



รายงานการปฏิบัติงานสหกิจ

ระบบวัดและจัดเก็บข้อมูลแรงดันไฟฟ้าและอุณหภูมิสำหรับ

ตู้ติดตั้งอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์

System for Measuring and Storing Voltage and Temperature

Data for Network Equipment Cabinets

โดย

นางสาวสกุลรัตน์ รวงกระโทก

5903000003

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา 155 – 393 สหกิจศึกษา

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2560

หัวข้อโครงการ ระบบวัดและจัดเก็บข้อมูลแรงดันไฟฟ้าและอุณหภูมิสำหรับตู้ติดตั้ง
อุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์
System for Measuring and Storing Voltage and Temperature Data for
Network Equipment Cabinets

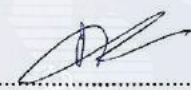
รายชื่อผู้จัดทำ นางสาวสกุลรัตน์ รวงกระโทก

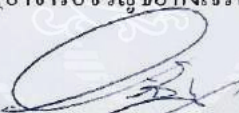
ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

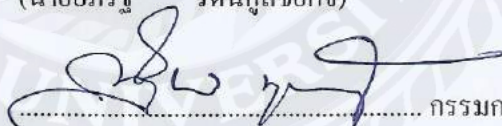
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ขวัญชัย กังเจริญ

อนุมัติให้โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาภาควิชาวิศวกรรม
คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสยาม ประจำปีการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษาที่ 2560

คณะกรรมการสอบโครงการ


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์ขวัญชัย กังเจริญ)


..... พนักงานที่ปรึกษา
(นายอภิรัฐ รัตนกุลชัยกิจ)


..... กรรมการกลาง
(อาจารย์ณัฐพล พุฒยางกูร)


..... ผู้ช่วยอธิการบดีและผู้อำนวยการสำนักสหกิจศึกษา
(ผศ.ดร.มารุจ ลิ้มปะวัฒน์)

จดหมายนำส่งรายงาน

วันที่ 1 กันยายน พ.ศ. 2561

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
เรียน อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษาภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
อาจารย์ขวัญชัย กังเจริญ

ตามที่ผู้จัดทำนางสาวศุภรัตน์ รวงกระโทก ศึกษาภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะ
วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยามได้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษาระหว่างวันที่ 14 พฤษภาคม 2561
ถึงวันที่ 31 สิงหาคม 2561 ในตำแหน่ง ผู้ช่วยวิศวกรเครื่องข่ายและผู้ช่วยผู้ดูแลระบบ ณ บริษัท
สยามน้ำมันละหุ่ง จำกัดและได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษาให้ศึกษาและทำรายงานเรื่อง
“ระบบวัดและจัดเก็บข้อมูลแรงดันไฟฟ้าและอุณหภูมิสำหรับผู้ติดตั้งอุปกรณ์เครื่องข่าย”

บัดนี้การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้สิ้นสุดแล้ว ผู้จัดทำจึงขอส่งรายงานดังกล่าวมาพร้อมกัน
นี้จำนวน 1 เล่มเพื่อขอรับคำปรึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

นางสาวศุภรัตน์ รวงกระโทก
นักศึกษาสหกิจศึกษาภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

กิตติกรรมประกาศ

(Acknowledgement)

การที่ผู้จัดทำได้มาปฏิบัติงานในโครงการสหกิจศึกษา ณ บริษัท สยามน้ำมันละหุ่ง จำกัด ตั้งแต่วันที่ 14 พฤษภาคม 2561 ถึงวันที่ 31 สิงหาคม 2561 ส่งผลให้ผู้จัดทำได้รับความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ ทั้งในด้านทักษะวิชาชีพและการทำงาน ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากสำหรับการประกอบอาชีพในอนาคต โดยรายงานสหกิจศึกษานี้สำเร็จลงได้ด้วยดีจากความร่วมมือและสนับสนุนจากหลายฝ่ายดังนี้

1. คุณอภิรัฐ รัตนกุลชัยกิจ วิศวกรซอฟต์แวร์
2. อาจารย์ขวัญชัย กังเจริญ ที่ปรึกษาสหกิจศึกษาภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

รวมถึงบุคคลท่านอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือในการจัดทำรายงานฉบับนี้

ผู้จัดทำขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลและเป็นที่ปรึกษาในการทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ตลอดจนให้การดูแลให้ความเข้าใจกับชีวิตการทำงานจริงซึ่งผู้จัดทำขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ผู้จัดทำ

นางสาวสกุลรัตน์ รวงกระโทก

1 กันยายน 2561

ชื่อโครงการ : ระบบวัดและจัดเก็บข้อมูลแรงดันไฟฟ้าและอุณหภูมิสำหรับ
 ผู้ติดตั้งอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์

ชื่อนักศึกษา : นางสาวสกุลรัตน์ รวงกระโทก 5903000003

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ขวัญชัย กังเจริญ

ระดับการศึกษา : ปริญญาตรี

ภาควิชา : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะ : วิศวกรรมศาสตร์

ภาคการศึกษา / ปีการศึกษา : 3/2560

บทคัดย่อ

บริษัท สยามน้ำมันละหุ่ง จำกัด เป็นบริษัทที่นำเข้าเมล็ดละหุ่งเพื่อมาทำการสกัดเอาน้ำมันละหุ่งสำหรับการขายและส่งออก ในการดำเนินธุรกิจมีการจัดทำเอกสารต่างๆ ผ่านทางระบบคอมพิวเตอร์ และมีการติดต่อกับลูกค้าผ่านอินเทอร์เน็ต จากการดำเนินงานทางแผนกเทคโนโลยีสารสนเทศพบว่ามีอุปกรณ์ภายในตู้ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในโรงงานเกิดชำรุดโดยไม่ทราบสาเหตุที่แน่ชัด ในเบื้องต้นสันนิษฐานว่าอาจเกิดจากสองสาเหตุคือ แรงดันไฟฟ้า และอุณหภูมิในตู้ติดตั้ง ทางแผนกฯ จึงได้มอบหมายให้จัดทำเครื่องมือที่สามารถวัดและจัดเก็บข้อมูลแรงดันไฟฟ้าและอุณหภูมิในตู้ติดตั้งอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์สาเหตุอาการชำรุดของอุปกรณ์ที่ติดตั้งภายในตู้

จากปัญหาข้างต้นผู้จัดทำได้จัดทำ “ระบบวัดและจัดเก็บข้อมูลอุณหภูมิและแรงดันไฟฟ้าสำหรับตู้ติดตั้งอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์” ชุดควบคุมใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino nano เชื่อมต่อกับเซ็นเซอร์วัดแรงดันไฟฟ้าชนิดหนึ่งเฟส และเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ โดยมีการแสดงผลที่วัดได้บนจอ LCD และใช้ Internet Shield ทำหน้าที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตเพื่อทำการส่งข้อมูลไปยังแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนในการดูผลจากการวัดแบบทันเวลา

ผลจากการทดสอบพบว่า ระบบสามารถวัดอุณหภูมิ และแรงดันไฟฟ้า พร้อมทั้งส่งข้อมูลไปบันทึกยัง IoT Cloud โดยสามารถดูผลจากการวัดแบบทันเวลาผ่านทางจอ LCD หรือผ่านแอปพลิเคชัน “Blynk” บนสมาร์ตโฟน ได้ รวมทั้งยังสามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังบน IoT Cloud จากผู้ให้บริการ “ThingSpeak” ได้ ทำให้แผนกเทคโนโลยีสารสนเทศสามารถนำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์สาเหตุอาการชำรุดของอุปกรณ์ที่ติดตั้งภายในตู้ต่อไป

คำสำคัญ: ระบบวัดและจัดเก็บข้อมูล / อุณหภูมิ / แรงดันไฟฟ้า / Arduino nano / Internet Shield

ผู้ตรวจ



Project name : System for Measuring and Storing Voltage and Temperature
 Data for Network Equipment Cabinets
Student Name : Miss Sakunrat Rongkatok 5903000003
Advisor : Mr. Kwanchai Kungcharoen
Degree : Bachelor of Engineering
Major : Computer Engineering
Faculty : Engineering
Semester / Academic year : 3/2017

Abstract

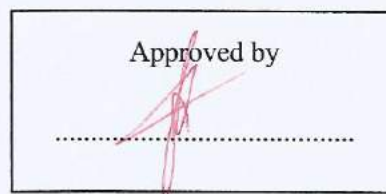
Thai Castor Oil Co., Ltd. is a company that imports castor beans to extract oil for sales and export. In their business operations, documentation was made via the computer system and contact with customers via the internet. From the operation of the Information Technology Department, it was found that some devices inside the network equipment cabinet in the factory were damaged by unknown reasons. Initially, it was possible that there were two causes, electric voltage and temperature in the cabinet. The department was assigned to create tools that can measure and store data of electric voltage and temperature in cabinet, and bring the data to analyze the equipment damage causes in the cabinet.

From the above problems, the owners has created a "System for Measuring and Storing Voltage and Temperature Data for Network Equipment Cabinets". The control unit uses a Arduino nano microcontroller connected to the single phase voltage sensor and temperature sensor with the results displayed on the LCD and uses Internet Shield to connect to the internet for send data to the application on the smartphone to view the real time results.

The results of project showed the system can measure temperature and voltage together with sending information to the IoT Cloud, which can view the real time results via the LCD monitor or through the application "Blynk" on the smartphone. Users can also browse historical data on IoT Cloud from service providers "ThingSpeak". Therefore the department can bring the information obtained to analyze the equipment damage causes in the cabinet.

