึง ระบบควบคุมการเคลื่อนที่ การหยุดทิศทางการเคลื่อนที่ ความเร่ง อัตราเร็ว และความหน่วงของส่วนที่เคลื่อนที่ มีดังนี้

2.1.5.1 ระบบควบคุมการขับเคลื่อนโดยสนามแม่เหล็กของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หมายถึง ระบบควบคุมซึ่งปรับแรงดันไฟฟ้า ที่จ่ายให้กับมอเตอร์ที่ใช้ขับเคลื่อนลิฟต์โดยการเปลี่ยนแปลงความเข้มและทิศทางของสนามแม่เหล็กของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ระบบนี้ใช้กับลิฟต์ที่มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของตัวเองเป็นระบบควบคุมที่มีการสูญเสียพลังงานสูงมาก

2.1.5.2 ระบบควบคุมโดยรีโอสแตต (rheostat control)
หมายถึง ระบบควบคุมซึ่งเปลี่ยนแปรค่าความต้านทานและหรือค่ารีแอกแตนซ์ในอาร์มาเจอร์ และหรือในวงจรสนามแม่เหล็กของมอเตอร์เครื่องลิฟต์ ใช้กับลิฟต์ที่มีความเร็วต่ำและเป็นอาคารที่ไม่สูงมาก

2.1.5.3 ระบบควบคุมโดยใช้ไฟฟ้ากระแสสลับอัตราความเร็วเดียว (single speed alternating current control)
หมายถึง ระบบควบคุมที่ใช้มอเตอร์แบบเหนี่ยวนำ (induction motor) อัตราความเร็วค่าเดียวขับเคลื่อนตัวลิฟต์

2.1.5.4 ระบบควบคุมโดยใช้ไฟฟ้ากระแสสลับสองอัตราความเร็ว (two speed alternating current control)
หมายถึง ระบบควบคุมที่ใช้มอเตอร์แบบเหนี่ยวนำสองอัตราความเร็วขับเคลื่อนตัวลิฟต์ ซึ่งทำให้หมุนด้วยอัตราความเร็วซิงโครนัส 2 ค่า โดยการต่อขดลวดของมอเตอร์ให้มีจำนวนขั้วต่างกัน



รูปที่2.4 เครื่องลิฟต์และชุดควบคุมประเภทต่างๆ

2.1.5.5 ระบบควบคุมโดยการแปรเปลี่ยนแรงเคลื่อนไฟฟ้า *(variable voltage control)*

หมายถึง ระบบควบคุมที่แปรเปลี่ยนแรง เคลื่อนไฟฟ้าที่จ่ายให้มอเตอร์ขับเคลื่อนตัวลิฟต์ โดยมากใช้อุปกรณ์ประเภท SCR หรือ Thyristor ใช้กับลิฟต์ที่มีความเร็วปานกลาง-สูง

2.1.5.6 ระบบควบคุมโดยแปรเปลี่ยนแรงเคลื่อนไฟฟ้าและความถี่ไฟฟ้า (variable voltage , variable frequency control :VVVF)

หมายถึง ระบบควบคุมที่แปรเปลี่ยนแรงเคลื่อนไฟฟ้าและความถี่ไฟฟ้าที่จ่ายให้มอเตอร์ขับเคลื่อนตัวลิฟต์ เป็นชุดควบคุมที่มีประสิทธิภาพพลังงานสูง โดยใช้งานกับมอเตอร์ขับเคลื่อนลิฟต์ชนิดไฟฟ้ากระแสสลับ

2.1.6 รางบังคับลิฟต์และปล่องลิฟต์

รางบังคับลิฟต์และปล่องลิฟต์ ทำหน้าที่นำทางให้ห้องโดยสารเคลื่อนที่ในแนวดิ่ง การติดตั้งรางลิฟต์ภายในปล่องลิฟต์จะต้องมีระยะที่ห้องโดยสารกับรางลิฟต์อย่างเหมาะสม โดยห้องลิฟต์กับรางลิฟต์ต้องไม่ห่างจนเกินไปและไม่ชิดจนเกินไปเพื่อไม่ให้เกิดการแกว่งขณะเคลื่อนที่ นอกจากนี้ภายในปล่องลิฟต์จะต้องติดตั้งอุปกรณ์ให้ความสว่างและช่องเปิดที่ปลอดภัยเพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถเข้าภายในปล่องลิฟต์ได้

2.1.7อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของลิฟต์

ลิฟต์จะถูกควบคุมการใช้งานผ่านเครื่องควบคุมการใช้งาน โดยพลังงานไฟฟ้าที่ลิฟต์ใช้จะขึ้นอยู่กับน้ำหนักบรรทุกและความเร็วในขณะนั้น มอเตอร์ไฟฟ้าที่ขับลิฟต์จะรับสัญญาณเพื่อควบคุมให้ความเร็วลิฟต์เป็นไปตามน้ำหนักบรรทุกจริงรวมถึงความเร็ว นอกจากนี้อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของลิฟต์ยังจะต้องจัดการทำงานของลิฟต์เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้งาน

2.1.7.1 Collective Control

เป็นระบบการควบคุมที่มีปุ่มกดเรียกลิฟต์เพียงจุดเดียวในแต่ละชั้น โดยลิฟต์จะจอดทุกชั้นที่มีการเรียก ซึ่งทำให้ต้องใช้เวลาในการรอคอยนานมาก โดยมากมีใช้ในอาคารที่พักอาศัย และลิฟต์ขนของในโรงงานอุตสาหกรรม

2.1.7.2 Selective Collective Control

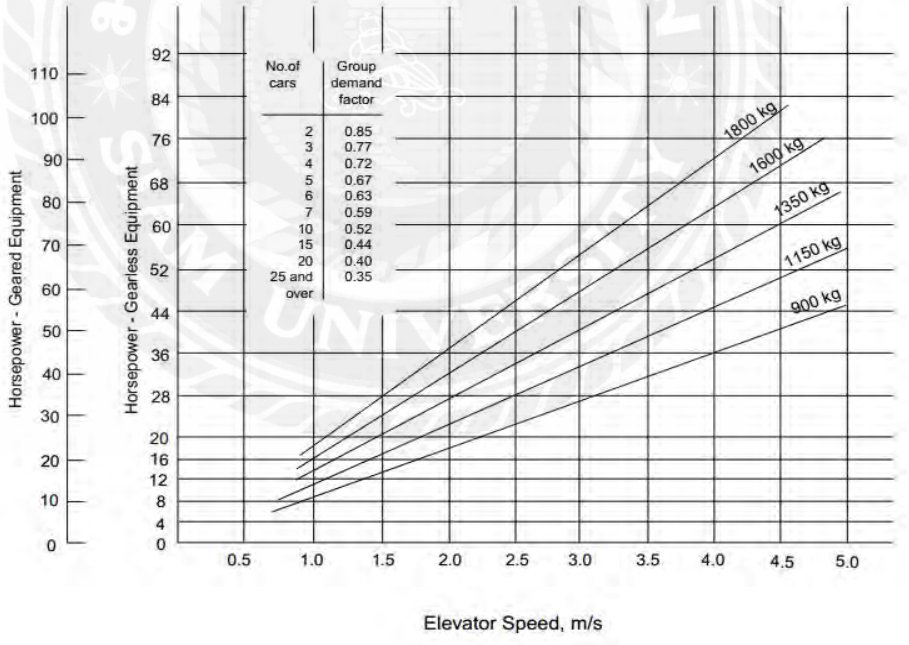
เป็นระบบการควบคุมทีมีปุ่มกดเรียกลิฟต์ขึ้นและลงในแต่ละชั้น เมื่อลิฟต์อยู่ในช่วงขาขึ้นลิฟต์จะเลือกจอดเฉพาะชั้นที่ผู้โดยสารต้องการไปและจอดรับผู้โดยสารที่เรียกขึ้น (up) เท่านั้น เช่นเดียวกันเมื่อลิฟต์อยู่ในช่วงขาลงลิฟต์จะเลือกจอดเฉพาะชั้นที่ผู้โดยสารต้องการไปและจอดรับผู้โดยสารที่เรียกลง(down) เท่านั้น ระบบการควบคุมแบบนี้มีการใช้งานกันอย่างแพร่หลาย ในอาคารสำนักงาน อาคารธุรกิจประเภทต่าง ๆ

