



รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

ระบบความปลอดภัยของรถถ่ายทอดสัญญาณ COW

INSTALLATION OF SAFETY SYSTEMS FOR COW

โดย

นางสาวสกุลรัตน์

চিতกร

5904200017

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา 152-499 สหกิจศึกษา

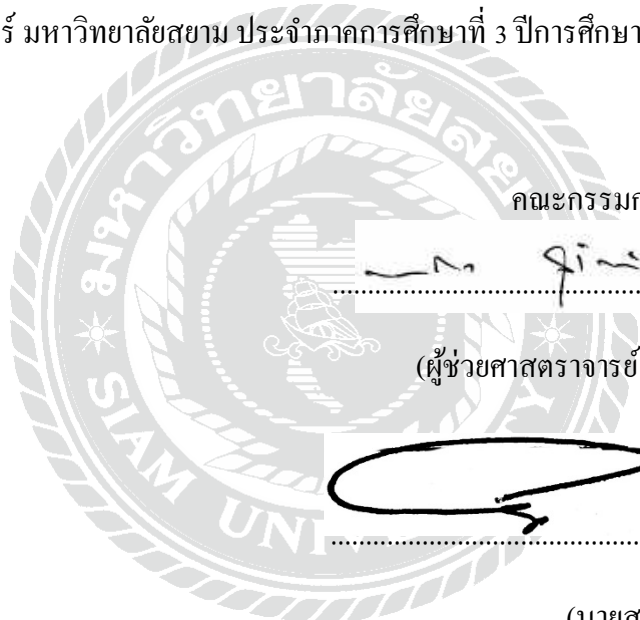
ภาควิชา วิศวกรรมไฟฟ้า

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

ภาคการศึกษา 3 ปีการศึกษา 2561

หัวข้อโครงการ                   ระบบความปลอดภัยของผู้กระจายสัญญาณสื่อสาร  
Installation of safety systems for COW  
รายชื่อผู้จัดทำ                   นางสาวศกุลรัตน์                   ชิตกร   รหัส 5904200017  
ภาควิชา                           วิศวกรรมไฟฟ้า  
อาจารย์ที่ปรึกษา                ผศ.พกิจ สุวัตถ์

อนุมัติให้โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม ประจำปีการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2561



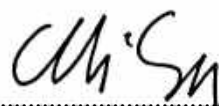
คณะกรรมการการสอบโครงการ



.....อาจารย์ที่ปรึกษา  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พกิจ                    สุวัตถ์)



.....พนักงานที่ปรึกษา  
(นายสมพงษ์                    อภิภูธาดา)



.....กรรมการกลาง  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิภาวัลย์                    นาคทรัพย์)



.....ผู้ช่วยอธิการบดีและผู้อำนวยการสำนักสหกิจศึกษา  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มารุจ                    ลิมปะวัฒนนะ)

## จดหมายนำส่งรายงาน

วันที่ 17 เดือนตุลาคม พ.ศ.2562

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติสหกิจศึกษา

เรียน อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิกิจ สุวิดิษฐ์

ตามที่นางสาวสกุลรัตน์ ชิตกร คณะผู้จัดทำนักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม ได้ไปปฏิบัติสหกิจศึกษาระหว่างวันที่ 15 พฤษภาคม พ.ศ.2562 ถึงวันที่ 31 สิงหาคม พ.ศ.2562 ในตำแหน่ง พนักงานชั่วคราว ณ บริษัทยูไนเต็ด สตีลเวอร์ค จำกัด และได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษาให้ศึกษา และทำรายงานเรื่อง “การติดตั้งระบบความปลอดภัยของรถถ่ายทอดสัญญาณ COW”

บัดนี้การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้สิ้นสุดแล้ว ผู้จัดทำจึงขอส่งรายงานดังกล่าวมาพร้อมกันนี้จำนวน 1 เล่ม เพื่อขอรับคำปรึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

นางสาวสกุลรัตน์ ชิตกร

นักศึกษาสหกิจศึกษาสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า

## กิตติกรรมประกาศ

### (Acknowledgement)

การที่ผู้จัดทำ ได้มาปฏิบัติงานในโครงการสหกิจศึกษา ณ บริษัทยูไนเต็ด สตีลเวอร์ค จำกัด ตั้งแต่วันที่ 15 พฤษภาคม 2562 ถึง วันที่ 31 สิงหาคม 2562 ส่งผลให้ผู้จัดทำ ได้รับความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนและการปฏิบัติงานในอนาคต เกี่ยวกับการปฏิบัติงานตำแหน่งพนักงานฝึกงานQC ณ บริษัทยูไนเต็ด สตีลเวอร์ค จำกัด สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการประกอบอาชีพในอนาคตได้รับความร่วมมือจาก บริษัทยูไนเต็ด สตีลเวอร์ค จำกัด ได้สอน ได้เรียนรู้งาน และปัญหาที่พบในการทำงานในแผนกต่าง ๆ จึงขอขอบคุณมา ณ ที่นี้ และสนับสนุนจากหลายฝ่าย ดังนี้

1. นายสมพงษ์ อภิภูธาดา (พนักงานที่ปรึกษา)
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พกิจ สุวัฒน์ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

และบุคคลท่านอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือในการจัดทำรายงาน

ผู้จัดทำขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลและเป็นที่ปรึกษาในการทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ตลอดจนให้การดูแลและให้ความเข้าใจในชีวิตการทำงานจริง ซึ่งผู้จัดทำขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ผู้จัดทำ

นางสาวสกุลรัตน์ ชิตกร

17 ตุลาคม 2562

ชื่อโครงการ	ระบบความปลอดภัยของรถถ่ายทอดสัญญาณ COW
หน่วยกิต	5 หน่วยกิต
ผู้จัดทำ	นางสาวสกุลรัตน์ ชิตกร
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พกิจ สุวดีถิ
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมไฟฟ้า
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	3/2561

### บทคัดย่อ

ปัญหานี้พื่อนำเสนอการติดตั้งระบบความปลอดภัยภายในตู้รถถ่ายทอดสัญญาณ COW (Cell On Wheel) ซึ่งเป็นประสบการณ์ที่ได้มาจากการออกฝึกปฏิบัติงานในโครงการสหกิจศึกษาภาคปฏิบัติระหว่างมหาวิทยาลัยสยามกับบริษัทยูไนเต็ด สติลเวอร์ค จำกัด ซึ่งทางบริษัทได้มอบหมายงานให้ประกอบอุปกรณ์สื่อสารต่าง ๆ รวมถึงการติดตั้งอุปกรณ์สื่อสารต่าง ๆ รวมถึงระบบความปลอดภัยในตัวรถถ่ายทอดสัญญาณ อุปกรณ์ความปลอดภัยหลัก และอุปกรณ์อื่น ๆ เช่น ตัวตรวจจับความเร็วลม ตัวตรวจจับแรงสั่นสะเทือน ตัวตรวจจับควัน ตัวตรวจจับความเร็วของรถ ตัววัดอุณหภูมิ และสัญญาณแจ้งเตือน ผลจากการออกปฏิบัติงานจริงทำให้สามารถนำความรู้ที่ได้เรียนมาประยุกต์ใช้กับงานจริงได้อย่างเหมาะสม