Keywords: system for measuring and storing data / temperature / voltage / arduino nano / internet shield

Approved by



สารบัญ

	หน้า
จดหมายนำส่งรายงาน	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อ	ค
Abstract	ง
บทที่ 1 บทนำ	
1.1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2. วัตถุประสงค์	1
1.3. ขอบเขต	2
1.4. ผลที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 การทบทวนเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	
2.1. Arduino nano 3.0	3
2.2. DHT22	4
2.3. Single Phase Voltage Sensor (ZMPT101B)	5
2.4. Ethernet Shield	6
2.5. LCD	8
2.6. Arduino IDE	9
2.7. Application (Blynk)	10
2.8. IoT Cloud (www.thingspeak.com)	11
บทที่ 3 รายละเอียดและการปฏิบัติงาน	
3.1. ชื่อและที่ตั้งของสถานที่ประกอบการ	12
3.2. ลักษณะการประกอบการ ผลิตภัณฑ์การให้บริการหลังขององค์กร	12
3.3. รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารขององค์กร	13
3.4. ตำแหน่งงานและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย	14
3.5. พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา	14
3.6. ระยะเวลาในการปฏิบัติงานของนักศึกษา	14

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.7. ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน	15
3.8. เครื่องมือและอุปกรณ์	15
บทที่ 4 ผลการปฏิบัติงานตามโครงการ	
4.1. ภาพรวมของระบบ	16
4.2. ผลการปฏิบัติงานตามโครงการคู่มือการดูการดูข้อมูลของอุณหภูมิและแรงดันไฟฟ้าบน Web Browser และ Application	17
4.2.1. วิธีการดูข้อมูลผ่าน Web browser	17
4.2.2. วิธี Download File ข้อมูล	19
4.2.3. วิธีการดูข้อมูลผ่าน Application	23
4.2.4. แสดงผลบนหน้าจอ LCD	27
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	
5.1. สรุปผลโครงการเรื่องงานวิจัย	28
5.2. สรุปผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา	29
บรรณานุกรม	30
ภาคผนวก ก ภาพการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา	31
ประวัติผู้จัดทำ	36

สารบัญตาราง

	หน้า
2.1 แสดงระยะเวลาในการดำเนินโครงการ	4
3.1 ระยะเวลาในการดำเนินงานของโครงการ	15



สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 Arduino nano 3.0	3
รูปที่ 2.2 DHT22	4
รูปที่ 2.3 Single Phase Voltage Sensor (ZMPT101B)	5
รูปที่ 2.4 ENC28J60	6
รูปที่ 2.5 Diagram W5100	7
รูปที่ 2.6 LCD ขนาด 20x4 I2C	8
รูปที่ 2.7 โปรแกรม Arduino IDE 1.8.5	9
รูปที่ 2.8 Diagram Application Blynk	10
รูปที่ 2.9 Web Browser Thingpeck	11
รูปที่ 3.1 แผนที่ตั้งสถานประกอบการ	12
รูปที่ 3.2 แผนผังองค์กร	13
รูปที่ 4.1 ภาพรวมของระบบวัดและจัดเก็บข้อมูลแรงดันไฟฟ้า	16
รูปที่ 4.2 หน้าเว็บไซต์ www.thingspeak.com	17
รูปที่ 4.3 หน้าเว็บไซต์ www.thingspeak.com	17
รูปที่ 4.4 หน้าเว็บไซต์ www.thingspeak.com	18
รูปที่ 4.5 หน้าเว็บไซต์ www.thingspeak.com	18
รูปที่ 4.6 รูปหน้าต่างเว็บไซต์ Thingspeak ที่แสดงถึงข้อมูล	19
รูปที่ 4.7 รูปหน้าต่างเว็บไซต์ Thingspeak	19
รูปที่ 4.8 หน้าต่างการดาวน์โหลดข้อมูลของ Thingspeak	20
รูปที่ 4.9 หน้าเว็บไซต์ thingspeak แสดงข้อมูล API Key	21
รูปที่ 4.10 Email ขอข้อมูลกับผู้ให้บริการ IoT Cloud	21
รูปที่ 4.11 Email จากผู้ให้บริการ IoT Cloud	22
รูปที่ 4.12 หน้าเว็บไซต์การดาวน์โหลดข้อมูล	22
รูปที่ 4.13 หน้าเว็บไซต์การดาวน์โหลดข้อมูล	22
รูปที่ 4.14 ไฟล์ข้อมูลที่ได้รับจากผู้ให้บริการ IoT Cloud	23
รูปที่ 4.15 Logo Application	23
รูปที่ 4.16 หน้า Login Application	24

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.17 หน้า Login Application	25
รูปที่ 4.18 หน้าแสดงข้อมูลบน Application	26
รูปที่ 4.19 หน้าจอ LCD ที่แสดงข้อมูลอุณหภูมิและแรงดันไฟฟ้า	27



บทที่ 1

บทนำ

1.1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อุณหภูมิและแรงดันไฟฟ้าเป็นสิ่งที่ต้องเฝ้าระวังสำหรับอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ ในห้องควบคุมเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ติดตั้งอยู่หลากหลาย เช่น Server, Router, Switch และ DVR เป็นต้น ซึ่งอุปกรณ์เหล่านี้จะถูกติดตั้งในตู้ติดตั้งอุปกรณ์เครือข่ายๆ ถ้าอุปกรณ์ดังกล่าวอยู่ในอุณหภูมิสูงเกินกำหนด หรือแรงดันไฟฟ้าที่จ่ายเกิน ตก หรือกระชาก เป็นสาเหตุของการหยุดการทำงานและทำให้เกิดความเสียหายได้ การวัดอุณหภูมิและแรงดันไฟฟ้าหากพบปัญหาทำให้ผู้ดูแลสามารถแก้ไขปัญหาได้ การทำให้ห้องเครือข่ายมีอากาศที่เย็นขึ้นตามความเหมาะสม หรือในกรณีที่อุณหภูมิที่สูงขึ้นเร็วผิดปกติ ผู้ดูแลสามารถเข้าตรวจเช็คอุปกรณ์ได้ทันที และใช้ UPS ในการปรับความเสถียรของแรงดันไฟฟ้าให้อยู่ในระดับที่อุปกรณ์รับได้

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นผู้จัดทำได้ศึกษาปัญหาและวิธีแก้ไข และได้จัดทำระบบวัดและจัดเก็บข้อมูลอุณหภูมิและแรงดันไฟฟ้าสำหรับตู้ติดตั้งอุปกรณ์เครือข่ายๆ โดยใช้ Arduino nano เป็นอุปกรณ์ควบคุมระบบ ที่สามารถตรวจสอบอุณหภูมิและแรงดันไฟฟ้าบน Application และบนหน้าจอ LCD สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลัง เพื่อแก้ไขปัญหาและไม่ให้อุปกรณ์เสียหาย อันเนื่องมาจากสาเหตุอุณหภูมิสูง และ แรงดันไฟฟ้าไม่เสถียร

1.2. วัตถุประสงค์

1.2.1. จัดทำระบบวัดและจัดเก็บข้อมูลอุณหภูมิและแรงดันไฟฟ้าสำหรับตู้ติดตั้งอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์

1.2.2. เพื่อให้ผู้ดูแลระบบใช้ในการตรวจสอบอุณหภูมิและแรงดันไฟฟ้าของผู้ควบคุมระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์บน Application

1.2.3. เพื่อศึกษาการใช้ Application ร่วมกับ Webhook

1.3. ขอบเขต

- 1.3.1. สามารถดูอุณหภูมิและแรงดันไฟฟ้าของผู้ติดตั้งอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ได้ตลอดเวลา บน Web Application
- 1.3.2. สามารถดูอุณหภูมิและแรงดันไฟฟ้าของผู้ติดตั้งอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ได้บนหน้าจอ LCD
- 1.3.3. ใช้ Arduino nano ในการควบคุมระบบวัดและจัดเก็บข้อมูลอุณหภูมิและแรงดันไฟฟ้าสำหรับผู้ติดตั้งอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ และ Ethernet Shield ในการส่งข้อมูลไปเก็บที่ IoT Cloud
- 1.3.4. สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังบน IoT Cloud

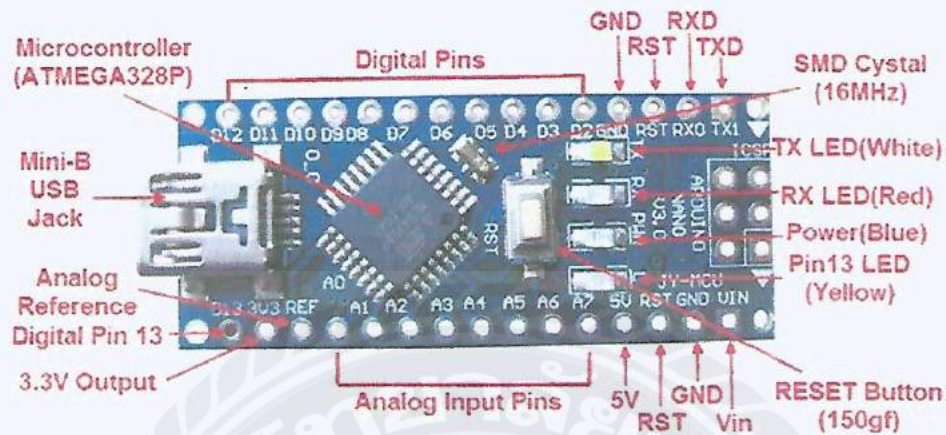
1.4. ผลคาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1. ได้รับระบบวัดและจัดเก็บข้อมูลอุณหภูมิและแรงดันไฟฟ้าสำหรับผู้ติดตั้งอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 1.4.2. ผู้ดูแลระบบสามารถตรวจสอบอุณหภูมิและแรงดันไฟฟ้าของผู้ควบคุมระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ บน Application
- 1.4.3. ได้รับความรู้เกี่ยวกับการใช้ Application ร่วมกับ Webhook

บทที่ 2

การทบทวนเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 Arduino nano 3.0



รูปที่ 2.1 Arduino nano 3.0

Arduino เป็นวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ที่เป็นไมโครคอนโทรลเลอร์แบบ Open Source ซึ่งง่ายต่อการศึกษาและพัฒนา เนื่องจากมีการเผยแพร่บน Internet อย่างแพร่หลาย ใช้ภาษา C++ ในการเขียนโปรแกรม สามารถติดตั้งซอฟต์แวร์ได้โดยตรงผ่าน USB port

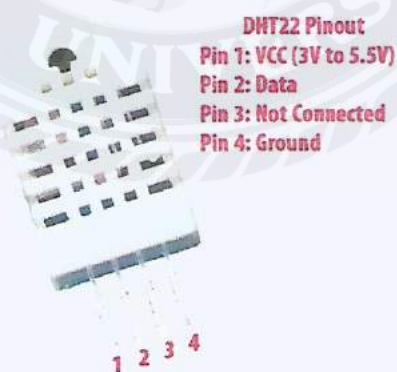
Arduino nano 3.0 ใช้ชิพ CH340G แทน FT232 มีขนาด 1.8 x 4.8 เซนติเมตร ใช้ CPU ATMEGA328 เหมือนกับรุ่น UNO แต่มีจำนวน Input/Output น้อยกว่าเพราะต้องการให้มีขนาดเล็ก ข้อมูลบอร์ด Arduino Nano 3.0 มีดังนี้

ตารางที่ 2.1 รายละเอียด Arduino nano 3.0

Microcontroller	Atmel ATmega328
Operating Voltage(logic level)	5 V
Input Voltage (recommended)	7-12 V
Input Voltage (limits)	6-20 V
Digital I/O Pins	14 (of which 6 provide PWM output)
Analog Input Pins	8
DC Current per I/O Pin	40 mA
Flash Memory	32 KB (ATmega328) of which 2 KB used by bootloader
SRAM	2 KB(ATmega328)
EEPROM	1 KB (ATmega328)
Clock Speed	16 MHz
Dimensionsd	4.8" x 1.80"

2.2 DHT22

^[5] อุปกรณ์เซนเซอร์สำหรับวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ (Temperature & Relative Humidity Sensor) ใช้ชิพ DHT22 Output เป็นดิจิตอล โดยใช้สายเชื่อมต่อหนึ่งเส้นในการส่งข้อมูลกันกับไมโครคอนโทรลเลอร์ ซึ่งเป็นแบบบิตอนุกรมสองทิศทาง (Serial Data, Bi-Directional)