2.1.7.3 Computerized System Control

เนื่องจากระบบการควบคุมแบบเดิม ๆ ยังมีข้อจำกัดอยู่หลายประการ เช่น ระยะเวลาในการรอคอย และการจัดการการใช้งานลิฟต์เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งผู้ผลิตลิฟต์ก็มีการพัฒนาหลายด้านเพื่อเพิ่มประสิทธิต่าง ๆ โดยได้นำระบบการประมวลผล และเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์สมัยใหม่มาใช้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการ และการบริหารลิฟต์ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

2.1.8การใช้พลังงานของลิฟต์

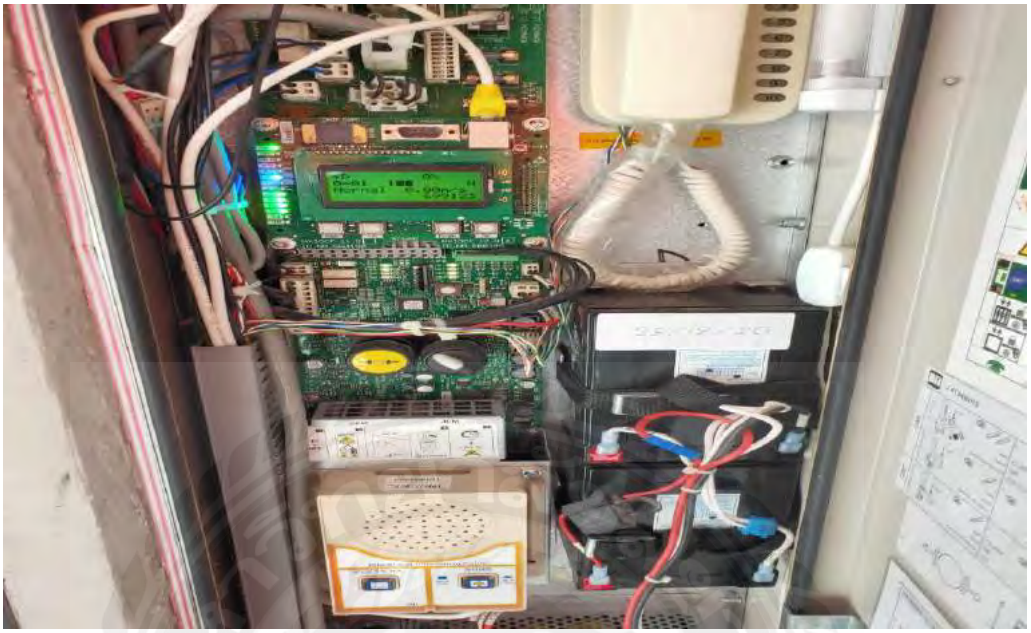
ลิฟต์มีการใช้พลังงานส่วนใหญ่ในส่วนของเครื่องลิฟต์ ซึ่งเป็นตัวขับเคลื่อนตัวลิฟต์ ซึ่งมีอยู่หลายประเภท ดังที่กล่าวไว้แล้วข้างต้น นอกจากประเภทของเครื่องลิฟต์แล้วระบบควบคุมการขับเคลื่อน(drive control) ยังเป็นอุปกรณ์อีกตัวหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการใช้พลังงานของลิฟต์ ลิฟต์ที่มีมวลบรรทุกที่กำหนด(rated load) มากและความเร็ว(rated speed) สูงย่อมต้องใช้พลังงานมากตามไปด้วย แต่อย่างไรก็ตามลิฟต์เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ออกแบบไว้ให้มีความได้เปรียบเชิงกลและใช้พลังงานไฟฟ้าน้อยที่สุด สำหรับลิฟต์ที่มีมวลบรรทุก 900 กิโลกรัม เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 2.5 เมตรต่อวินาที จะใช้พลังงานไม่ถึง 1 หน่วย(kWh)ต่อครั้ง โดยบางช่วงของการเคลื่อนที่มอเตอร์ขับลิฟต์ทำหน้าที่เป็นทั้งไดนาโมและมอเตอร์ในคราวเดียวกัน ดังนั้นลิฟต์จะใช้พลังงานไฟฟ้ากับระบบเบรคเพื่อชะลอความเร็วให้ลิฟต์จอดชั้นที่ต้องการอย่างปลอดภัย รูปที่ 10-7 แสดงค่าความต้องการกำลังไฟฟ้าของเครื่องลิฟต์แรงฉุดจากความฝืดขับเคลื่อนด้วยเฟือง(geared machine) และขับเคลื่อนโดยตรง (gearless machine)



รูปที่2.5 การใช้กำลังไฟฟ้าของเครื่องลิฟต์ที่ใช้แรงฉุดจากความฝืดขับเคลื่อนด้วยเฟือง (geared machine) และขับเคลื่อนโดยตรง (gearless machine)

2.1.9ส่วนประกอบต่างๆของลิฟต์ Jardine Schindler Models: 5400

Jardine Schindler Models: 5400

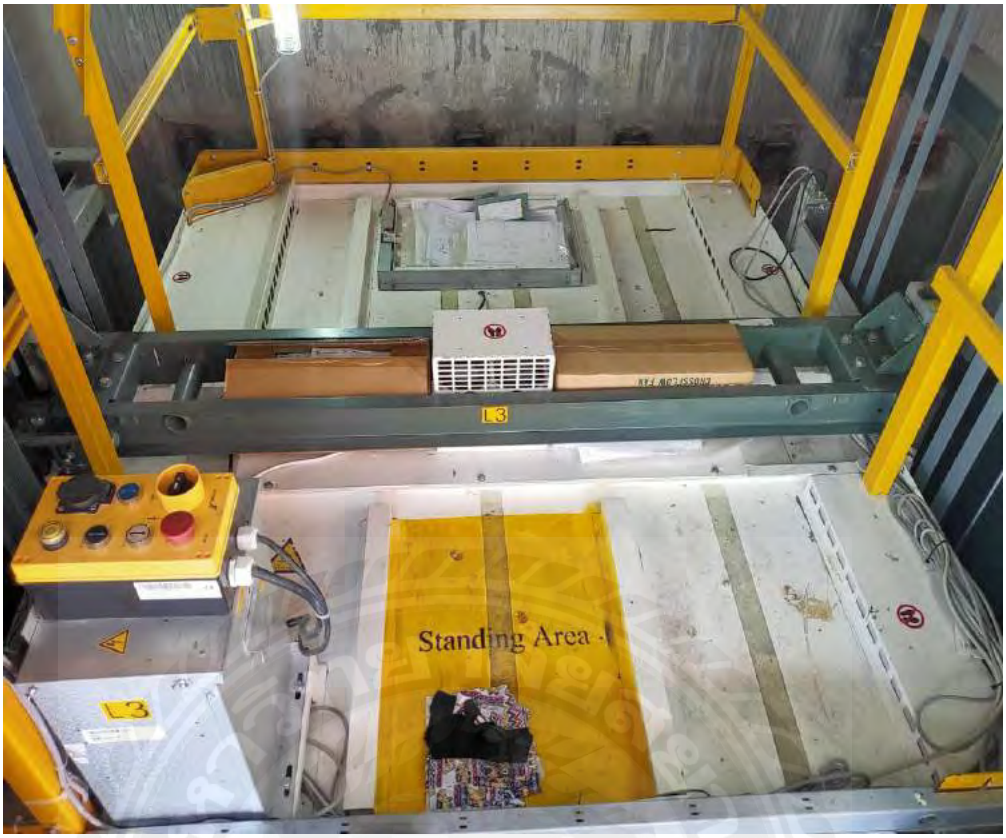


รูปที่2.6 ตู้คอนโทลลิฟต์(Lift control)