**คำสำคัญ :** การติดตั้งระบบความปลอดภัย/ตู้เซฟตู้คอนโทรล

**Project Title** Installation of Safety Systems for COW

**Credits** 5 Units

**By** Miss Sakunrad Chitkorn

**Advisor** Asst. Prof. Pakit Suwat

**Degree** Bachelor of Engineering

**Major** Electrical Engineering

**Faculty** Engineering

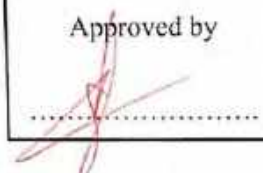
**Semester / Academic year** 3/2018

### Abstract

This project presents the procedure of the installation of safety systems for Cell on Wheels (COW). Which is the experience gained from practicing in the cooperative education Program between Siam University and the United Steel Works Co. Ltd. The company had a project regarding the installation of various communication devices, including a safety system. The main safety devices includes wind speed detector, vibration detector, smoke detector, vehicle speed detector, temperature and alarms all controlled by safety control box. The controller worked as intended and can be used efficiently.

**Keyword :** Safety system installation / Safety Control Box

Approved by



## สารบัญ

	หน้า
จดหมายนำส่ง	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อ	ค
Abstract	ง
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	1
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ	2
<b>บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง</b>	
2.1 รถ CELL ON WHEEL	3
2.2 อุปกรณ์ตรวจจับควัน Smoke Detector	5
2.2 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน Heat Detector	8
<b>บทที่ 3 รายละเอียดการปฏิบัติงานและการออกแบบ</b>	
3.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานที่ประกอบการ	12
3.2 ลักษณะการประกอบการผลิตภัณฑ์ การให้บริการหลักขององค์กร	13
3.3 รูปแบบการจัดการและการบริหารองค์กร	13

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4 ตำแหน่งและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย	14
3.5 ชื่อและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา	14
3.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา	14
3.7 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน	15
3.8 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้	16
<b>บทที่ 4 ผลการปฏิบัติงานตามโครงการ</b>	
4.1 การติดตั้ง Safety Control Box	21
4.2 เตรียมอุปกรณ์การทำงาน	22
4.3 ทำการเช็ค ระบบแจ้งเตือนตรวจจับความเร็วลม	24
4.4 ทำการเช็ค ระบบแจ้งเตือนความสมดุล แรงสั่นสะเทือน และ ระบบ GPS Tacking	25
4.5 ทำการเช็ค ระบบแจ้งเตือน Fire Alarm	26
<b>บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ</b>	
5.1 สรุปผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา	27
5.2 ข้อเสนอแนะการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา	27
5.3 สรุปผลการจัดทำโครงการสหกิจศึกษา	27
5.4 ข้อเสนอแนะการจัดทำโครงการสหกิจศึกษา	27



## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บรรณานุกรม	28
ภาคผนวก	29
ประวัติผู้จัดทำ	46



## สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 3.1 ฝั่งเวลาในการดำเนินงาน

16



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ประวัติความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันในการทำงานและในชีวิตประจำวันของมนุษย์ ได้มีการใช้ระบบสื่อสารมากขึ้นและกว้างไกล เพื่อให้ได้มีการพัฒนาและขยายให้พอกับความต้องการของประชากรทั่วประเทศ จึงได้มีการพัฒนาระบบสื่อสารได้ครอบคลุมทุกพื้นที่ ให้สะดวกต่อการใช้งาน

จากที่ผู้จัดทำได้ไปศึกษาฝึกปฏิบัติงานที่ บริษัทยูไนเต็ด สติลเวอร์ค จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทที่จัดทำ การออกแบบพัฒนาและผลิตตู้คอนเทนเนอร์เคลื่อนที่สำหรับอุปกรณ์สื่อสารและอุปกรณ์ส่ง สัญญาณ รวมถึงระบบสื่อสารเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า ซึ่งในช่วงเวลาดังกล่าวทาง บริษัทได้รับโครงการการสร้างตู้ถ่ายทอดกระจายสัญญาณสื่อสารCOW ให้กับทางบริษัท ทูร คอร์ ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ซึ่งทางผู้จัดทำได้รับมอบหมายจากบริษัทให้เข้าไปศึกษาและเรียนรู้ เกี่ยวกับการติดตั้งระบบเซฟตี้ภายในตู้สื่อสารของ COW จึงได้นำประสบการณ์และ สิ่งที่ได้รับจาก การทำงานมาจัดทำรายงานสหกิจศึกษา

### 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อให้เข้าใจเกี่ยวกับการติดตั้งอุปกรณ์และการทำงานภายในตู้ส่งสัญญาณสื่อสาร
- 1.2.2 เพื่อศึกษาหลักการทำงานของวงจรไฟฟ้าภายในตู้ส่งสัญญาณสื่อสาร
- 1.2.3 เพื่อให้สามารถออกแบบการติดตั้งระบบให้สะดวกต่อการใช้งาน
- 1.2.4 เพื่อให้เข้าใจระบบความปลอดภัยภายในตู้ส่งสัญญาณสื่อสาร

### 1.3 ขอบเขตของโครงการ

- 1.3.1 ติดตั้งอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยและการแจ้งเตือน ประกอบด้วย ตู้ Safety Control Box และ Limit Switch
- 1.3.2 ตรวจสอบระบบไฟ ภายในตู้ส่งสัญญาณสื่อสารให้ทำงานให้ถูกต้อง

## 1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

- 1.4.1 ได้ศึกษาเรียนรู้ให้เข้าใจของผู้ส่งสัญญาณสื่อสาร
- 1.4.2 มีทักษะในการทำงานร่วมกันเป็นทีมตลอดจน การแก้ไขปัญหาและอุปสรรคในการทำงานจริง
- 1.4.3 นำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ทำงาน ได้จริง
- 1.4.4 ได้เรียนรู้สังคมการทำงานวางตัวในการใช้ชีวิตจริง