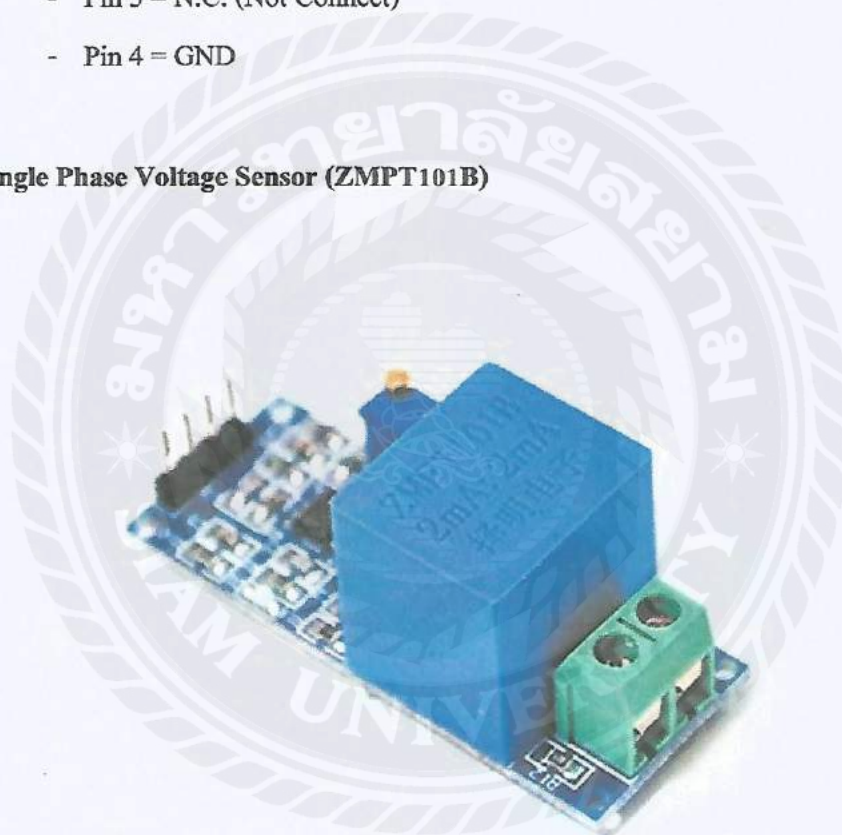


รูปที่ 2.2 DHT 22

^[5] ข้อมูลเชิงเทคนิค

- ใช้แรงดันไฟเลี้ยงได้ในช่วง 3.3V ถึง 6V DC
- วัดอุณหภูมิได้ในช่วง: -40 to 80 °C (± 0.5 °C accuracy)
- วัดความชื้นสัมพัทธ์ได้ในช่วง: 0 - 100 RH% (2 - 5% accuracy)
- อัตราการวัดสูงสุด: 0.5Hz
- คอนเนกเตอร์แบบ 4 ขา (0.1" / 2.54mm spacing)
 - Pin 1 = VCC
 - Pin 2 = SDA (Serial data, bidirectional)
 - Pin 3 = N.C. (Not Connect)
 - Pin 4 = GND

2.3 Single Phase Voltage Sensor (ZMPT101B)



รูปที่ 2.3 Single Phase Voltage Sensor (ZMPT101B)

^[6] โมดูลเซ็นเซอร์วัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ AC สูงสุดที่ 250VAC โดยสัญญาณที่ออกจากโมดูลเป็นสัญญาณอนาล็อก สามารถนำไปต่อเข้ากับขา ADC ของไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ใช้ Vref +5V มีวงจรขยายสัญญาณ สามารถปรับขนาดแอมพลิจูดของสัญญาณ Output ได้ จากการปรับตัวต้านทานปรับค่าบนโมดูล

^[6] ข้อมูลเชิงเทคนิค

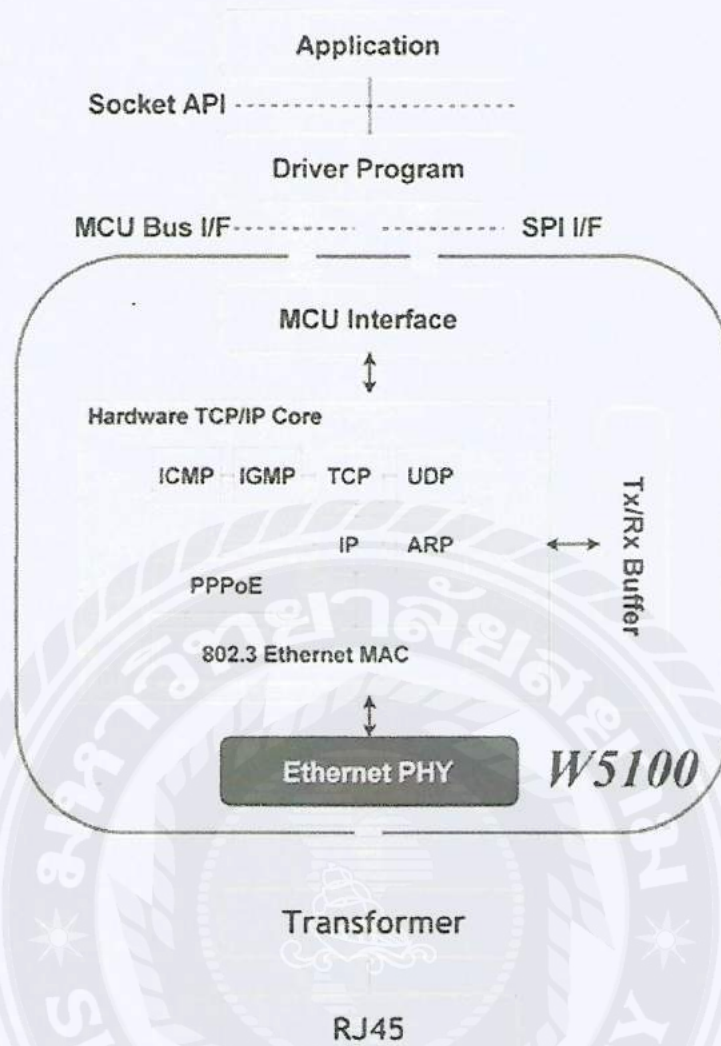
- Supply Voltage : 5VDC
- Signal output : Analog
- Dimensions : 1.97 in x 0.79 in x 0.94 in (5 cm x 2 cm x 2.4 cm)

2.4 Ethernet Shield



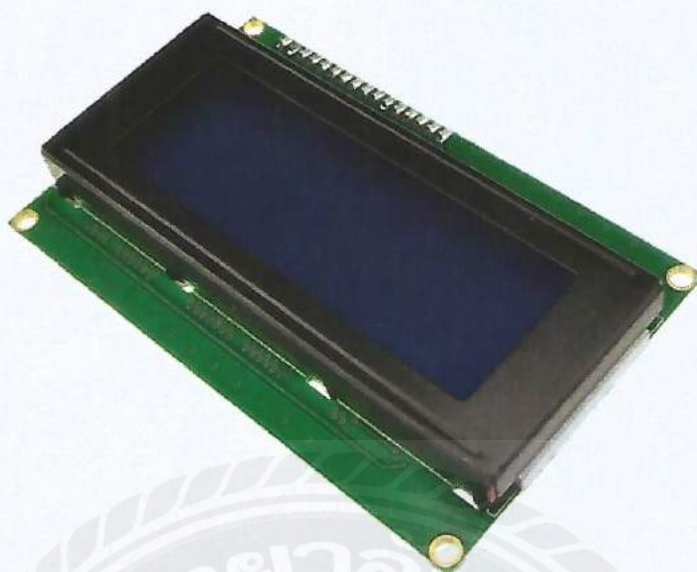
รูปที่ 2.4 ENC28J60

W5100 เป็นคอนโทรลเลอร์ Ethernet, IEEE802.3 ซึ่งใช้การเชื่อมต่อโดยใช้สาย LAN รองรับ Fast Ethernet 10/100Mbps โดยมีชิพเพียงตัวเดียวในการประมวลผล รองรับโปรโตคอลแบบ TCP/IP ภายในชิพมี Hardwired TCP/IP stack จึงไม่ต้องเขียน Software TCP/IP stack ใช้ Buffer ขนาด 16 Kbyte เป็นหน่วยความจำการสื่อสารข้อมูล การเชื่อมต่อกับชิพใช้ SPI BUS



รูปที่ 2.5 Diagram W5100

2.5 LCD



รูปที่ 2.6 LCD ขนาด 20x4 I2C

คุณสมบัติ ทางเทคนิค

- LCD แบบตัวอักษรขนาด 20 ตัวอักษร 4 บรรทัด พื้นสีน้ำเงิน ตัวอักษรสีขาว (STN Negative Blue)
- การเชื่อมต่อแบบ I2C-bus ทำให้สามารถต่อร่วมกันได้ 8 ตัวบนบัสเดียวกัน (เลือก Address ต่างกัน)
- ใช้ไอซีขยายพอร์ตเบอร์ PCF8574A หรือ PCF8574 ในการเชื่อมต่อกับจอ LCD
- ใช้แรงดันไฟเลี้ยง 5 VDC
- ขาต่อใช้งานมี 4 ขา มีดังนี้
 - ขา GND ขากราวด์
 - ขา VCC ขาไฟเลี้ยงใช้แรงดัน 5 VDC
 - ขา SDA ขาสัญญาณ DATA ของระบบ I2C-bus
 - ขา SCL ขาสัญญาณ CLOCK ของระบบ I2C-bus
- ตัวต้านทานปรับค่าได้ สำหรับปรับความเข้มของจอ LCD

2.6 Arduino IDE

Download the Arduino IDE



ARDUINO 1.8.5

The open-source Arduino Software (IDE) makes it easy to write code and upload it to the board. It runs on Windows, Mac OS X, and Linux. The environment is written in Java and based on Processing and other open-source software.

This software can be used with any Arduino board. Refer to the [Getting Started](#) page for installation instructions.