รูปที่2.7 มอเตอร์ขับลิฟต์(Motor machine)

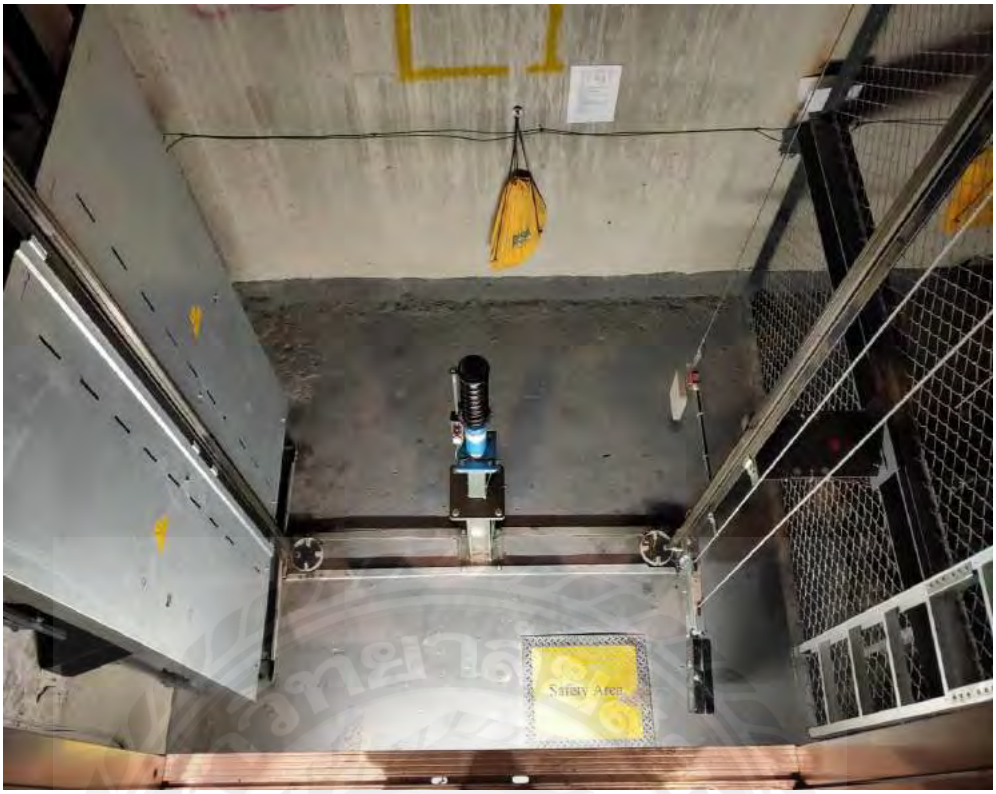
รูปที่2.8 ชุดไดฟ์ระบบควบคุมการขับเคลื่อน(Drive control)

รูปที่2.9 ชุดสลิงโกวาเนอร์และคอนแทคหัวสายพานลิฟต์



รูปที่2.10 หลังคาลิฟต์(Car top)

รูปที่2.11 กลไกลชุดโกวาเนอร์(GBP Govaner)



รูปที่2.12 ก้นบ่อลิฟต์(Bottom Lift)

รูปที่2.13 ส่วนประกอบต่างๆของประตูในลิฟต์

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

2.2.1 การพัฒนาเครื่องควบคุมลิฟต์โดยสารโดยใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ (ชื่อผู้แต่ง กฤษดา วิศวธีรานนท์ พ.ศ.2531 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

รายงานการวิจัยนี้ กล่าวถึงรายละเอียดการพัฒนาเครื่องควบคุมลิฟต์โดยสารโดยใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ เป็นแกนกลางในการควบคุม จุดประสงค์หลักคือ การสร้างเครื่องควบคุมไมโครคอมพิวเตอร์ ใช้แทนเครื่องควบคุมแบบรีเลย์เดิม ให้สามารถใช้งานได้จริงในอุตสาหกรรม ขั้นตอนการพัฒนามีการศึกษาระบบลิฟต์ การออกแบบและสร้างฮาร์ดแวร์ของเครื่องควบคุม การพัฒนาโปรแกรมควบคุมลิฟท์ การทดสอบระบบ และการติดตั้งใช้งานจริง ระบบลิฟท์เป้าหมายเป็นลิฟท์โดยสารเดี่ยวไม่เกิน 24 ชั้น ใช้มอเตอร์กระแสสลับสองความเร็วในการขับเคลื่อน การควบคุมการทำงานเป็นแบบซีเลคทีฟ คอลเลตทีฟ ระบบใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ขนาด 8 บิท หน่วยความจำ 24 กิโลไบท์ มีหน่วยอินพุทและเอาท์พุทแบบดิจิตอลสำหรับการควบคุมโปรแกรมควบคุมระบบใช้หลักการแปลแผนภาพขั้นบันไดของวงจรลิฟท์ ได้ทำการพัฒนาโปรแกรมการแปลแผนภาพขั้นบันได สำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะ ได้นำระบบที่ออกแบบและสร้างขึ้นไปติดตั้งทดสอบที่โรงพยาบาลกรุงธน เป็นเวลา 5 เดือน ผลการทดสอบเป็นที่น่าพอใจ

2.2.2 การบำรุงรักษาลิฟต์โดยการวิเคราะห์ความสั่นสะเทือน (ชื่อผู้แต่งศรายุทธ ทัพแสง พ.ศ.2549 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)

เนื่องจากการบำรุงรักษาเครื่องจักรในอุตสาหกรรม

รายงานการวิจัยนี้ กล่าวถึงรายละเอียดการบำรุงรักษาเครื่องจักรจึงเป็นงานที่จะต้องทำอยู่เป็นประจำตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ของประเภทเครื่องจักรแต่ละชนิด และต้องมีวิธีการบำรุงรักษาที่เป็นมาตรฐานที่จะต้องปฏิบัติตามคู่มือและวิธีการที่ถูกต้อง การบำรุงรักษาในเชิงป้องกัน ซึ่งจะทำการซ่อมบำรุงก่อนที่เครื่องจักรจะเกิดความเสียหาย โดยในการศึกษาค้นคว้าอิสระนี้จะเน้นการตรวจสอบการสั่นสะเทือนของเครื่องจักรเป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะต้องปฏิบัติร่วมกันไปตามความเหมาะสมของเครื่องจักรนั้น ๆ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการบำรุงรักษาเครื่องจักร ในการศึกษานี้ได้ประยุกต์การทดสอบความสั่นสะเทือนของลิฟท์โดยสารและลิฟท์ขนของ โดยการใช้เครื่องมือวัดค่าความสั่นสะเทือน และทำการวิเคราะห์ผลของการสั่นสะเทือนตาม มาตรฐาน ISO 18738 และมาตรฐาน ISO อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงคู่มือบำรุงรักษาของบริษัทผู้ผลิต เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ถึงสาเหตุที่มาของการสั่นสะเทือน ลักษณะความเสียหายและสามารถบอก
ถึงวิธีการตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไขตามขั้นตอนที่ถูกต้องมากที่สุด

บทที่ 3
รายละเอียดการปฏิบัติงาน

รายละเอียดของงานที่ปฏิบัติ จะกล่าวถึง ชื่อ-ที่ตั้ง ของสถานประกอบการ ลักษณะโดยรวมของสถานประกอบการ รูปแบบการบริหารองค์กร ตำแหน่งงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน ขั้นตอนวิธีการดำเนินงาน อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงานโครงการสหกิจ

3.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

สำนักงานใหญ่ : 246 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110

รายละเอียดบริษัท : เป็นบริษัทชั้นแนวหน้าระดับโลกในธุรกิจผู้ผลิต จำหน่าย ติดตั้งลิฟต์ บันไดเลื่อน และทางลาดเลื่อน งานบริการหลังการขายผลิตภัณฑ์

โทรศัพท์ : 02-685-1600

รูปที่ 3.1 ที่ตั้ง บริษัท จาร์ดีน ชินด์เล่อร์ (ไทย) จำกัด

Schindler

รูปที่ 3.2 ภาพสัญลักษณ์ของบริษัท จาร์ดีนชิลเล่อร์

สถานที่ปฏิบัติงาน : 275 ถนนเพชรเกษม แขวงบางแคเหนือ เขตบางแค กรุงเทพ10160

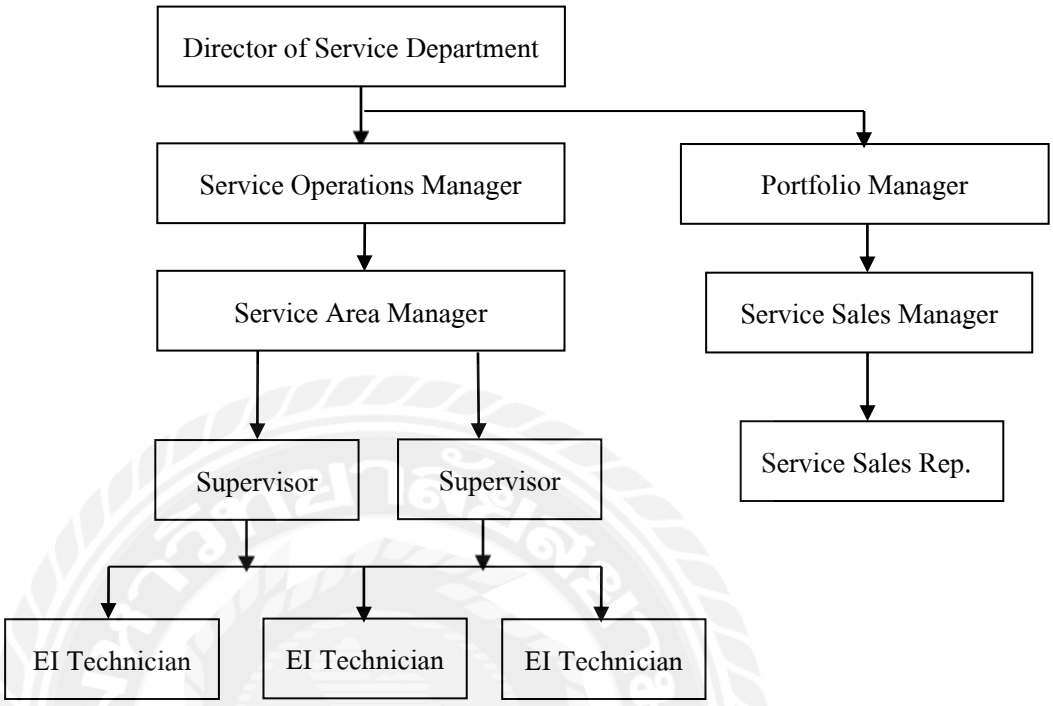
รูปที่ 3.3 สถานที่ปฏิบัติงานศูนย์ Training Center

3.2 ลักษณะของสถานที่ปฏิบัติงาน

เป็นศูนย์ Training Center อบรมพนักงาน สื่อการเรียนการสอน เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของบริษัท มีทั้งทฤษฎี และปฏิบัติโดยจะมีลิฟต์และบันไดเลื่อน ทุกรุ่นของชิลเล่อร์ เป็นศูนย์การเรียนรู้ การหาข้อมูล เพื่อให้พนักงานปฏิบัติงานได้งานมีประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงาน แก้ปัญหาถูกจุดในการซ่อมบำรุงและงานติดตั้งผลิตภัณฑ์ของบริษัท

3.3 รูปแบบการจัดองค์การและการบริหารงานขององค์กร

บริษัท จาร์ดีน ชิลเลอร์ ไทย จำกัด



รูปที่ 3.4 แผนผังองค์กร

3.4 ตำแหน่งและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย

ตำแหน่งงานที่นักศึกษารับผิดชอบ : ช่าง EI Technician

ลักษณะงานที่นักศึกษารับผิดชอบ : งานตรวจเช็คบำรุงรักษา,งานซ่อม

3.5 ชื่อและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

ชื่อพนักงานที่ปรึกษา : นาย ธีระศักดิ์ จิตติวรรณ

ตำแหน่ง : หัวหน้าช่าง Supervisor

แผนก : บริการ EI Service

3.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

เริ่มปฏิบัติงาน : วันที่ 23 สิงหาคม 2564

สิ้นสุดการปฏิบัติงาน : วันที่ 10 ธันวาคม 2564

3.7 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

3.7.1 ปรึกษาพนักงานพี่เลี้ยง

สอบถามถึงหัวข้อโครงงานในหัวเรื่องต่างๆที่สามารถ นำมา ประยุกต์ใช้ในทางวิศวกรรม

3.7.2 ตั้งหัวข้อโครงงาน

หาหัวข้อโครงงาน โดยการปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาถึงความเป็นไปได้ในโครงงาน รวมถึงขอคำชี้แนะในการเจอปัญหาในการทำโครงงาน