## บทที่ 2

### ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 รถ CELL ON WHEEL

ในปัจจุบันมนุษย์ได้เข้าสู่ยุคดิจิทัลอย่างเต็มรูปแบบ ผู้คนส่วนใหญ่นำใช้ชีวิตอยู่ในโลกสมาร์ตโฟน ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น ด้านสื่อสาร ด้านคมนาคม หรือด้านการค้าต่าง ๆ และจะเกิดอะไรขึ้นถ้าวิกฤต ทำให้ไม่สามารถติดต่อสื่อสารได้ หรือระบบการสื่อสารไม่เสถียรในกรณีบางพื้นที่ ที่สัญญาณเข้าไม่ถึง หรือ มีคนใช้หนาแน่น ทางบริษัททรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด จึงได้มีการพัฒนาและจัดทำ รถโมบายล์เข้าพื้นที่เพื่อขยายสัญญาณ เพิ่มประสิทธิภาพการใช้งาน และอำนวยความสะดวกได้ดียิ่งขึ้น โดยเรียกรถโมบายล์นี้ว่า รถถ่ายทอดสัญญาณ หรือ COW. หรือ Cell – On – Wheel มีขนาดตั้งแต่รถ 4 ล้อ จนถึง รถ 6 ล้อใหญ่ ซึ่งขนาดของรถนั้น ไม่มีผลต่อสัญญาณใด ๆ แต่จะเลือกใช้นาตามลักษณะการใช้งานและพื้นที่ที่นำไปใช้งาน



รูปที่ 2.1 ตู้ COW.

รถ COW มีพื้นที่ด้านบนติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณ ซึ่งอุปกรณ์จะมีลักษณะเป็นกล่อง ติดตั้งบนเสา แยกเป็น 3 ทาง เพื่อกระจายสัญญาณให้ครอบคลุม 360 องศา ภายในตัวรถมีระบบ ไฟฟ้าสำรอง เครื่องปั่นไฟ และสัญญาณรองรับทุกระบบ ทั้ง 3G/4G/Wi-Fi ใช้เวลาติดตั้งไม่เกิน 1 ชั่วโมง ก็สามารถใช้งานกระจายสัญญาณได้ ทำให้สะดวกในการเคลื่อนที่ไปได้ทั่วประเทศ และ เหมาะกับการใช้งานในที่คนหนาแน่น



รูปที่ 2.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ

รถรุ่นใหม่ล่าสุดได้ใช้เทคโนโลยี ให้สามารถควบคุมได้จากศูนย์ควบคุมส่วนกลาง ทั้งการ ตรวจสอบตำแหน่งของรถ การตรวจสอบแรงลม การตรวจสอบกระแสไฟฟ้า และการทำงานของ อุปกรณ์ต่าง ๆ และยังสามารถรองรับการชาร์จมือถือและเพาเวอร์แบงก์ให้กับประชาชนในพื้นที่ กรณีเกิดไฟฟ้าดับได้อีกด้วย และยังมีอุปกรณ์ที่ใช้เตือน และป้องกันเมื่อเกิดความผิดปกติเกิดขึ้นกับ ตัวรถ เช่น อุปกรณ์ตรวจจับความเร็วลม อุปกรณ์ตรวจจับแรงสั่นสะเทือน อุปกรณ์ตรวจจับความเร็ว ของรถ และ อุปกรณ์Alarm เป็นต้น

## 2.2 อุปกรณ์ตรวจจับควัน Smoke Detector

อุปกรณ์ตรวจจับควัน Smoke Detector มี 2 แบบ คือ

### 1. Ionization Smoke Detector



รูปที่ 2.3 Ionization Smoke Detector

โดยทั่วไป Ionization Smoke Detector ประกอบด้วย แผ่นชาร์จประจุ และ สารรังสี แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

1.1 Single Chamber จะมีโมเลกุลอากาศ (Ionized) อยู่ในห้องเมื่อมีอนุของการสันดาปเข้ามาในห้อง จะทำให้โมเลกุลอากาศลดลง ส่งผลให้กระแสไฟฟ้าลดลงเกินพิกัด และ จะส่งสัญญาณ Alarm ไปยังตู้

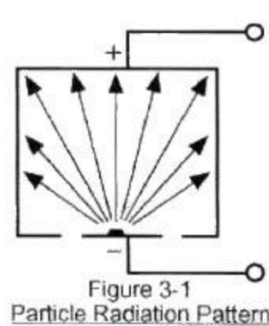


Figure 3-1  
Particle Radiation Pattern

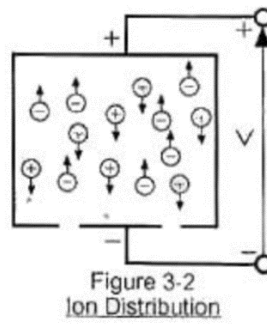


Figure 3-2  
Ion Distribution

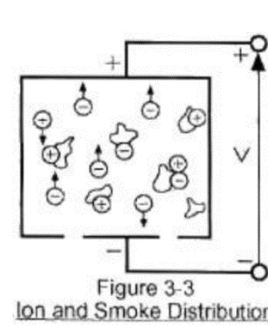
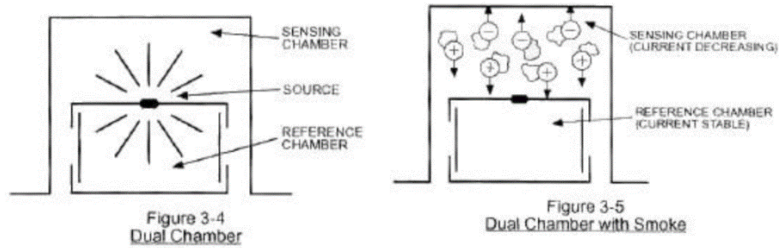


Figure 3-3  
Ion and Smoke Distribution

รูปที่ 2.4 Single Chamber

1.2 Dual Chamber แบ่งออกเป็น 2 ห้อง และมีโมเลกุลอากาศ อยู่ในห้อง แต่มีเพียงห้องเดียวที่ยอมให้มิถุนของการสันดาปเข้ามาในห้องได้ ทำให้โมเลกุลอากาศลดลง ส่งผลให้กระแสลดลงและทำการเปรียบเทียบกระแสไฟฟ้าระหว่างทั้ง 2 ห้อง เมื่อเกินพิกัดก็จะส่งสัญญาณ Alarm ไปยังตู้