Windows Installer, for Windows XP and up
Windows ZIP file for non-admin install

Windows app Requires Win 8.1 or 10

[Get](#)

Mac OS X 10.7 Lion or newer

Linux 32 bits

Linux 64 bits

Linux ARM

[Release Notes](#)

[Source Code](#)

[Checksums \(sha512\)](#)

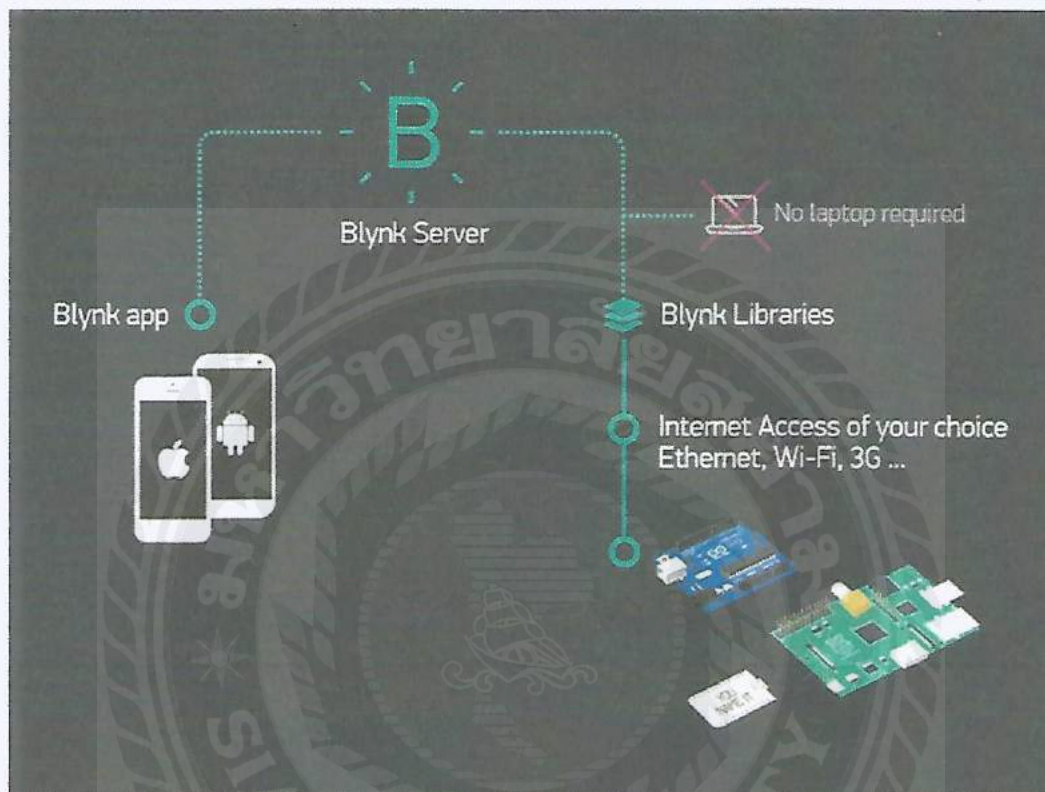
รูปที่ 2.7 โปรแกรม Arduino IDE 1.8.5

Arduino IDE เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนางานสำหรับบอร์ด Arduino ใช้ในการเขียนโปรแกรมและคอมไพล์ลงบอร์ด IDE ย่อมาจาก (Integrated Development Environment) คือ ส่วนเสริมของระบบการพัฒนาแนะนำให้ Developer หรือบุคคลที่พัฒนา Application ให้มีความรวดเร็วถูกต้อง แม่นยำ ในการพัฒนาโปรแกรม และตรวจสอบระบบที่จัดทำได้ ทำให้การพัฒนางานต่างๆ มีความรวดเร็ว ปัจจุบัน Arduino IDE เวอร์ชัน 1.8.5 สามารถดาวน์โหลดเพื่อติดตั้งได้ที่

<https://www.arduino.cc/en/main/software>

2.7 Application (Blynk)

^[4] Blynk คือ Application สำเร็จรูปสำหรับงาน IOT มีการเขียนโปรแกรมเข้าใจง่าย สามารถใช้งานได้อย่าง Real time โดยใช้ Internet เป็นสื่อกลางในการติดต่อสื่อสารกับไมโครคอนโทรลเลอร์ ซึ่งจะนำข้อมูลมาแสดงบน Application สามารถดาวน์โหลดโดยไม่มีค่าใช้จ่าย รองรับในระบบ IOS และ Android



รูปที่ 2.8 Diagram Application Blynk

Blynk ทำงานผ่านทางอินเทอร์เน็ต ดังนั้นข้อกำหนดมีอย่างเดียวนั้นคืออุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้ โดยเลือกการเชื่อมต่อด้วย Ethernet หรือ Wi-Fi

2.8 IoT Cloud (www.thingspeak.com)



Collect Analyze Act

รูปที่ 2.9 Web Browser Thingspek

[7] ThingSpeak คือผู้ให้บริการ Cloud ที่สามารถส่งค่าต่างๆ ไปเก็บบนพื้นที่ที่เปิดให้ให้บริการ และสามารถเข้าถึงข้อมูลได้จาก Web Browser เป็นการเข้าถึงข้อมูลในรูปแบบ IOT (Internet of Things) ThingSpeak มี library ให้ Download เพื่อใช้งานกับอุปกรณ์ประเภท microcontroller เช่น Arduino, NodeMCU เป็นต้น

ThingSpeak ให้บริการแบบมีค่าใช้จ่ายต่อปี และเปิดให้ใช้งานฟรีแบบมีข้อจำกัดในด้านปริมาณข้อมูลและความถี่ในการส่งข้อมูล จึงเหมาะกับผู้ที่ต้องการเริ่มต้นทดสอบการใช้งาน IOT ในระดับเริ่มต้น model ในการสื่อสารของ ThingSpeak จะอยู่ในรูปแบบของ Channel โดยจะมีวิธีการส่งอยู่ 2 วิธีคือ

- การใช้ REST หรือก็คือ Request/ Response model ที่สื่อสารบน HTTP Protocol จะใช้สำหรับการส่งหรือรับข้อมูลจาก Channel
- การใช้ MQTT (Lightweight Protocol) หรือ Publish / Subscribe model ที่ Run บน TCP/IP sockets หรือ Web Sockets จะใช้สำหรับส่งข้อมูลไปที่ Channel (สำหรับอุปกรณ์ที่มีพลังงานจำกัดในการใช้งาน)

บทที่ 3

รายละเอียดการปฏิบัติงาน

3.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

ชื่อสถานประกอบการ บริษัท สยามน้ำมันละหุ่ง จำกัด
ที่ตั้งสถานประกอบการ 26/42 อาคารอรกานต์ ชั้น 12 ซอยชิดลม ถนนเพลินจิต แขวง
ลุมพินี เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330
เบอร์โทรศัพท์ 02-2541490



รูปที่ 3.1 แผนที่ตั้งสถานประกอบการ

3.2 ลักษณะการประกอบการ ผลิตภัณฑ์การให้บริการหลักขององค์กร

3.2.1 ประกอบกิจการอุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์จากเมล็ดละหุ่ง

3.2.2 ผลิต ขาย ตั้งเข้าและส่งออกไปยังต่างประเทศ ผลิตภัณฑ์ต่อเนื่องจากน้ำมันละหุ่ง,
ผงซักฟอก น้ำมันและไขมัน

3.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารขององค์กร



รูปที่ 3.2 แผนผังองค์กร

3.4 ตำแหน่งงานและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย

3.4.1 ตำแหน่งงาน

ผู้ช่วยวิศวกรเครื่องมือช่างและผู้ช่วยผู้ดูแลระบบ

3.4.2 ลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย

3.4.2.1 ดูแลระบบและปรับปรุงระบบเครือข่ายไร้สายในองค์กร

3.4.2.2 ออกแบบและทดสอบระบบเครือข่ายไร้สาย

3.4.2.3 ให้บริการแก้ไขปัญหาทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแก่ผู้ใช้งานภายใน
สถานประกอบการ

3.4.2.4 จัดทำเอกสารด้านความปลอดภัยสารสนเทศ ของส่วนมาตรฐานเออีโอ
(Authorized Economic Operator: AEO)

3.4.3 หัวข้อโครงการสหกิจศึกษา

จัดทำระบบวัดและจัดเก็บข้อมูลอุณหภูมิและแรงดันไฟฟ้าสำหรับผู้ติดตั้ง
อุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์

3.5 พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

คุณอภิรัฐ รัตนกุลชัยกิจ วิศวกรซอฟต์แวร์

3.6 ระยะเวลาในการปฏิบัติงานของนักศึกษา

เริ่มปฏิบัติงานใน วันที่ 14 พฤษภาคม พ.ศ. 2561 และสิ้นสุดการปฏิบัติงาน วันที่ 31
สิงหาคม พ.ศ. 2561 วันและเวลาปฏิบัติงานสหกิจ จันทร์-ศุกร์ เวลา 08.30-17.30 น.

3.7 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

ตารางที่ 3.1 ระยะเวลาในการดำเนินงานของโครงการ

ลำดับ	รายการ	ช่วงเวลาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา															
		พ.ค.			มิ.ย.				ก.ค.				ส.ค.				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1.	ออกแบบระบบ		←→														
2.	ศึกษาข้อมูล Voltage Sensor		←→														
3.	ศึกษาข้อมูล Temperature Sensor		←→														
4.	ศึกษาข้อมูล Controller Board		←→														
5.	ศึกษาข้อมูลผู้บริการ IoT Cloud + Application			←→													
6.	ออกแบบและทดสอบการเชื่อมต่อ Controller Board กับ Sensor					←→											
7.	ออกแบบและทดสอบการเชื่อมต่อ Controller Board กับ IoT Cloud + Application							←→									
8.	ดูแลระบบ												←→				
9.	จัดทำรายงาน												←→				

3.8 เครื่องมือและอุปกรณ์

3.8.1 ฮาร์ดแวร์

- Arduino nano 3.0 (ATmega328P) 1 เครื่อง
- DHT 22 (AM2302) 1 ชิ้น
- Single Phase Voltage Sensor (ZMPT101B) 1 ชิ้น
- Ethernet Shield (W5100) 1 ชิ้น
- LCD Display 20x4 (I2C) 1 ชุด

3.8.2 ซอฟต์แวร์

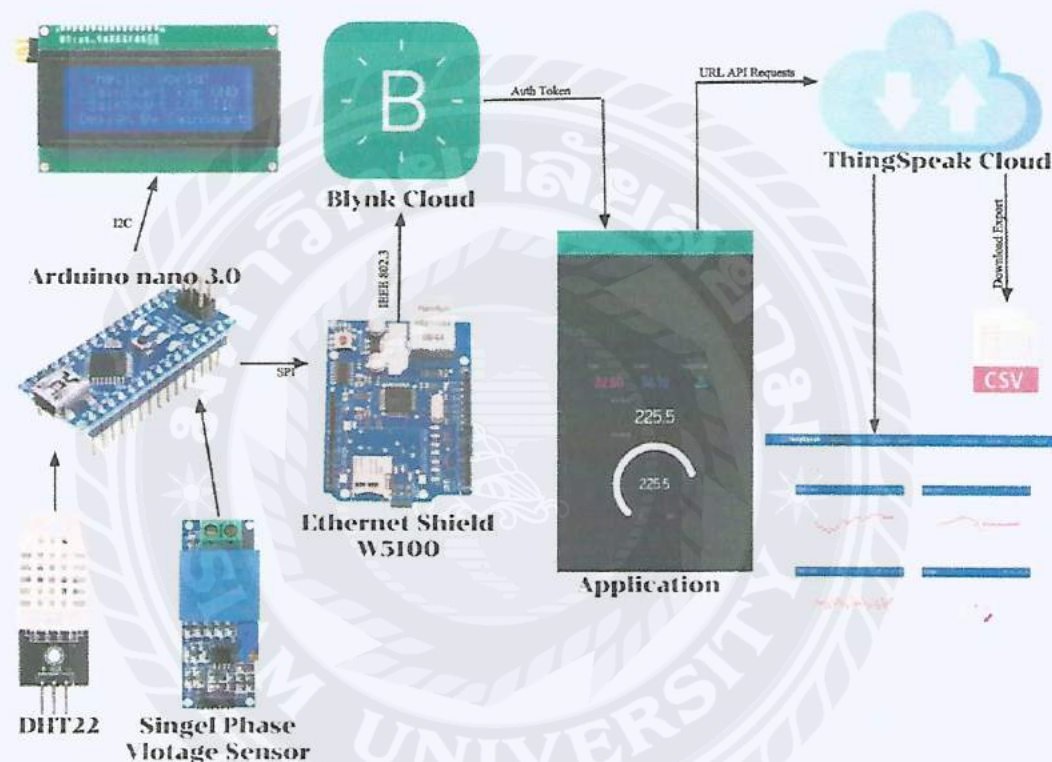
- Arduino IDE 1.8.5
- Application (Blynk)
- IoT Cloud (ThingSpeak)