3.7.3 ขั้นตอนมาตรฐานในการเปลี่ยนลูกล้อประตูลิฟต์ SCHINDLER รุ่น5400

ขั้นตอนแรกในการถอดเปลี่ยนลูกล้อประตูลิฟต์แบบมาตรฐาน

1.นำไขควงสี่แฉกไขน๊อตฝาครอบชุดประตูและนำออก

รูปที่ 3.5 การถอดแผงหน้าชุดประตูลิฟต์

2.ใช้เครื่องมือประแจเบอร์ 17 ถอดน๊อตลูกล้อ Uptouch รองประตูออก

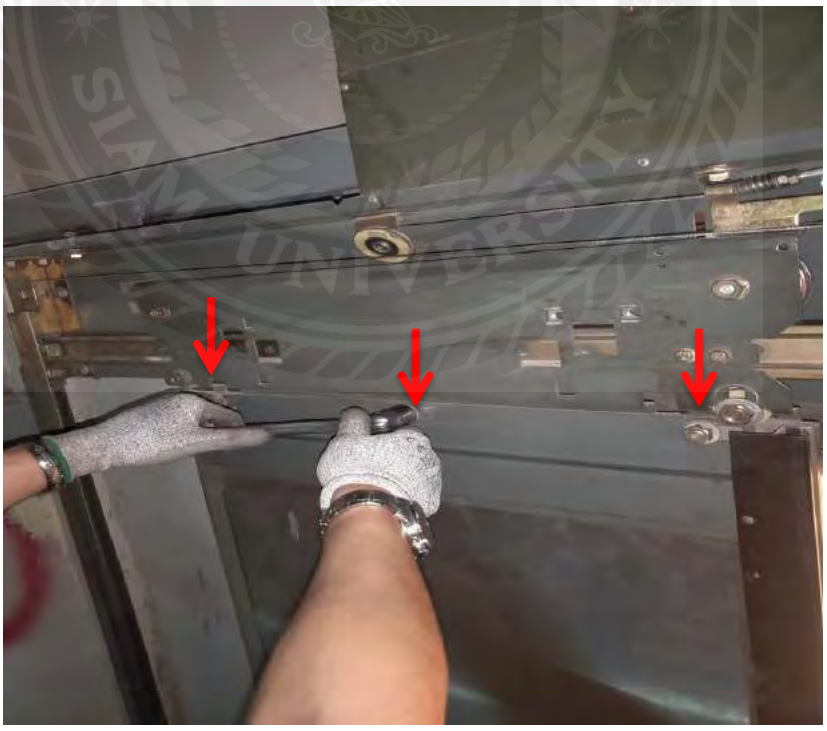
รูปที่ 3.6 การถอดลูกล้อ Uptouch ออก

3.ใช้เครื่องมือหกเหลี่ยมเบอร์8 ถอดชุด Doorlock ประตูออกและนำออก

รูปที่ 3.7 การถอดชุด Doorlock ประตู

รูปที่ 3.8 การถอดชุด Doorlock ประตูและนำออก

4.ใช้เครื่องมือประแจเบอร์17 ถอดจุดยึดบานประตูทั้ง3จุดออก



รูปที่ 3.9 การถอดน๊อตจุดยึดบานประตูทั้ง 3จุด

5.การถอดยกบานประตูลิฟต์และนำออก

รูปที่ 3.10(A) การถอดบานประตูและนำออก

รูปที่ 3.11(B) การถอดบานประตูและนำออก

6.ใช้ประแจเบอร์15ถอดน๊อตยึดลูกล้อประตูนำออกเปลี่ยนใหม่

รูปที่ 3.12(A) การถอดลูกล้อประตูและนำออกเปลี่ยนใหม่

รูปที่ 3.13(B) การถอดลูกล้อประตูและนำออกเปลี่ยนใหม่

3.7.4 ขั้นตอนการลดขั้นตอนการเปลี่ยนลูกล้อประตูลิฟต์ SCHINDLER รุ่น5400

ขั้นตอนแรกในการถอดเปลี่ยนลูกล้อประตูลิฟต์แบบการลดขั้นตอนและจำนวนคน

1.นำไขควงสี่แฉกไขน๊อตฝาครอบชุดประตูและนำออก

รูปที่ 3.14 การถอดแผงหน้าชุดประตูลิฟต์

2.ใช้เครื่องมือประแจเบอร์ 17 ถอดน๊อตลูกล้อ Uptouch รองประตูออก

รูปที่ 3.15 การถอดลูกล้อ Uptouch ออก

3.นำเครื่องมือพิเศษถอดฐานตัวยึดสลิงกับบานประตูลิฟต์

รูปที่ 3.16 ใช้เครื่องมือพิเศษถอดฐานตัวยึดสลิงออก

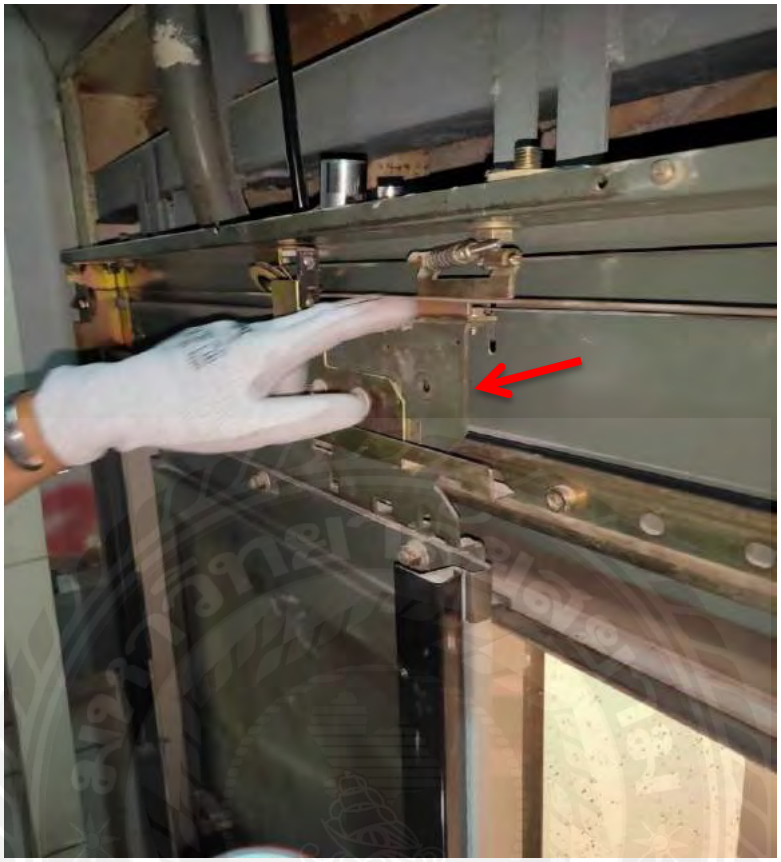
4.ใช้เครื่องมือประแจเบอร์ 15 ถอดน็อตยึดลูกล้อประตูลิฟต์ออก

รูปที่ 3.17 นำเครื่องมือประแจเบอร์15 ถอดน๊อตยึดลูกล้อออก

5.ใช้ไขควงปากแบนดันถอดลูกล้อประตูลิฟท์ที่จะเปลี่ยนออก

รูปที่3.18 นำไขควงปากแบนดันลูกล้อออก

6.นำลูกล้อใหม่ที่จะเปลี่ยนมาใส่เป็นอันเสร็จสิ้น



รูปที่ 3.19 หลังจากถอดลูกประตูออกนำของใหม่มาเปลี่ยน

3.7.5 ขั้นตอนมาตรฐานการเปลี่ยนชุดแคมป์ประตูลิฟต์ SCHINDLER รุ่น5400

ขั้นตอนแรกในการถอดเปลี่ยนชุดแคมป์ประตูลิฟต์แบบมาตรฐาน

1.นำประแจเบอร์ 10 ถอดน๊อตฝาครอบมอเตอร์ประตูออกและถอดSocket ตัดกระแสไฟ

รูปที่ 3.20 การถอดฝาครอบมอเตอร์ประตู

2.ถอด Socket มอเตอร์ประตูลิฟต์เพื่อตัดกระแสไฟฟ้าออก

รูปที่ 3.21 ถอด Socketปลั๊กมอเตอร์เพื่อตัดกระแสไฟฟ้ามอเตอร์ออก

3.นำปากกาเมจิกมาร์คระยะแคมป์ประตูเดิมไว้ก่อนถอด

รูปที่ 3.22 นำเมจิกมาร์คระยะแคมป์ประตูเดิมไว้ก่อนเปลี่ยน

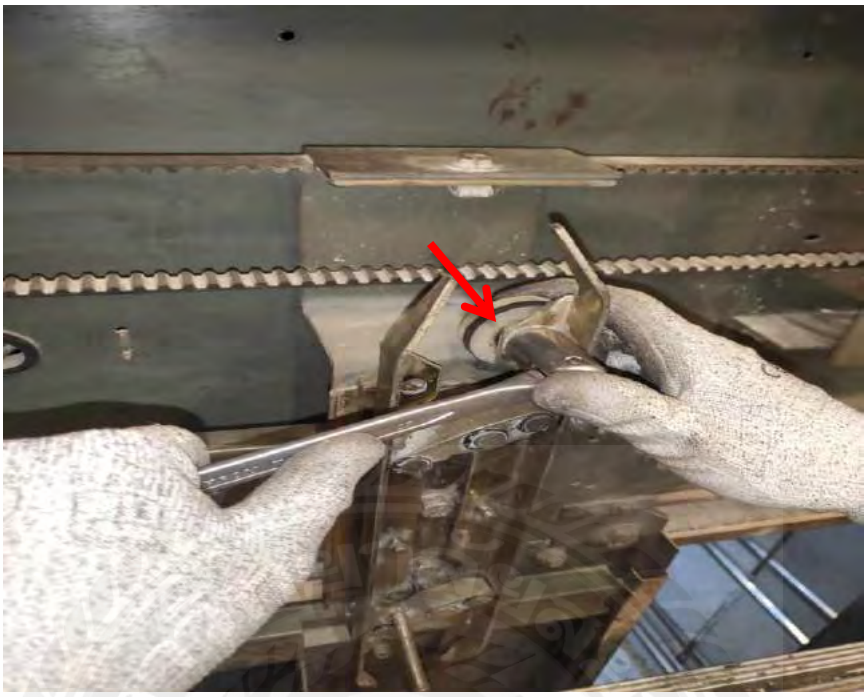
4.นำเครื่องมือประแจเบอร์17 ถอดรางลูกล้อชุดแคมป์ออก