รูปที่ 2.5 Dual Chamber

## 2. Photoelectric Smoke Detector



รูปที่ 2.6 Photoelectric Smoke Detector



แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

### 2.1 ชนิด Light Obscuration (ใช้การบังแสง)

ตรวจจับโดยการบังแสงของควัน (Beam Type Smoke) เมื่อมีอนุภาคของการสันดาปเข้ามาในห้อง Sensing Chamber(ห้องจับควัน) และบดบังแสงที่ส่งไปยังตัวรับ Photodiode ทำให้ความเข้มของแสงลดลงจนเกินพิกัดก็จะส่งสัญญาณ Alarm ไปยังตู้

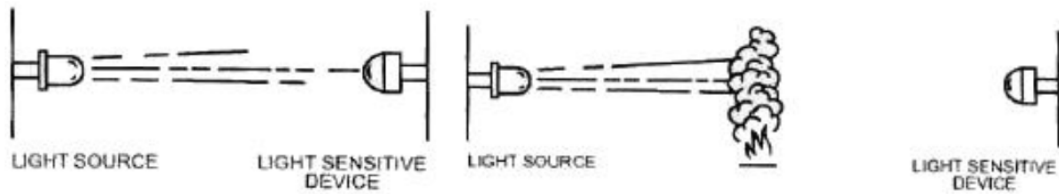


Figure 3-6  
Light Obscuration Detector

Figure 3-7  
Light Obscuration Detector with Smoke

### รูปที่ 2.7 Light Obscuration

### 2.2 ชนิด Optical Light Scattering (ใช้การกระจายแสงสะท้อน)

โดยใช้หลอด Light Emitting Diode (LED) ส่งแสงไปที่ตัวรับ Photosensitive Element (อุปกรณ์ไวแสง) ซึ่งโดยทั่วไปใช้ Photodiode ทำให้ความเข้มของแสงลดลงจนเกินพิกัดก็จะส่งสัญญาณ Alarm ไปยังตู้

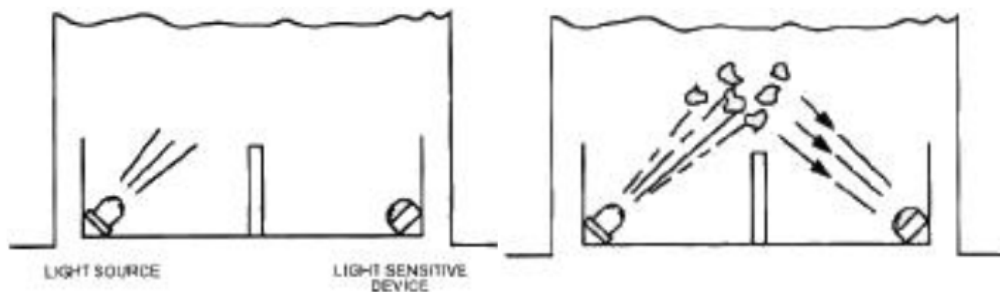


Figure 3-8  
Light Scattering Device

Figure 3-9  
Light Scattering Detector with Smoke

### รูปที่ 2.8 Optical Light Scattering

### 2.1.3 อุปกรณ์ตรวจจับควัน Smoke Detector

อุปกรณ์แจ้งเหตุเมื่อมีการตรวจเจอความร้อน แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

#### 1. แบบ Mechanical Heat Detector



รูปที่ 2.9 Mechanical Heat Detector

เมื่อตรวจจับได้ อุปกรณ์ภายในจะไม่คืนสู่สภาพเดิม ต้องเปลี่ยนใหม่ และมีราคาถูก

#### 2.แบบ Electronic Heat Detector



รูปที่ 2.10 Electronic Heat Detector

เมื่อตรวจจับได้ อุปกรณ์ภายในจะคืนสู่สภาพเดิมอัตโนมัติ และตรวจจับได้ใหม่ ซึ่งมีราคาแพงกว่า แบบ Mechanical Heat Detector

ทั้ง 2 แบบสามารถแบ่งย่อย 3 ชนิด ดังนี้

### 1. Fixed Temperature Type



รูปที่ 2.11 Fixed Temperature Type

ทำงานเมื่ออุณหภูมิของเซ็นเซอร์ถึงจุดที่กำหนดไว้ ส่งผลให้โลหะเกิดการบิดตัวโค้งงอ แล้วจะส่งสัญญาณ Alarm ไปยังตู้ มีให้เลือกตั้งแต่ 57°C (135°F) - 94°C (200°F) มีความไวในการตรวจจับต่ำ แต่ความแม่นยำสูง เกิดการตรวจจับที่ผิดพลาดน้อย

## 2. Rate Of Rise Type



รูปที่ 2.12 Rate Of Rise Type

ทำงานเมื่ออัตราการเพิ่มของอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงตั้งแต่  $8.3^{\circ}\text{C}$  หรือ  $10^{\circ}\text{C}$  ภายใน 1 นาที ส่งผลให้แผ่นไดอะแฟรมไปดันขาคอนแทคให้แตะกัน แล้วจะส่งสัญญาณ Alarm ไปยังตู้ มิให้เลือกตั้งแต่  $57^{\circ}\text{C}$  ( $135^{\circ}\text{F}$ ) -  $94^{\circ}\text{C}$  ( $200^{\circ}\text{F}$ ) มีความไวในการตรวจจับสูง แต่ความแม่นยำต่ำ เกิดการตรวจจับที่ผิดพลาดมาก

### 3. Combination Type



รูปที่ 2.13 Combination Type

เป็นการรวมคุณสมบัติการตรวจจับความร้อนแบบ Fixed Temperature Type และแบบ Rate Of Rise Type อยู่ในตัวเดียวกัน ทำให้สามารถตรวจจับความร้อนที่เกิดขึ้นได้ทั้ง 2 ลักษณะ มีความไวในการตรวจจับสูง และความแม่นยำสูง เกิดการตรวจจับที่ผิดพลาดน้อย

### บทที่ 3

#### รายละเอียดการปฏิบัติงานและการออกแบบ

##### 3.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานที่ประกอบการ

###### 3.1.1 ชื่อสถานที่ประกอบการ

บริษัท ยูไนเต็ด สตีลเวิร์ค จำกัด

###### 3.1.2 ที่ตั้งสถานที่ประกอบการ

ที่อยู่ 340 หมู่ 4 ซอยสวนหลวง 1 ถนนเศรษฐกิจ ตำบลท่าไม้ อำเภอกะทู้มแบน  
จังหวัดสมุทรสาคร 74110