บทที่ 4

ผลการปฏิบัติงานตามโครงการ

ระบบวัดและจัดเก็บข้อมูลแรงดันไฟฟ้าและอุณหภูมิสำหรับผู้ติดตั้งอุปกรณ์เครือข่ายฯ คือ ระบบที่จะจัดเก็บข้อมูลที่สามารถเรียกดูย้อนหลังได้ และสามารถดูแบบ Real Time บน Application และ Web Browser

4.1 ภาพรวมของระบบ



รูปที่ 4.1 ภาพรวมของระบบวัดและจัดเก็บข้อมูลแรงดันไฟฟ้าและอุณหภูมิ

การทำงานของระบบวัดและจัดเก็บข้อมูลแรงดันไฟฟ้าและอุณหภูมิสำหรับผู้ติดตั้งอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ จะมีการทำงานหลักคือ การวัดอุณหภูมิและแรงดันไฟฟ้า สามารถแสดงผลบนหน้าจอ LCD และส่งข้อมูลผ่าน Ethernet ไปยัง Cloud Sever Blynk และดูข้อมูลบน Application ได้โดยการใส่รหัส Auth Token บนโปรแกรมที่เขียนขึ้น และบน Application จะมี Widget Box ที่สามารถส่งข้อมูลไปที่ Cloud sever อื่นๆ โดยได้เลือกใช้ ThingSpeak Cloud จึงสามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังเป็นไฟล์ CSV

4.2 ผลการปฏิบัติงานตามโครงการคู่มือการดูแลข้อมูลของอุณหภูมิและแรงดันไฟฟ้าบน

Web Browser และ Application

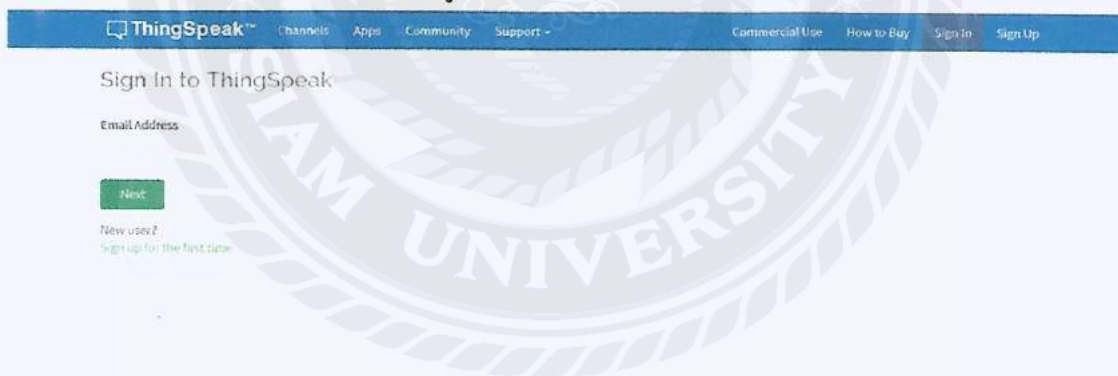
4.2.1 วิธีการดูข้อมูลผ่าน Web browser

- เข้าเว็บไซต์ www.thingspeak.com คลิกที่ Sign In



รูปที่ 4.2 หน้าเว็บไซต์ www.thingspeak.com

- พิมพ์ Email ที่ผู้จัดทำมอบให้



รูปที่ 4.3 หน้าเว็บไซต์ www.thingspeak.com

- เมื่อพิมพ์ Email ถูกต้องระบบก็จะเข้าสู่หน้าการใส่ Password

ThingSpeak™ Channels Apps Community Support - Commercial Use How to Buy Sign In Sign Up

Sign in to your MathWorks Account

[Forgot Password?](#)

[Sign In](#)

New user?
[Sign up for the first time](#)

รูปที่ 4.4 หน้าเว็บไซต์ www.thingspeak.com

- เมื่อเข้าสู่ระบบสำเร็จจะได้หน้าต่างดังรูปที่ 4.5 เลือก channel ที่ต้องการดูข้อมูล จะได้ผลลัพธ์ดังรูปที่ 4.6

ThingSpeak™ Channels Apps Community Support - Commercial Use How to Buy Account Sign Out

My Channels

[New Channel](#)

Name	Created	Updated
[Channel Name]	2018-05-22	2018-07-26 01:47
[Channel Name]	2018-07-17	2018-08-01 09:40

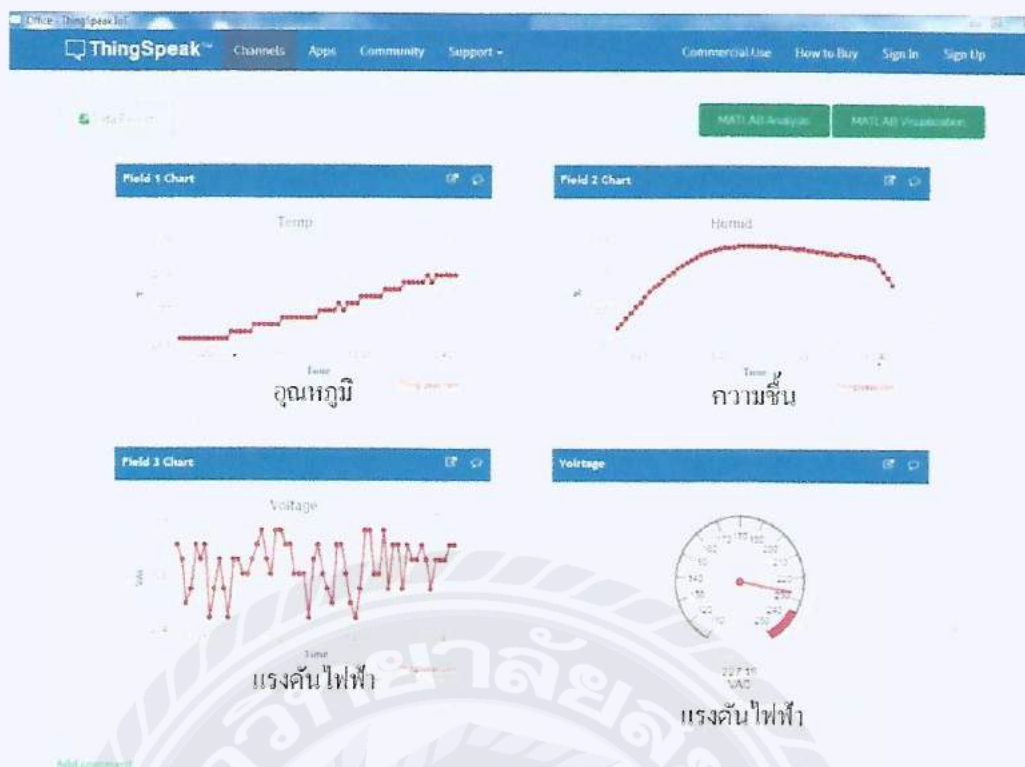
Help

Collect data in a ThingSpeak channel from a device, from another channel, or from the web.
Click [New Channel](#) to create a new ThingSpeak channel.
Click on the column headers of the table to sort by the entries in that column or click a tag to show channels with that tag.
Learn to [create channels](#), explore and transform data.
[Learn more about ThingSpeak Channels.](#)

Examples

- [Arduino](#)
- [Arduino Webhooks](#)
- [ESP8266](#)

รูปที่ 4.5 หน้าเว็บไซต์ www.thingspeak.com



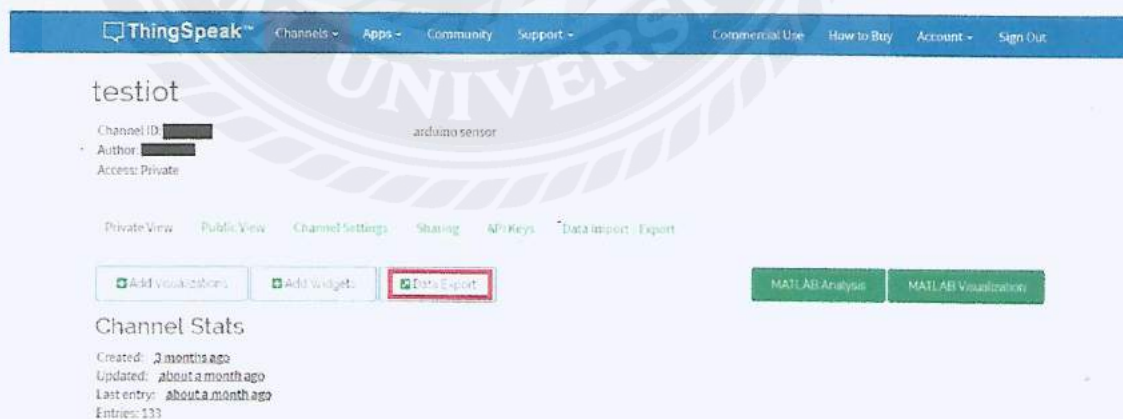
รูปที่ 4.6 รูปหน้าตาเว็บไซต์ Thingspeak ที่แสดงถึงข้อมูล

4.2.2 วิธี Download File ข้อมูล

มีวิธีการ Download ข้อมูล 3 วิธี

4.2.2.1 Download ข้อมูลที่ถูกบันทึกล่าสุด 100 ข้อมูล

- เมื่อเลือก channel ที่ต้องการดาวน์โหลดข้อมูล ให้คลิกที่ Data Export



รูปที่ 4.7 รูปหน้าตาเว็บไซต์ Thingspeak

- เลือกนามสกุลของไฟล์ที่ต้องการ (แนะนำให้ Download ในแถวที่ 1 เพราะได้ข้อมูลครบทุก Field)