รูปที่ 3.23 ถอดรางลูกล้อชุดแคมป์ออก

5.นำเครื่องมือไขควงปากแบนแทงสลิงยึดก้านแคมป์ออก

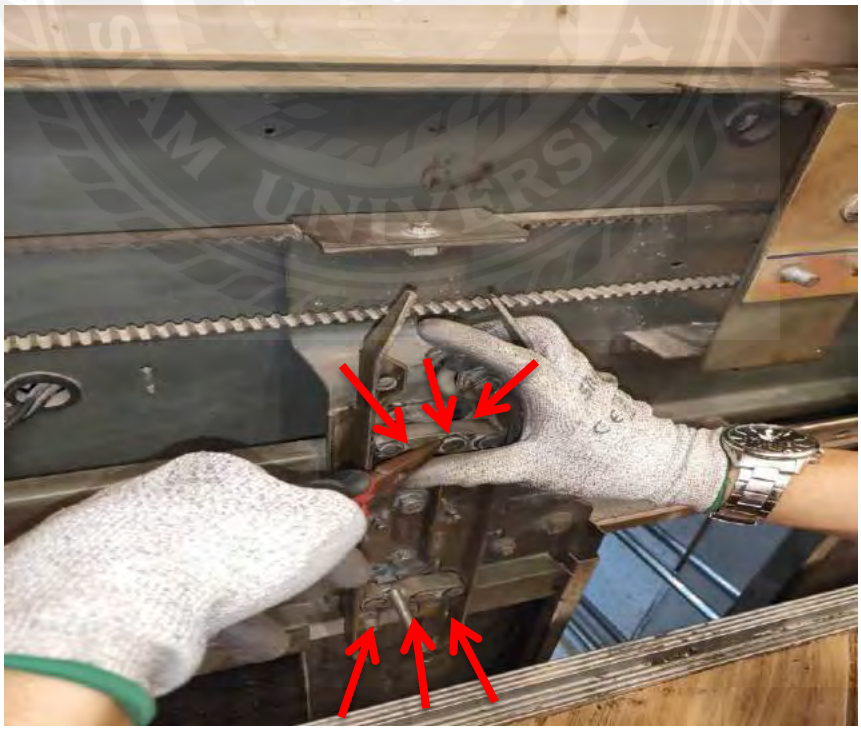
รูปที่ 3.24 ถอดสลิงยึดก้านแคมป์ออก

6.นำเครื่องมือประแจเบอร์15 ถอดลูกล้อชุดแคมป์ออก



รูปที่ 3.25 ขั้นตอนการถอดลูกล้อชุดแคมป์ประตู

7.นำเครื่องมือครีมถ่างแหวน ถอดแหวนทั้ง6จุดออก



รูปที่ 3.26 ขั้นตอนการถอดแหวนล็อคชุดแคมป์ออก

8.นำเครื่องมือประแจเบอร์15 ถอดน๊อตยึดชุดแคมป์2จุดและนำชุดแคมป์ออก

รูปที่ 3.27(A) ขั้นตอนการถอดน๊อตยึดชุดแคมป์ประตูและนำออกเปลี่ยนใหม่

รูปที่ 3.28(B) ขั้นตอนการถอดน๊อตยึดชุดแคมป์ประตูและนำออกเปลี่ยนใหม่

3.7.6 ขั้นตอนการลดขั้นการเปลี่ยนชุดแคมป์ประตูลิฟต์ SCHINDLER รุ่น5400

ขั้นตอนแรกในการถอดเปลี่ยนชุดแคมป์ประตูลิฟต์ SCHINDLER แบบการลดขั้นตอน

1.นำประแจเบอร์ 10 ถอดน๊อตฝาครอบมอเตอร์ประตูออก

รูปที่ 3.29 การถอดฝาครอบมอเตอร์ประตู

2.ถอด Socket มอเตอร์ประตูลิฟต์เพื่อตัดกระแสไฟฟ้าออก

รูปที่ 3.30(A) ถอดSocket ปลั๊กมอเตอร์เพื่อตัดกระแสไฟฟ้ามอเตอร์ออก

รูปที่ 3.31(B) ถอดSocket ปลั๊กมอเตอร์เพื่อตัดกระแสไฟฟ้ามอเตอร์ออก

3.นำปากกาเมจิกมาร์คระยะแคมป์ประตูเดิมไว้ก่อนถอด

รูปที่ 3.32 นำเมจิกมาร์คระยะแคมป์ประตูเดิมไว้ก่อนเปลี่ยน

4.นำเครื่องมือพิเศษเหล็กทางสายถอดสลิงแคมป์ประตู

รูปที่ 3.33 นำเครื่องมือพิเศษแทงสลิงแคมป์เพื่อถอดออก

5.นำเครื่องมือประแจบล็อคเบอร์15 ถอดน๊อตยึดชุดแคมป์ประตูออก

รูปที่ 3.34(A) ถอดน๊อตยึดชุดแคมป์ประตูนำออก

รูปที่ 3.35(B) ถอดน๊อตยึดชุดแคมป์ประตูนำออก

6.นำชุดแคมป์ประตูออกเปลี่ยนใหม่เป็นอันเสร็จสิ้น

รูปที่ 3.36 นำแคมป์ประตูออกเปลี่ยนใหม่

3.7.7 อัตราการคิดค่าแรง

1 ชั่วโมงงาน คิดเป็นจำนวนเงิน 1300 บาท

เปลี่ยนลูกล้อประตูลิฟต์รุ่น5400 ยี่ห้อ SCHINDLER ชั่วโมงงานในการเปลี่ยน 1 ชั่วโมง 50 นาที

เปลี่ยนชุกแคมป์ประตูลิฟต์รุ่น5400 ยี่ห้อ SCHINDLER ชั่วโมงงานในการเปลี่ยน 1 ชั่วโมง 40 นาที

หมายเหตุ การคิดค่าแรงขึ้นอยู่กับสถานประกอบการแต่ละที่การคิดค่าแรงไม่เท่ากัน

3.8 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ

ตารางที่ 3.1 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ

ขั้นตอนการดำเนินงาน	ส.ค. 64	ก.ย. 64	ต.ค. 64	พ.ย. 64	ธ.ค. 64
ศึกษาข้อมูล	← →				
รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	←	→			
เริ่มจัดทำโครงการ		←	→		
ตรวจสอบเล่มโครงการ			←	→	
สรุปผลและปรับปรุง				←	→

3.9 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้

3.9.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการเปลี่ยนลูกล้อประตูลิฟต์

1.ชุดเครื่องมือประแจบล๊อค เบอร์15,18

2.เครื่องมือพิเศษสำหรับตัวยึดถอดสลิงประตู

3.ไขควงสี่แฉก

4.น้ำมันหล่อลื่นประตู WD40

3.9.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการเปลี่ยนชุดแคมป์ประตูลิฟต์

1.ชุดเครื่องมือประแจบล๊อค เบอร์12,17

2.เครื่องมือพิเศษสำหรับถอดสลิงแคมป์ประตู

3.ปากกาเมจิกมาร์คระยะ

4.ตลับเมตร

5.ผ้าสำหรับเช็คทำความสะอาด

3.9.3 ฮาร์แวร์ และ ซอฟต์แวร์

1.คอมพิวเตอร์ (HP AMD A4-5000 APU)