รูปที่ 3.1 ตราสัญลักษณ์ (Logo) บริษัท ยูไนเต็ด สตีลเวิร์ค จำกัด



รูปที่ 3.2 แผนที่บริษัท ยูไนเต็ด สตีลเวิร์ค จำกัด

### 3.2 ลักษณะการประกอบการผลิตภัณฑ์ การให้บริการหลักขององค์กร

#### ลักษณะการประกอบการ

บริษัทยูไนเต็ด สเตลเวอร์ค จำกัด ก่อตั้งในปีพ.ศ 2534 เพื่อร่วมออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์ส่งสัญญาณและอุปกรณ์สื่อสารภายในตู้คอนเทนเนอร์ เช่น ตู้ Mobile Container/Cabinet knock down และ Shelter ซึ่งบริษัทอยู่ในกลุ่ม UTS ภายใต้ของบริษัท ยูไทยเส็ง(1981) จำกัด ก่อตั้งในปี พ.ศ.2482 เพื่อมีส่วนร่วมในการออกแบบผลิตและติดตั้งเครื่องกลั่นแอลกอฮอล์และสุรา การเติบโตของบริษัททำให้มีพื้นฐานที่แข็งแกร่งในด้านวิศวกรรมและด้านการผลิต ภายหลังได้มีความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่องทางธุรกิจและมุ่งมั่นที่พัฒนาองค์กรและผลิตภัณฑ์เพื่อก้าวสู่เป้าหมายอื่น ๆ

#### การบริการ

1. ออกแบบ ติดตั้งและพัฒนาตู้ Mobile Container/Cabinet knock down และ Shelter
2. ตรวจสอบและออกแบบติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในอาคาร

### 3.3 รูปแบบการจัดการและการบริหารองค์กร

#### การบริหารขององค์กร

- ลูกค้า
- ฝ่ายการตลาด
- ฝ่ายออกแบบ
- ผู้ขาย
- ฝ่ายการผลิต
- ฝ่ายการตรวจสอบ
- ฝ่ายการจัดส่ง

การบริหารงานของบริษัทเป็นการบริหารระบบครอบครัว อยู่กันแบบพี่น้องหากมีปัญหาหรือข้อสงสัย สามารถพูดคุยหรือปรึกษาได้ และสามารถติดต่องานได้โดยตรง โดยไม่ต้องผ่านสายงาน

### 3.4 ตำแหน่งและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย

#### 3.4.1 ตำแหน่งงานที่ได้รับมอบหมาย

นางสาวสกุลรัตน์ ชิตกร ตำแหน่งพนักงานฝึกงานแผนก QC

#### 3.4.2 ลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย

งานที่ได้รับมอบหมายในแผนก QC คือตรวจเช็คระบบไฟฟ้าภายในตู้ส่งสัญญาณสื่อสาร เช่น เช็คระบบ Fire Alarm ตัวตรวจจับ Smoke ตรวจการใช้งานของระบบไฟต่าง ๆ โดยมีพี่เลี้ยงคอยดูแลและให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิดในการทำงานและได้ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายจริง

### 3.5 ชื่อและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา

#### 3.5.1 พนักงานที่ปรึกษา คุณสมพงษ์ อภิภูธาดา

ตำแหน่งงาน ผู้จัดการแผนกเทคนิค (Technical Manager)

#### 3.5.2 พนักงานที่ปรึกษา คุณศิริพร คันธนง

ตำแหน่งงาน พนักงานฝ่ายธุรการ (Administrative staff)

### 3.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

ระยะเวลาการปฏิบัติงาน เริ่มเข้างานเวลา 8.30-17.00 น. โดยมีเวลาพักกลางวัน 12.30-13.00 น. ทำงานตั้งแต่ วันจันทร์ถึงวันเสาร์ โดยมีวันหยุดวันอาทิตย์และวันหยุดนักขัตฤกษ์ เริ่มฝึกงานตั้งแต่วันที่ 15 พฤษภาคม 2562 ถึง วันที่ 30 สิงหาคม 2562



### 3.7 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

ศึกษารายละเอียดของผู้ส่งสัญญาณสื่อสารจากแบบของฝ่ายช่างเทคนิคจากนั้นตรวจสอบระบบไฟฟ้าภายในตู้



ลำดับที่	หัวข้องาน	พ.ศ. 2562									
		ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค
1	ศึกษาทฤษฎีสหกิจ ศึกษา	■									
		■									
2	ออกสหกิจ ภาคปฏิบัติ					■					
						■					
3	ค้นหาข้อมูลและ จัดทำรายงาน					■					
						■					
4	ส่งรายงานสหกิจ ศึกษา									■	
										■	

ตารางที่ 3.1 ระยะเวลาดำเนินงาน

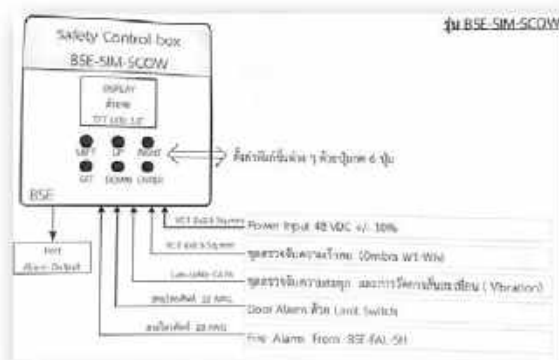
เวลาที่ดำเนินงาน ■

เวลาที่คาดไว้ ■

3.8 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้

3.8.1 อุปกรณ์

1. ตู้ควบคุมระบบความปลอดภัยและการแจ้งเตือน (Safety Control Box)



รูปที่ 2.1 Safety Control Box

ระบบความปลอดภัยนั้นสำคัญอย่างมากสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ป้องกันการไหลรั่วของไฟที่ทำให้อุปกรณ์นั้นมีความเสียหาย หรือป้องกันการสูญหายของอุปกรณ์ต่าง ๆ เพราะอุปกรณ์บางอย่างมีราคาสูง เพื่อป้องกันการเกิดปัญหาเหล่านี้ ผู้ออกแบบจึงได้ทำการติดตั้ง Safety Control Box รุ่น BSE-SIM-SCOW เพื่อใช้ควบคุมสถานการณ์ มีการแจ้งเตือนให้ผู้ควบคุมได้ทราบถึงปัญหาภายในตู้ COW โดยผู้ควบคุมระบบความปลอดภัยนี้สามารถตั้งค่าฟังก์ชันต่าง ๆ ด้วยปุ่มกด 6 ปุ่ม และมีระบบแจ้งเตือนต่าง ๆ ดังนี้