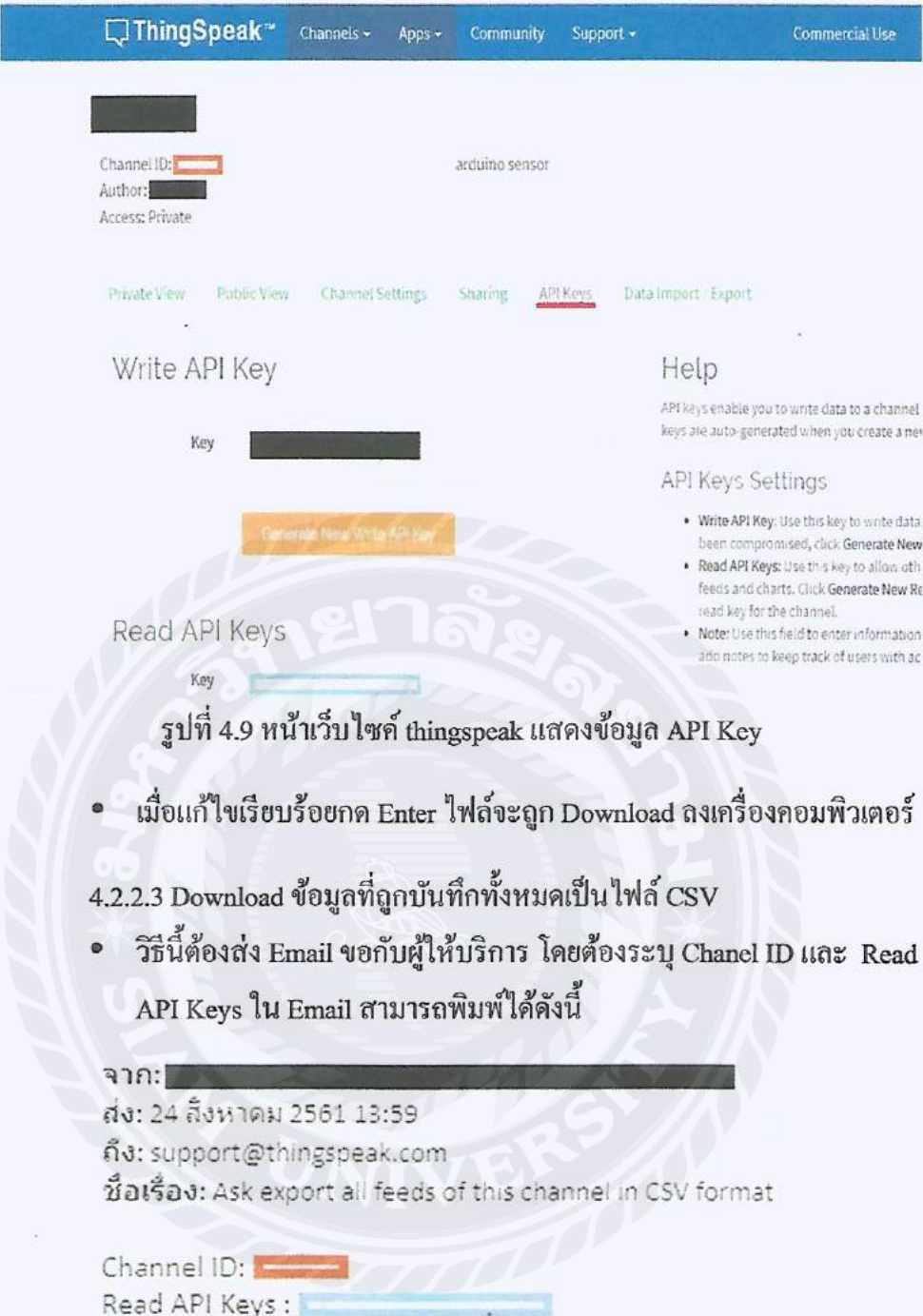


รูปที่ 4.8 หน้าต่างการดาวน์โหลดข้อมูลของ thingspeak

4.2.2.2 Download ข้อมูลที่ถูกบันทึกล่าสุด 8000 ข้อมูล

- ใส่ Url

: https://api.thingspeak.com/channels/XXXXXX/feeds.csv?api_key=XXXXXXXXXXXXXXXX&results=8000 ในช่อง Address Bar โดยแทนที่ตัวหนังสือสีส้มด้วย Chanel ID และแทนที่ตัวหนังสือสีฟ้าด้วย Read API Keys สามารถดูได้ที่ Tab API Keys



ThingSpeak™ Channels Apps Community Support Commercial Use

Channel ID: arduino sensor
 Author:
 Access: Private

Private View Public View Channel Settings Sharing API Keys Data Import Export

Write API Key

Key

[Generate New Write API Key](#)

Read API Keys

Key

Help

API keys enable you to write data to a channel. Keys are auto-generated when you create a new channel.

API Keys Settings

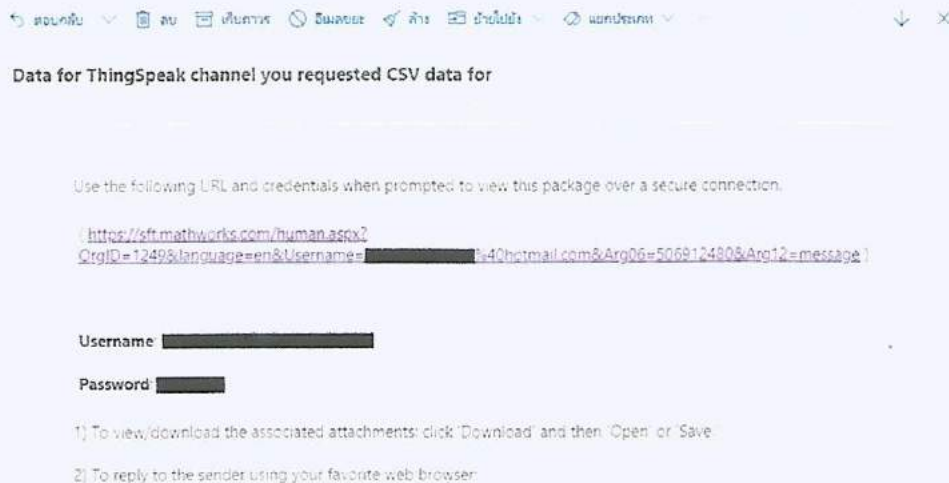
- **Write API Key:** Use this key to write data to a channel. If the key has been compromised, click [Generate New Write API Key](#).
- **Read API Keys:** Use this key to allow other users to read data from your channel. Click [Generate New Read API Key](#) to generate a new key for the channel.
- **Note:** Use this field to enter information about the user who is using the key to keep track of users with access to your channel.

จาก:
 ส่ง: 24 สิงหาคม 2561 13:59
 ถึง: support@thingspeak.com
 ชื่อเรื่อง: Ask export all feeds of this channel in CSV format

Channel ID:
 Read API Keys:

รูปที่ 4.10 Email ขอข้อมูลกับผู้ให้บริการ IoT Cloud

- ทางผู้ให้บริการจะตอบ Email กลับภายใน 1-3 วัน โดยใน Email จะมี Url เว็บไซต์ พร้อม Username และ Password ที่ใช้ Login ดับเบิ้ลคลิกที่ Url



รูปที่ 4.11 Email จากผู้ให้บริการ IoT Cloud

- นำ Username และ Password ที่แนบมากับ Email ใช้ Login เข้าสู่ระบบ



Username

Password

[Forgot a password?](#)

Security Notice
For security reasons, we require a secure connection. MathWorks requires the highest level of security for all access points to our systems.

Sign On

รูปที่ 4.12 หน้าเว็บไซต์การดาวน์โหลดข้อมูล

- เมื่อ Login แล้วให้เลื่อน Scrollbar ลงมาด้านล่างพบปุ่ม Download

• You must do this with the data once you have downloaded it.

- Is your requirement to export the data limited to doing this from the website,
- Are you just exporting the data for archival purposes, or, is there another way?
- Do you need the entire channel data, or do you only care for a subset of records?

Your inputs will help us design the replacement feature to more closely match your needs.

Thanks,
-Vinod

Files:

[redacted].csv ☒ (71.6 KB) **Download**

Total: 71.6 KB

Reply

รูปที่ 4.13 หน้าเว็บไซต์การดาวน์โหลดข้อมูล

• คลิกปุ่ม Download ไฟล์จะถูกบันทึกลงเครื่องคอมพิวเตอร์

```

created_at,entry_id,field1,field2,field3
2018-08-09 04:14:51 UTC,1,23.500,21.400,223.900
2018-08-09 04:15:11 UTC,2,23.100,23.100,225.000
2018-08-09 04:15:28 UTC,3,23.100,23.300,226.090
2018-08-09 04:15:46 UTC,4,23.100,23.300,226.090
2018-08-09 04:16:03 UTC,5,23.100,23.100,224.450
2018-08-09 04:16:20 UTC,6,23.100,22.700,223.900
2018-08-09 04:16:38 UTC,7,23.100,22.700,226.090
2018-08-09 04:16:55 UTC,8,23.200,23.000,226.090
2018-08-09 04:17:13 UTC,9,23.200,23.200,225.540
2018-08-09 04:17:30 UTC,10,23.200,22.800,223.900
2018-08-09 04:17:48 UTC,11,23.200,22.600,226.090
2018-08-09 04:18:05 UTC,12,23.200,22.900,225.540
2018-08-09 04:18:22 UTC,13,23.200,23.800,223.900
2018-08-09 04:18:46 UTC,14,23.400,24.400,223.900
2018-08-09 05:05:50 UTC,15,26.000,16.400,224.450
2018-08-09 05:06:10 UTC,16,25.800,17.500,223.900
2018-08-09 05:07:04 UTC,17,25.700,17.500,224.450
2018-08-09 05:07:21 UTC,18,25.600,15.200,223.360
2018-08-09 05:07:39 UTC,19,25.500,14.400,225.540
2018-08-09 05:07:56 UTC,20,25.400,14.800,226.630
2018-08-09 05:08:13 UTC,21,25.300,15.000,223.360
2018-08-09 05:08:31 UTC,22,25.200,17.200,226.090
2018-08-09 05:08:48 UTC,23,25.100,20.300,233.190
2018-08-09 05:16:31 UTC,24,24.200,18.200,4.360
2018-08-09 05:16:48 UTC,25,23.600,18.500,227.180
2018-08-09 05:17:06 UTC,26,23.500,19.000,226.630
2018-08-09 05:17:23 UTC,27,23.400,18.900,227.730
2018-08-09 05:17:41 UTC,28,23.300,19.100,226.630
2018-08-09 05:17:58 UTC,29,23.200,19.300,227.180
2018-08-09 05:18:16 UTC,30,23.200,19.400,226.090
2018-08-09 05:18:33 UTC,31,23.100,19.400,226.630
2018-08-09 05:18:50 UTC,32,23.000,19.600,225.540
2018-08-09 05:19:08 UTC,33,23.000,19.500,226.090
2018-08-09 05:19:25 UTC,34,22.900,19.700,226.090
2018-08-09 05:19:43 UTC,35,22.800,19.500,226.090
2018-08-09 05:20:00 UTC,36,22.700,20.000,225.540
2018-08-09 05:20:17 UTC,37,22.700,19.800,227.180
2018-08-09 05:20:35 UTC,38,22.600,19.900,226.630
2018-08-09 05:20:52 UTC,39,22.500,20.200,227.730
2018-08-09 05:21:10 UTC,40,22.500,19.900,226.630
2018-08-09 05:21:27 UTC,41,22.500,19.800,226.090
2018-08-09 05:21:45 UTC,42,22.400,19.800,226.090
2018-08-09 05:22:02 UTC,43,22.400,20.400,226.090
2018-08-09 05:22:19 UTC,44,22.400,20.400,226.090