3.โปรแกรม Microsoft Word 2019 & Microsoft PowerPoint 2019

รูปที่ 3.37 ชุดเครื่องมือประแจปากตาย

รูปที่ 3.38 ไขควงสี่แฉก

รูปที่ 3.39 น้ำมันหล่อลื่นประตู WD40

รูปที่ 3.40 ปากกามาร์ค

รูปที่ 3.41 ตลับเมตร

รูปที่ 3.42 ผ้าทำความสะอาด

รูปที่ 3.43 ชุดประแจบล๊อค

รูปที่ 3.44 ชุดประแจหกเหลี่ยม

บทที่ 4
ผลการปฏิบัติงานตามโครงการ

4.1 การเปรียบเทียบขั้นตอนมาตรฐานและการลดขั้นตอนในการเปลี่ยนลูกล้อประตูลิฟต์

จากที่ได้ทำการลดขั้นตอนในการเปลี่ยนลูกล้อประตูลิฟต์ SCHINDLER รุ่น5400 เพื่อลดขั้นตอนและจำนวนคนปฏิบัติงานและเวลาในการทำงานให้เสร็จเร็วยิ่งขึ้น โดยการลดขั้นตอนนี้สามารถทำให้เสร็จทันตามเวลาที่กำหนด

ตารางที่4.1 ก่อนทำและหลังทำการลดขั้นตอนและจำนวนคนในการเปลี่ยนลูกล้อประตูลิฟต์

ขั้นตอนมาตรฐานการลดขั้นตอนการเปลี่ยนลูกล้อประตูลิฟต์	**การลดขั้นตอนการลดขั้นตอนการเปลี่ยนลูกล้อประตูลิฟต์**
1.ถอดฝาครอบบานประตูลิฟท์ (ใช้เวลา 5 นาที 1คน) 1.1นำไขควงถอดน๊อตยึดฝาครอบ2จุด	1.ถอดฝาครอบบานประตูลิฟท์ (ใช้เวลา 5นาที 1คน)
2.ถอดลูกล้อ Uptouch รองประตู (ใช้เวลา 15 นาที1คน) 2.1นำประแจเบอร์18ถอดน๊อตลูกล้อออก	2.ถอดลูกล้อ Uptouch รองประตู (ใช้เวลา 10 นาที1คน)
3.ถอดชุด Door lock ประตู (ใช้เวลา 20 นาที1 คน) 3.1นำหกเหลี่ยมเบอร์8ถอดน๊อตยึดออก2จุด	**<u>ลดขั้นตอนและจำนวนคนในการเปลี่ยนลูกล้อประตูลิฟต์</u>** 3.ถอดฐานยึดสลิงประตู (ใช้เวลา 10นาที จำนวนคนปฏิบัติงาน 1 คน)
4.ถอดบานประตูลิฟท์และนำบานประตูลิฟต์ออก (ใช้เวลา 40 นาที จำนวนคนปฏิบัติงาน 2 คน) 4.1นำประแจเบอร์15ถอดน๊อตบานประตูทั้ง 3จุดออก 4.2ทำการยกบานประตูออก	4.ถอดน๊อตลูกล้อประตูและนำแท่งเหล็กดันล้อออกเปลี่ยนลูกล้อใหม่ (ใช้เวลา 15นาที1คน)

5.ถอดลูกล้อประตูและนำลูกล้อออกเปลี่ยนลูกล้อใหม่ (ใช้เวลา 30นาที1คน) 5.1นำประแจเบอร์15ถอดน๊อตยึดลูกล้อออก 5.2เปลี่ยนลูกล้อใหม่เป็นอันเสร็จสิ้น	-
<u>เวลาในการปฏิบัติงาน 1ชั่วโมง 50 นาที</u> **<u>จำนวนผู้ปฏิบัติงาน 2 คน</u>**	**<u>เวลาในการปฏิบัติงาน 40 นาที</u>** **<u>จำนวนผู้ปฏิบัติงาน 1 คน</u>**

จากขั้นตอนเดิมต้องทำการถอดบานประตูลิฟต์ออกต้องใช้ผู้ช่วยยก เนื่องจากบานประตูมีน้ำหนักเยอะ และใช้เวลานานในการส่วนประกอบต่างๆของบานประตูลิฟต์ หลังจากที่เปลี่ยนลูกล้อประตูใหม่แล้วประกอบกลับ ต้องทำการตรวจเช็คเซนเตอร์ประตูให้เท่ากัน ใช้เวลาในการทำงาน 1 ชั่วโมง50นาที

จากที่ได้ทำการลดขั้นตอนสามารถลดขั้นตอนและลดเวลาในการทำงานดังนี้ ไม่ต้องทำการถอดบานประตูออก และไม่ต้องเซนเตอร์ประตูใหม่โดยใช้เครื่องมือพิเศษตัวยึดสลิงประตูออกแทนถอดบานประตู สามารถปฏิบัติงานคนเดียวได้ จากการที่ได้ทำการลดขั้นตอน ใช้เวลาในการทำงาน 40นาที

ข้อเปรียบเทียบจากขั้นตอนการปฏิบัติงานเดิมและการลดขั้นตอนการปฏิบัติงานสามารถลดเวลาในการปฏิบัติงานจากเดิม 1ชั่วโมง50นาที มาเป็น 40นาที ลดจำนวนคนปฏิบัติงานและทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถลดค่าใช้จ่ายและตอบสนองการใช้งานของลูกค้าได้ทันถ่วงที

4.2 การเปรียบเทียบขั้นตอนมาตรฐานและการลดขั้นตอนในการเปลี่ยนชุดแคมป์ประตูลิฟต์

จากที่ได้ทำการลดขั้นตอนในการเปลี่ยนชุดแคมป์ประตูลิฟต์ SCHINDLER รุ่น5400 เพื่อลดขั้นตอนและเวลาในการปฏิบัติงานให้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

ตารางที่4.2 ก่อนทำและหลังทำการลดขั้นตอนในการเปลี่ยนชุดแคมป์ประตูลิฟท์

ขั้นตอนมาตราฐานการลดขั้นตอนการเปลี่ยนชุดแคมป์ประตูลิฟต์	**การลดขั้นตอนการลดขั้นตอนการเปลี่ยนชุดแคมป์ประตูลิฟต์**
1.ถอดฝาครอบมอเตอร์ประตูออก (ใช้เวลา 10นาที 1คน) 1.1นำประแจเบอร์ 10 คลายน๊อตยึดฝาครอบทั้งสองจุดออก 1.2นำฝาครอบมอเตอร์ออก	1.ถอดฝาครอบมอเตอร์ประตูออก (ใช้เวลา 10นาที 1คน) 1.1นำประแจเบอร์ 10 คลายน๊อตยึดฝาครอบทั้งสองจุดออก 1.2นำฝาครอบมอเตอร์ออก
2.ถอดSocket มอเตอร์เพื่อตัดกระแสไฟฟ้าออก (ใช้เวลา 15นาที1คน)	2.ถอด Socket มอเตอร์ประตูลิฟต์เพื่อตัดกระแสไฟฟ้าออก (ใช้เวลา 5นาที1คน)
3.นำปากกาเมจิกมาร์คระยะแคมป์ประตูเดิมไว้ก่อนถอด (ใช้เวลา 5นาที1คน)	3.นำปากกาเมจิกมาร์คระยะแคมป์ประตูเดิมไว้ก่อนถอด (ใช้เวลา 5นาที1คน)
4.ถอดรางลูกล้อชุดแคมป์ประตู (ใช้เวลา 25นาที1คน) 4.1นำประแจเบอร์15 ถอดน็อตยึดรางทั้ง2จุดออก	**<u>ลดขั้นตอนในการเปลี่ยนชุดแคมป์ประตูลิฟต์</u>** 4.นำเครื่องมือพิเศษเหล็กแทงสปริงแคมป์ถอดสปริงแคมป์ประตูในออก (ใช้เวลา 20นาที1คน)
5.ถอดสปริงแคมป์ออก (ใช้เวลา15นาที1คน) 5.1นำไขควงปากแบนถอดสปริงแคมป์ออก	5.ถอดน๊อตชุดแคมป์ประตูออกและและนำชุดแคมป์ออกเปลี่ยนใหม่ (ใช้เวลา 10นาที1คน)
6.ถอดแหวนชุดแคมป์ประตู (ใช้เวลา 15นาที1คน) 6.1นำคีมถ่างแหวนทั้ง6ตัวออก	-