## 2. ระบบแจ้งเตือนตรวจจับความเร็วลม

เมื่อนำเสาอากาศขึ้นเพื่อรับสัญญาณ ทำให้มีความเสี่ยงต่อการหล่นหรือเอนลงมา ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุ หรือ อุปกรณ์เสียหายได้ จึงจำเป็นต้องมีระบบแจ้งเตือนตรวจจับความเร็วลม ถ้าความเร็วลมเกินกว่ามาตรฐานที่กำหนด เครื่องจะส่งสัญญาณแจ้งเตือนไปยังศูนย์ควบคุม เพื่อให้ทำการนำเสาอากาศลงทันที โดยระบบนี้มีอุปกรณ์ 2 ชนิด ได้แก่ เซ็นเซอร์ความเร็วลม และ สถานีอากาศขนาดเล็ก

### 2.1. เซ็นเซอร์ความเร็วลม



รูปที่ 2.2 เซ็นเซอร์ความเร็วลม

ทำหน้าที่เป็นเซ็นเซอร์ตรวจจับความเร็วของลม โดยมีค่าดังนี้

Ombra W1-Wh

Measuring range : 0,5...40m/s

Accuracy :  $\pm 0,5$ m/s respectively.  $\pm 5\%$  of indicted value

Resolution : 0,4m – wave fetch

Max. strain : 60m/s of short duration

## 2.2. สถานีอากาศขนาดเล็ก



รูปที่ 2.3 สถานีอากาศขนาดเล็ก

Ombra W2 เป็นสถานีอากาศขนาดเล็กที่ถอดแบบมาสำหรับการติดตั้งกลางแจ้งและให้ค่าพารามิเตอร์ทางอุตุนิยมวิทยาของพื้นที่ มีสายอินพุตซึ่งเชื่อมต่อเซ็นเซอร์ Ombra W1-Wh

## 3. ระบบแจ้งเตือนความสมดุลและแรงสั่นสะเทือน



รูปที่ 2.4 ระบบแจ้งเตือนความสมดุลและแรงสั่นสะเทือน

Three-Axis Accelerometer Evaluation and Gyroscope Sensor เป็นตัวตรวจจับความสมดุลตามแกนทั้งหมด 3 แกน คือ X Y Z ถ้าหากรถมีความไม่สมดุล เครื่องนี้จะส่งสัญญาณเตือนที่ศูนย์

ควบคุมทันที และหากตัวรถมีการสั่นสะเทือนมากเกินไปที่กำหนด ระบบนี้จะส่งสัญญาณเตือนทันที เพื่อป้องกันไม่ให้รถเกิดความเสียหาย หรือเกิดอุบัติเหตุ

#### 4. ระบบแจ้งเตือนความเร็วรอบของรถ โดย GPS Tacking

ในรถผู้ส่งสัญญาณสื่อสารคันนี้มี GPS ในรถเพื่อแสดงตำแหน่งของรถว่าอยู่ตำแหน่งใด และแสดงความเร็วของรถที่กำลังเคลื่อนที่ ถ้าวิ่งเกินความเร็วที่กำหนด ระบบจะทำการแจ้งเตือนไปยังศูนย์ควบคุมทันที เพื่อป้องกันการออกนอกเส้นทาง และขับจี้เร็ว

#### 5. ระบบแจ้งเตือนสัญญาณ Fire Alarm



รูปที่ 2.5 ระบบแจ้งเตือนสัญญาณ Fire Alarm

Fire Alarm เป็นระบบตรวจจับเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน มีไฟไหม้ภายในตัวรถ ระบบนี้จะตรวจจับจากควันที่อยู่ในตัวรถ และเมื่อจับควันได้ตัว sensor จะแจ้งเตือนไปยังผู้ดูแลทันที โดยรถคันนี้มี 2 ตัว คือ

- Photoelectric Smoke Detector
- Combination Heat Detector

## 6. ระบบแจ้งเตือน Control Fail

กรณีผู้ safety control เกิดมีปัญหา ระบบจะทำการแจ้งเตือนไปยังศูนย์ควบคุมทันที

## 7. ระบบแจ้งเตือนการเปิด/ปิดประตู Limit Switch



รูปที่ 2.6 ระบบแจ้งเตือนการเปิด/ปิดประตู Limit Switch

Limit Switch เป็นระบบ sensor แจ้งเตือนประเภทใช้หน้าสัมผัส โดยจะไม่มีไฟฟ้าในการทำงาน แต่จะใช้เป็นสายโทรศัพท์ เมื่อประตูเปิด สวิตช์นี้จะดังออกและเตือนไปยังผู้ดูแลทันที

### 3.8.2 เครื่องมือที่ใช้

- ไขควง
- ตลับเมตร
- เครื่องตรวจสอบอุณหภูมิอินฟราเรด
- เครื่องตรวจสอบความหนาของสี
- ประแจขันเกลียว
- เครื่องเป่าลมร้อน
- แอมป์มิเตอร์
- สเปร์ย์ Smoke Check
- พาวเวอร์ซับปลาย