```

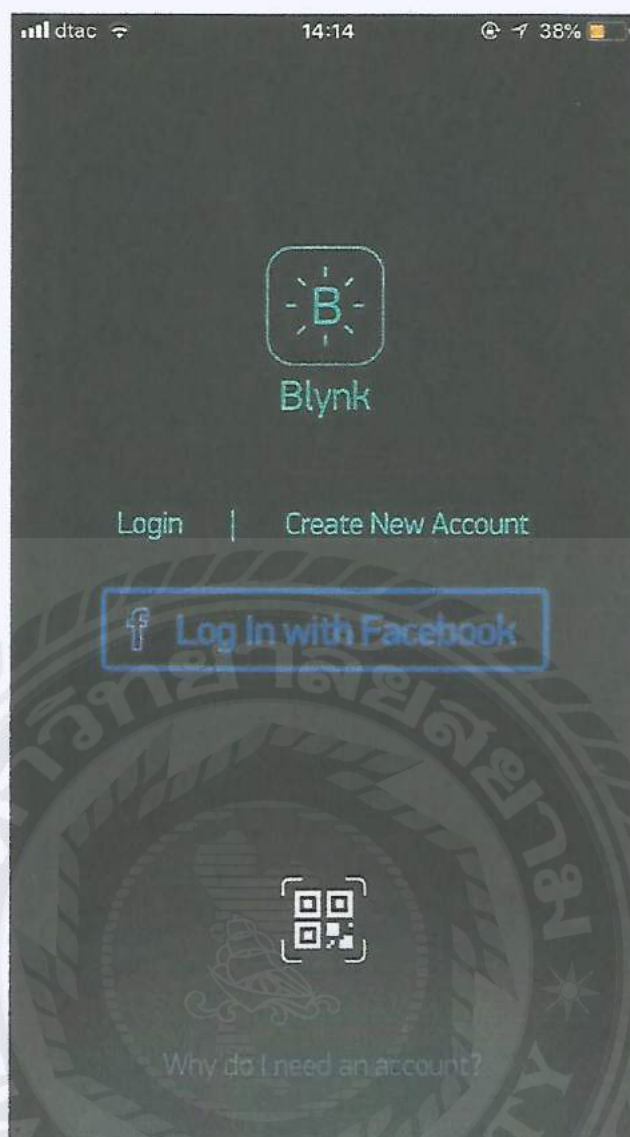
รูปที่ 4.14 ไฟล์ข้อมูลที่ได้รับจากผู้ให้บริการ IoT Colud

4.2.3 วิธีการดูข้อมูลผ่าน Application



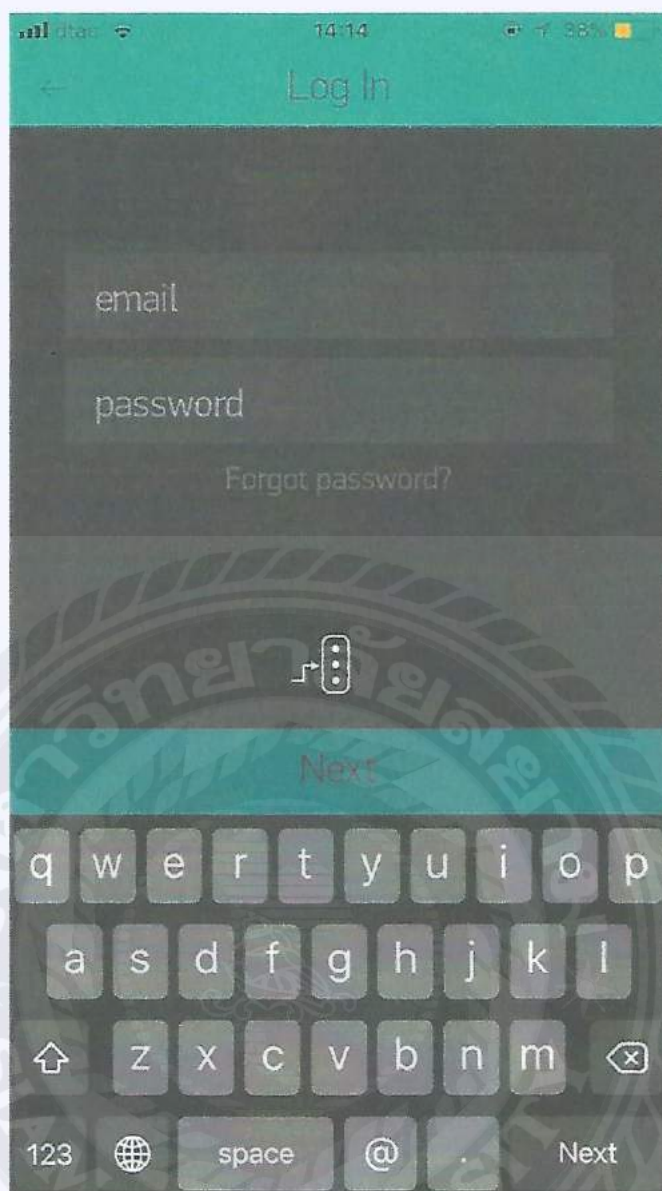
รูปที่ 4.15 Logo Application

สามารถ Download Application ได้ที่ Google Play และ App Store โดยไม่มีค่าใช้จ่าย
ในการติดตั้ง Application



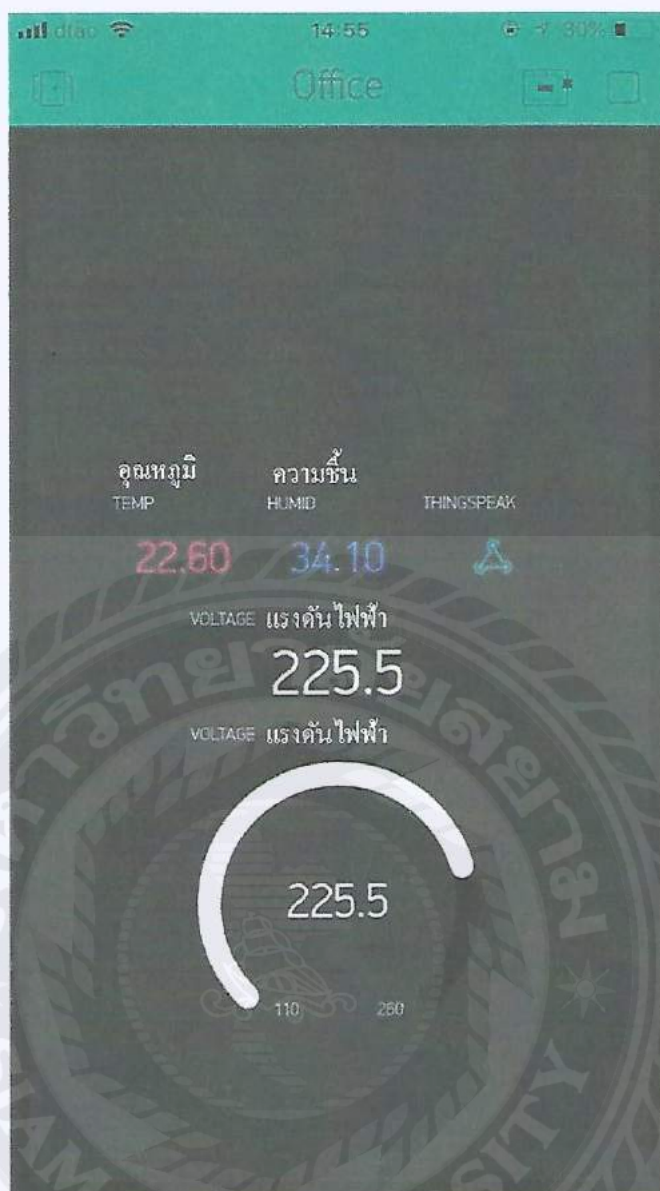
รูปที่ 4.16 หน้า Login Application

เมื่อติดตั้ง Application เสร็จสมบูรณ์เปิด Application แล้วกด Login เพื่อเข้า E-mail และ Password ที่ได้ทำการสมัครไว้



รูปที่ 4. 17 หน้า Login Application

ใส่ Email และ Password ตามที่ได้สมัครไว้

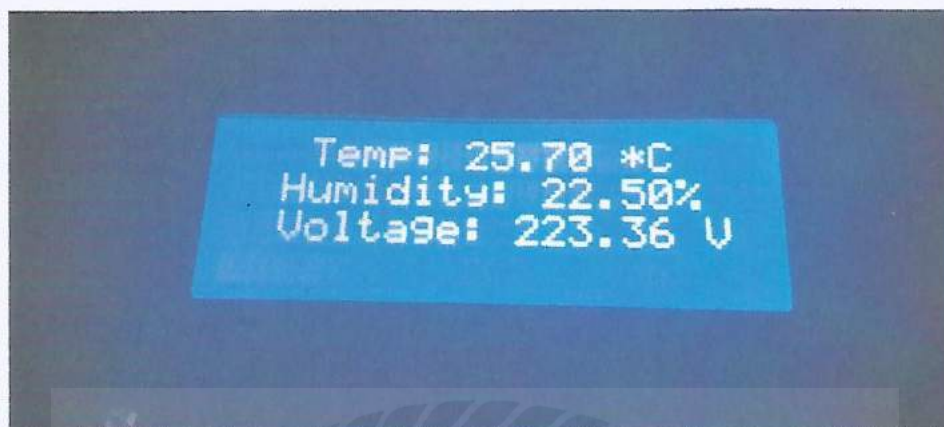


รูปที่ 4.18 หน้าแสดงข้อมูลบน Application

ข้อมูลจะถูกแสดงเมื่อได้ Email และ Password ได้ถูกต้องโดยการดูข้อมูลครั้งต่อไป
ไม่ต้อง Login เข้าสู่ระบบ

4.2.4 แสดงผลบนหน้าจอ LCD

ระบบสามารถแสดงผลบนหน้าจอ LCD ได้ในช่วงเวลานั้นๆ



รูปที่ 4.19 หน้าจอ LCD ที่แสดงข้อมูลอุณหภูมิและแรงดันไฟฟ้า



บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลโครงการหรืองานวิจัย

- 5.1.1 ได้รับระบบวัดและจัดเก็บข้อมูลอุณหภูมิและแรงดันไฟฟ้าสำหรับผู้ติดตั้งอุปกรณ์
เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่สามารถดูอุณหภูมิและแรงดันไฟฟ้าของผู้ติดตั้งอุปกรณ์เครือข่าย
คอมพิวเตอร์ ได้แบบทันกาลบน Application และ Web Browser
- 5.1.2 ได้รับระบบวัดและจัดเก็บข้อมูลอุณหภูมิและแรงดันไฟฟ้าสำหรับผู้ติดตั้งอุปกรณ์
เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่สามารถดูอุณหภูมิและแรงดันไฟฟ้าของผู้ติดตั้งอุปกรณ์เครือข่าย
คอมพิวเตอร์ ที่แสดงผลบนหน้าจอ LCD
- 5.1.3 เรียกดูข้อมูลย้อนหลังของระบบวัดและจัดเก็บข้อมูลอุณหภูมิและแรงดันไฟฟ้าสำหรับผู้
ติดตั้งอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดย Download CSV File บน Web Browser ของผู้
ให้บริการ IoT Cloud
- 5.1.4 ข้อจำกัดหรือปัญหาของโครงการ
ระบบวัดและจัดเก็บข้อมูลอุณหภูมิและแรงดันไฟฟ้าสำหรับผู้ติดตั้งอุปกรณ์เครือข่าย ไม่
สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังได้ทั้งหมด เพราะทางผู้ให้บริการได้รับการร้องขอจาก
ผู้ให้บริการเป็นจำนวนมาก ทำให้การร้องขอข้อมูลบางส่วนส่งไปไม่ถึงผู้ให้บริการ แต่
การ Download ข้อมูลย้อนหลังโดยไม่ต้องร้องขอกับผู้ให้บริการ IoT Cloud
“Thingspeak” นั้นสามารถเรียกดูข้อมูลได้สูงสุด 8000 Log เท่านั้น (1 วัน 6 ชั่วโมง
โดยประมาณ) ทำให้ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์อาจมีความคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงได้
- 5.1.5 ข้อเสนอแนะ
 - 5.1.3.1 จัดทำฐานข้อมูลโดยไม่ใช้บริการของผู้ให้บริการ IoT Cloud
 - 5.1.3.2 จัดทำระบบแจ้งเตือนผ่านมือถือ เมื่อแรงดันไฟฟ้าหรืออุณหภูมิอยู่ในเกณฑ์ที่
ผิดปกติ