7.ถอดน๊อตยึดชุดแคมป์ประตูและนำชุดแคมป์ออกเปลี่ยนใหม่ (ใช้เวลา 15นาที1คน)	-
<u>เวลาในการปฏิบัติงาน 1ชั่วโมง40นาที จำนวนผู้ปฏิบัติงาน 1 คน</u>	**<u>เวลาในการปฏิบัติงาน 50 นาที จำนวนผู้ปฏิบัติงาน 1 คน</u>**

จากขั้นตอนเดิมต้องทำการรางลูกล้อชุดแคมป์ประตูและลูกล้อชุดแคมป์และต้องตั้งเซนเตอร์ของชุดแคมป์ใหม่และต้องถอดแหวนยึดก้านแคมป์ออก เป็นเวลา 1ชั่วโมง40นาที

จากที่ได้ทำการลดขั้นตอนสามารถลดขั้นตอนและลดเวลาในการปฏิบัติงานดังนี้ ไม่ต้องทำการรางลูกล้อชุดแคมป์ประตูซึ่งใช้เครื่องมือพิเศษถอดสปริงแคมป์ออกแทน และตัดกระแสไฟที่มอเตอร์แทนและมาร์คระยะแคมป์เดิมไว้เพื่อจะได้ระยะเท่าเก่าก่อนเปลี่ยน ซึ่งจะใช้เวลาในการปฏิบัติงานถอดและประกอบ 40นาที

ข้อเปรียบเทียบจากขั้นตอนการปฏิบัติงานเดิมและการลดขั้นตอนการปฏิบัติงานสามารถลดเวลาในการปฏิบัติงานจากเดิม 1 ชั่วโมง40นาที มาเป็น 50 นาที ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 5
สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการปฏิบัติงาน

จากที่ได้ทำการลดขั้นตอนการเปลี่ยนลูกล้อประตูลิฟต์ ยี่ห้อ SCHINDLER รุ่น5400 เปรียบเทียบการปฏิบัติงานขั้นตอนมาตรฐานและการลดขั้นตอน ขั้นตอนมาตรฐานใช้เวลาในการปฏิบัติงาน 1 ชั่วโมง 50 นาที จำนวนผู้ปฏิบัติงาน 2คน และการลดขั้นตอนใช้เวลาในการปฏิบัติงาน 40 นาที จำนวนผู้ปฏิบัติงาน 1คน ผลที่ได้รับสามารถลดเวลาในการปฏิบัติงานลงได้ 1ชั่วโมง 10 นาที ค่าแรงในการเปลี่ยนลูกล้อประตูลิฟท์ ยี่ห้อ SCHINDLER รุ่น5400 ชั้นละ 2 ชั่วโมง เป็นจำนวนเงิน 2,600 บาท เกิดประโยชน์ต่อองค์กรในด้านเวลาการปฏิบัติงานลดลงชั่วโมงงานในการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้น

จากที่ได้ทำการลดขั้นตอนในการเปลี่ยนชุดแคมป์ประตูลิฟต์ ยี่ห้อ SCHINDLER รุ่น5400 เปรียบเทียบการปฏิบัติงานขั้นตอนมาตรฐานและการลดขั้นตอน ขั้นตอนมาตรฐานใช้เวลาในการปฏิบัติงาน 1 ชั่วโมง 40 นาที จำนวนผู้ปฏิบัติงาน 1คน และการลดขั้นตอนใช้เวลาในการปฏิบัติงาน 50 นาที จำนวนผู้ปฏิบัติงาน 1คน ผลที่ได้รับสามารถลดเวลาในการปฏิบัติงานลงได้ 50 นาที ค่าแรงในการเปลี่ยนชุดแคมป์ประตูลิฟต์ ยี่ห้อ SCHINDLER รุ่น5400 ชุดละ 1ชั่วโมง 40 นาที เป็นจำนวนเงิน 1,850 บาท เกิดประโยชน์ต่อองค์กรในด้านเวลาการปฏิบัติงานลดลงชั่วโมงงานในการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้น

5.2 ปัญหาที่พบของการปฏิบัติงาน

5.2.1 ในการลดขั้นตอนในการเปลี่ยนลูกล้อประตูลิฟต์ ยี่ห้อSCHINDLER รุ่น5400 คือ หัวน๊อตของลูกล้อชอบรูดซึ่งเป็นปัญหาตอนถอดเปลี่ยน

5.2.2 ในการลดขั้นตอนการเปลี่ยนชุดแคมป์ประตูลิฟต์ ยี่ห้อSCHINDLER รุ่น5400 คือ แหวนรองหรือน็อตหล่นหายลงไปในบ่อลิฟท์

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากที่ได้ศึกษาการลดขั้นตอนในการปฏิบัติงานในการปฏิบัติสหกิจศึกษาครั้งต่อไป ให้ศึกษาการลดค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนสลิงหรือสายพานตัวลิฟต์

บรรณานุกรม

กฤษดา วิศวธีรานนท์. (2531). *การพัฒนาเครื่องควบคุมลิฟท์โดยสารโดยใช้ไมโครคอมพิวเตอร์*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชำนาญ ห่อเกียรติ. (ม.ป.ป). *หลักการทำงานของลิฟท์*. เข้าถึงได้จาก www.excellentlift.co.th

ทวีศักดิ์ ลีอ่ำ. (2556). *การศึกษาเปรียบเทียบสัญญาบริการซ่อมบำรุงระบบลิฟท์ในอาคารสูง*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสยาม.

ศรายุทธ ทัพแสง. (2549). *การบำรุงรักษาลิฟท์โดยการวิเคราะห์ความสั่นสะเทือน*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Tossapol Satitvittayakul. (1998). *Important components of an elevator.* Retrieved form http://www.delmaelevator.com

ภาคผนวก

รูปที่ 1 การตรวจสอบและหล่อลื่นชุดประตูลิฟต์

รูปที่ 2 การตรวจเช็คสภาพมอเตอร์ขับลิฟต์

รูปที่ 3 นักศึกษาและพนักงานร่วมถ่ายภาพภายในไซต์งานกับอาจารย์ที่ปรึกษา

รูปที่ 4 นักศึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาพูดคุยแนะนำการปฏิบัติงานเกี่ยวกับลิฟต์

รูปที่ 5 นักศึกษาร่วมถ่ายภาพด้านหน้าศูนย์วิศวกรรมงานระบบอาคารกับอาจารย์ที่ปรึกษา

ประวัติผู้จัดทำ

รหัสนักศึกษา	:	6221100006
ชื่อ-นามสกุล	:	นาย พิทยาพล ธนนันต์พศิน
อีเมล์	:	jipantong50@gmail.com
เบอร์โทศัพท์	:	0838959398
คณะ	:	วิศวกรรมศาสตร์
สาขาวิชา	:	วิศวกรรมเครื่องกล
ที่อยู่	:	1599/160 ซอยเพชรเกษม63 เขตบางแค แขวงหลักสอง กทม. 10700
ผลงาน	:	การลดขั้นตอนในการซ่อมบำรุงลิฟต์

รหัสนักศึกษา	:	6221100008
ชื่อ-นามสกุล	:	นาย ธนวัฒน์ หาญมนต์สุข
อีเมล์	:	p191100@hotmail.com
เบอร์โทศัพท์	:	0649352507
คณะ	:	วิศวกรรมศาสตร์
สาขาวิชา	:	วิศวกรรมเครื่องกล
ที่อยู่	:	51/333 ซ.เพชรเกษม 69 ม.นิสา เฟส2 ซอย4 ข.หนองแขม กทม 10160
ผลงาน	:	การลดขั้นตอนในการซ่อมบำรุงลิฟต์