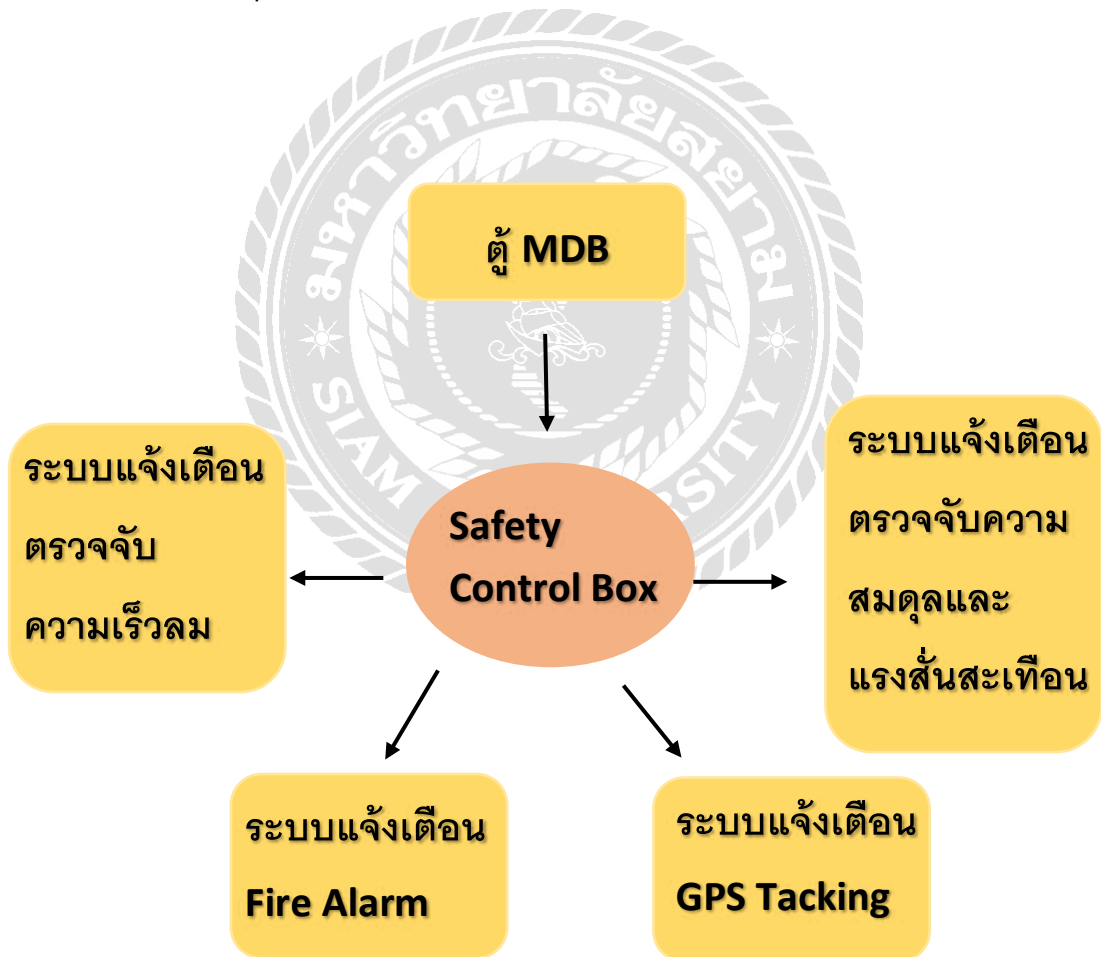
## บทที่ 4

### ผลการปฏิบัติงานตามโครงการ

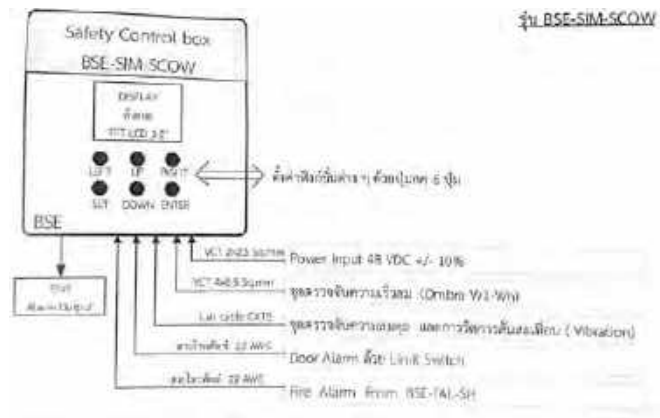
การติดตั้งและตรวจเช็คระบบไฟฟ้า Safety Control Box มีขั้นตอนการปฏิบัติงานดังนี้

#### 4.1. การติดตั้ง Safety Control Box

ทางบริษัทยูไนเต็ด สตีลเวอร์ค จำกัด ได้รับมอบหมายงานจาก บริษัท ทู คอร์ปอเรชั่น จำกัด(มหาชน) ให้จัดทำการผลิตตู้จ่ายทอดกระจายสัญญาณสื่อสาร COW. และได้มีการติดตั้งระบบความปลอดภัย โดยมี Safety Control Box เป็นตัวควบคุมระบบความปลอดภัยต่าง ๆ



รูปที่ 4.1 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน



รูปที่ 4.2 Safety Control Box

ศึกษาเครื่องมือของ Safety Control Box และการทำงานของ Safety Control Box รุ่น BSE-SIM-SCOW โดยระบบความปลอดภัยนี้ ทำหน้าที่แจ้งเตือนระบบต่าง ๆ โดยใช้ไฟ DC จากตู้ MDB เมื่อมีสัญญาณแจ้งเตือนตัวใดตัวหนึ่งทำงาน ระบบจะทำการส่งสัญญาณไปยังศูนย์ควบคุมของทางบริษัท ทูร คอปอเรชั่น จำกัด(มหาชน)

#### 4.2. เตรียมอุปกรณ์การทำงาน



รูปที่ 4.3 กระจ่ป้องกันควัน Smoke





รูปที่ 4.4 ไดรเป่าลมร้อน



รูปที่ 4.5 คีบแอมป์

#### 4.3. ทำการเช็ค ระบบแจ้งเตือนตรวจจับความเร็วลม



รูปที่ 4.6 ทดสอบตรวจจับความเร็วลม

โดยการตรวจจับความเร็วลมนั้น ทางช่างจะทำการนำเสาอากาศขึ้น และดูที่ศูนย์ควบคุม ว่า สถานีอากาศขนาดเล็กนั้นทำงานหรือไม่ โดยระบบนี้ไม่สามารถทดสอบจริง ได้ เนื่องจากสภาพอากาศไม่เพียงพอต่อการทดสอบ ระบบนี้ติดตั้งไว้กรณีฉุกเฉินที่มีลมหรือพายุแรง เพื่อให้ทำการนำ เสาลง เพื่อความปลอดภัยทั้งประชาชนที่อยู่รอบข้าง หรือ ป้องกันการเกิดความเสียหายของเสาอากาศ

#### 4.4. ทำการเช็ค ระบบแจ้งเตือนความผิดปกติ แรงสั่นสะเทือน และ ระบบ GPS Tacking



รูปที่ 4.6 ทดสอบตรวจจับความผิดปกติ และแรงสั่นเทือน

การทดสอบนี้จะทำการ นำรถออกไปขับเพื่อตรวจสอบว่าสัญญาณใช้งานได้หรือไม่ โดยการจอดในที่ลาดชัน และขับตามลูกระนาดหรือทางขรุขระ ถ้ามีสิ่งผิดปกติ ระบบจะทำการแจ้งเตือนไปยังศูนย์ควบคุมทันที และระบบ GPS Tacking ได้แสดงตำแหน่งต่าง ๆ และความเร็วรอบของรถยนต์ โดยรถคันนี้ สามารถวิ่งได้สูงสุด 60 Km/hr. ถ้าวิ่งเกินที่กำหนด จะทำให้เกิดอุบัติเหตุได้

#### 4.5. ทำการเช็ค ระบบแจ้งเตือน Fire Alarm

4.5.1 ทดสอบระบบ High Temp นำคิบบแอมป์ต่อเข้ากับ Fire Alarm แล้วนำไดร์เป่าร้อนเป่าที่ High Temp เพื่อให้เกิดความร้อน จำลองเหตุการณ์ ถ้าอุณหภูมิเกิน 40 องศา ระบบจะทำการส่งสัญญาณเตือนไปที่ศูนย์ควบคุม แล้วทำการตัดไฟอัตโนมัติทันที เพื่อป้องกันการเกิดความเสียหายของอุปกรณ์ภายในตู้