5.2 สรุปผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

5.2.1 ข้อดีของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

- 5.2.1.1 พัฒนาและเรียนรู้การเขียนโปรแกรมควบคุม Microcontroller ในระดับที่
สูงขึ้น
- 5.2.1.2 พัฒนาและเรียนรู้ในการออกแบบ Prototype ของระบบ

5.2.1.3 ฝึกให้มีระเบียบวินัยในเรื่องของเวลาในการปฏิบัติสหกิจศึกษา

5.2.2 ปัญหาที่พบของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

5.2.2.1 เส้นทางกำรไปสถานที่ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา มีการจราจรติดขัด และมีบุคคลทั่วไปขึ้นรถโดยสารประจำทางสายนี้เป็นจำนวนมาก จึงทำให้การเดินทางใช้เวลานานมาก



บรรณานุกรม

การใช้งาน *Character LCD Display* กับ *Arduino*. (2561). เข้าถึงได้จาก

<https://www.thaieasyelec.com/article-wiki/review-product-article/การใช้งาน-characterlcd-display-กับ-arduino-ตอนที่1-รูปแบบการเชื่อมต่อแบบ-parallel.html>

การใช้งาน *esp8266* กับ *Blynk* เบื้องต้น ด้วย *sensor* แบบ *analog* และ *digital*. (2561).

เข้าถึงได้จาก <https://havespirit.blogspot.com/2017/03/esp8266-blynk.html>

ไทรสร สืบบุญ. (2561). สอนวิธีใช้งาน *Ethernet Shield W5100* กับ *Arduino* โมดูลที่

ทำให้ *Arduino* ต่อเน็ตได้. เข้าถึงได้จาก <https://www.arduinoall.com/b/15>

ปกรณ์ รัตนยิ่ง. (2561). แนะนำการต่อแหล่งจ่ายให้กับ *Arduino*. เข้าถึงได้จาก

<https://www.9arduino.com/b/74>

Docs. (2018). Retrieved from Blynk: <http://docs.blynk.cc>

ThingSpeak คืออะไร. (2561). เข้าถึงได้จาก <https://>

automation360blog.wordpress.com/2017/11/25/what-is-thingspeak/



ภาคผนวก ก.

ภาพปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

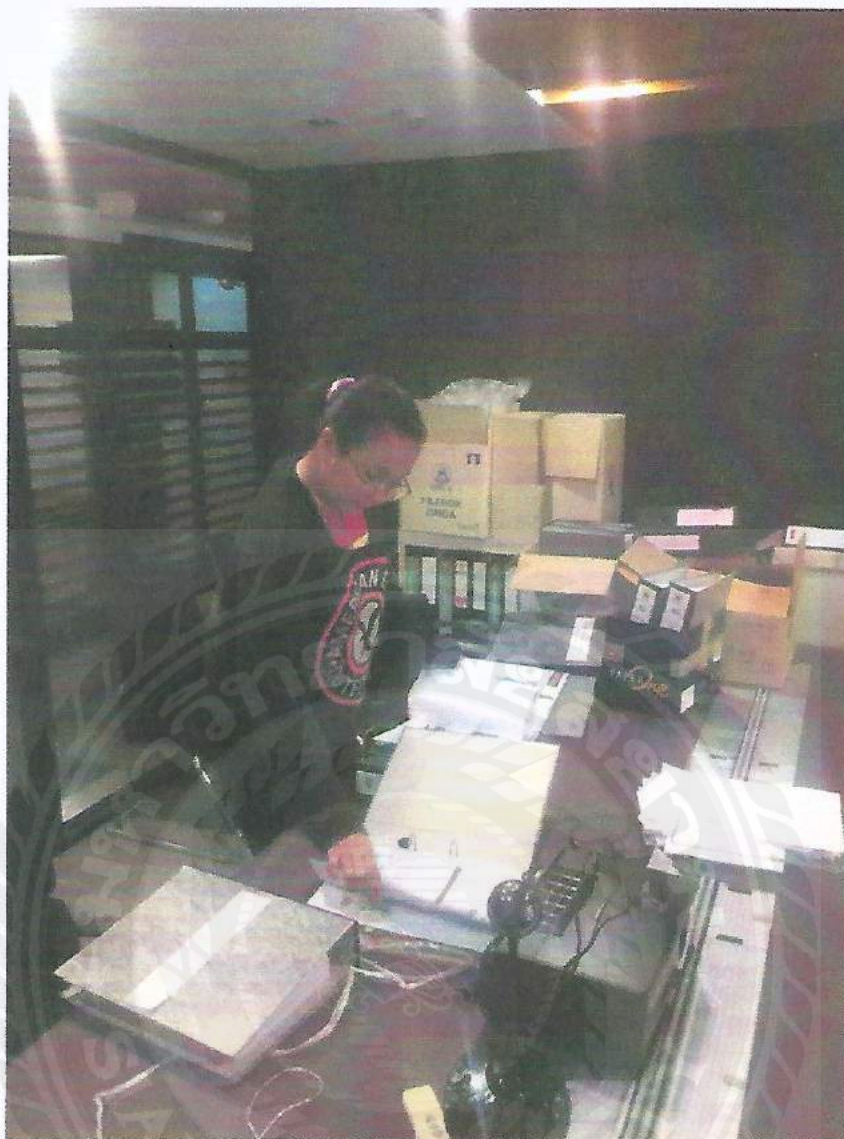
ภาพการทำงานของนักศึกษาสหกิจ



รูปที่ ก.1 การประชุมมอบหมายงานที่ต้องรับผิดชอบ



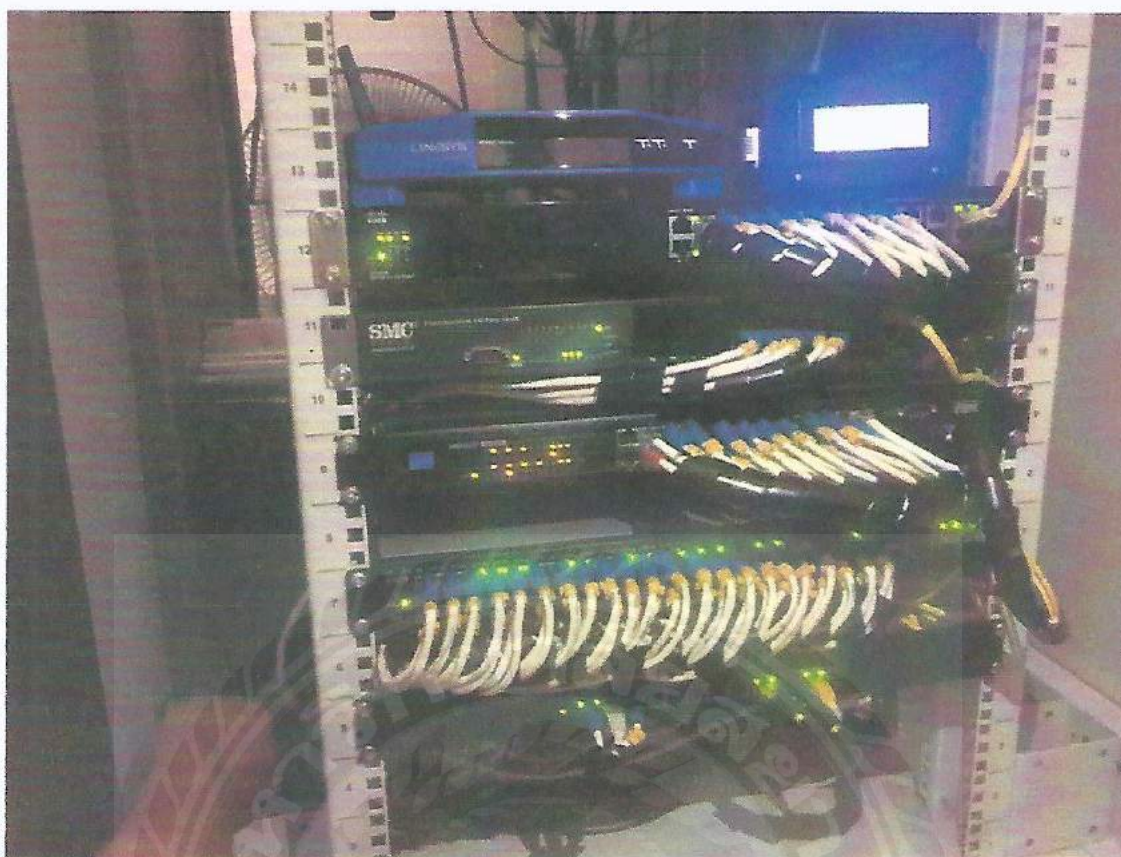
รูปที่ ก.2 ปรึกษาปัญหาและวิธีการแก้ไขกับพนักงานที่ปรึกษา



รูปที่ ก.3 การด้านความปลอดภัยสารสนเทศ ของส่วนมาตรฐานเออีโอ
(Authorized Economic Operator: AEO)



รูปที่ ก.4 ให้บริการแก้ไขปัญหาทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแก่ผู้ใช้งานภายในสถาน
ประกอบการ



รูปที่ ก.5 ติดตั้งระบบวัดและจัดเก็บข้อมูลแรงดันไฟฟ้าและอุณหภูมิสำหรับผู้ติดตั้ง
อุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์

ประวัติผู้จัดทำ



ชื่อ – นามสกุล : นางสาวสกุลรัตน์ รวงกระโทก

รหัสนักศึกษา : 5903000003

คณะ : วิศวกรรมศาสตร์

สาขาวิชา : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ที่อยู่ : 782/329 ซอยสุขสวัสดิ์ 26 ถนนสุขสวัสดิ์
: แขวงบางปะกอก เขตราชบุรีบูรณะ
: กรุงเทพมหานคร 10140

โทรศัพท์ : 085-1324411

ประวัติการศึกษา

2554-2556 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ : วิทยาลัยเทคโนโลยีสยามเทค (ปวช.)
: สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

2557-2558 ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง : วิทยาลัยเทคโนโลยีสยามเทค (ปวส.)
: สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

2559-2561 กำลังศึกษาระดับปริญญาตรี : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.)
: สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
: คณะวิศวกรรมศาสตร์
: มหาวิทยาลัยสยาม