4.5.2 ทดสอบระบบ Smoke นำคิบบแอมป์ต่อเข้ากับ Fire Alarm นำกระป๋องทดสอบ Smoke ฉีดควันเข้าที่ Smoke เพื่อให้เกิดควัน จำลองเหตุการณ์ เมื่อเซ็นเซอร์ตรวจจับควันทำงาน ระบบจะทำการแจ้งเตือนไปยังศูนย์ควบคุมทันที และทำการตัดระบบไฟเช่นเดียวกับ High Temp



รูปที่ 4.6 ทดสอบระบบแจ้งเตือน Fire Alarm

## บทที่ ๕

### สรุปผลและข้อเสนอแนะ

#### 5.1. สรุปผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

จากที่ได้เริ่มทำโครงการสหกิจศึกษาจนถึงวันที่เสร็จสิ้นของโครงการ ผู้ส่งสัญญาณสื่อสาร COW. ให้ใช้งาน ได้เต็มรูปแบบและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ได้มีการติดตั้งระบบความปลอดภัยที่สามารถควบคุมการทำงานได้หลากหลายฟังก์ชัน ทำให้สะดวกต่อการใช้งานและมีระบบแจ้งเตือนไปยังศูนย์ควบคุมการทำงานและมีระบบตัดไฟอัตโนมัติภายในผู้ส่งสัญญาณเมื่อเกิดปัญหาภายในตู้ เพื่อป้องกันอันตรายแก่ผู้ใช้งาน และป้องกันความเสียหายของอุปกรณ์ต่าง ๆ แต่สรุปได้ว่า โครงการสหกิจศึกษาบรรลุจุดประสงค์ตามที่กำหนดไว้

#### 5.2. ข้อเสนอแนะการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

จากการปฏิบัติงานได้เกิดข้อผิดพลาดในเรื่องน้ำหนักของโครงรถ และกำลังไฟที่ไม่เพียงพอ ทำให้เกิดความล่าช้าและต้องแก้ไขใหม่ทั้งหมด ข้อเสนอแนะควรออกแบบและคำนวณกำลังไฟให้เหมาะสมกับการใช้งานจริง เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพที่ดีและไม่เกิดข้อผิดพลาด

#### 5.3. สรุปผลการจัดทำโครงการสหกิจศึกษา

ได้เรียนรู้อุปกรณ์การทำงานจริงว่าใช้อย่างไร ใช้งานประเภทไหนบ้าง ได้เรียนรู้ในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า เมื่อเกิดข้อผิดพลาดในการทำงาน และมีความรับผิดชอบในการทำงานมากขึ้น ปัญหาของงานนี้คือทางฝ่ายเทคนิคได้ส่งแบบล่าช้า ทำให้ฝ่ายQC ไม่สามารถทำการตรวจงานได้ตามเวลาที่กำหนด ทำให้ส่งงานลูกค้าได้ไม่ตามที่กำหนด

#### 5.4. ข้อเสนอแนะการจัดทำโครงการสหกิจศึกษา

ก่อนทำโครงการควรวางแผนจัดระบบให้ได้ เพื่อไม่ให้เกิดข้อผิดพลาด และส่งตามเวลาที่กำหนดได้

## บรรณานุกรม

ผู้จัดการออนไลน์. (2562). รถ *COW* คืออะไร. เข้าถึงได้จาก

[https://mgronline.com/business/detail/9620000088629fbclid=IwAR2BAV\\_ihG8buDp3An9fCGQ2Hpu5k2JBNQk40GJCB3Uu4DTgyaaCngJyF28](https://mgronline.com/business/detail/9620000088629fbclid=IwAR2BAV_ihG8buDp3An9fCGQ2Hpu5k2JBNQk40GJCB3Uu4DTgyaaCngJyF28)

United Steel Work. (2016). *United Steel Work*. Retrieved from

<http://www.unitedsteelwork.com>

VecThai. (2009). *Smoke Detector*. Retrieved from

[http://www.vecThai.com/main/?p=3229&fbclid=](http://www.vecThai.com/main/?p=3229&fbclid=IwAR3TbjEFFBumBTDmGseDgPo87WpC_A-V4WYFctgbXIRx2qlq7KiUMd-Fw2I)

[IwAR3TbjEFFBumBTDmGseDgPo87WpC\\_A-V4WYFctgbXIRx2qlq7KiUMd-Fw2I](http://www.vecThai.com/main/?p=3229&fbclid=IwAR3TbjEFFBumBTDmGseDgPo87WpC_A-V4WYFctgbXIRx2qlq7KiUMd-Fw2I)

VecThai. (2009). Heat Detector. Retrieved from [http://www.vecThai.com/main/?p=1991&](http://www.vecThai.com/main/?p=1991&fbclid=IwAR3ZQNvtW2Q7Q8K2PhOnDxmyEuqlv_gE51jo_39g_bEtjhiWmAQdvp2FMkw)

[fbclid=IwAR3ZQNvtW2Q7Q8K2PhOnDxmyEuqlv](http://www.vecThai.com/main/?p=1991&fbclid=IwAR3ZQNvtW2Q7Q8K2PhOnDxmyEuqlv_gE51jo_39g_bEtjhiWmAQdvp2FMkw)

[\\_gE51jo\\_39g\\_bEtjhiWmAQdvp2FMkw](http://www.vecThai.com/main/?p=1991&fbclid=IwAR3ZQNvtW2Q7Q8K2PhOnDxmyEuqlv_gE51jo_39g_bEtjhiWmAQdvp2FMkw)





# ภาคผนวก



ติดตั้งเสาอากาศ



ตรวจสอบโครงรถ





ตรวจเช็คเสาอากาศ



ดูระบบภายในตู้



ติดตั้ง RRU และใช้ระบบไฟ



อาจารย์เยี่ยมชมนักศึกษา



เยี่ยมชมสถานประกอบการ



อาจารย์ที่ปรึกษาและพี่เลี้ยง



สอบสหกิจศึกษา ที่สถานที่ประกอบการ



นำเสนอโครงการสหกิจที่สถานที่ประกอบการ



นางสาวสกุลรัตน์ ชิตกร

รหัสนักศึกษา 5904200017

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า 4 ปี

ที่อยู่ 167/5 ม.13 ต.สวนหลวง อ.กระทุ่มแบน

จ.สมุทรสาคร 74110

ผลงาน นักศึกษาฝึกงานฝ่าย QC

เบอร์โทรศัพท์ 080-076-7538

