

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การวิเคราะห์และออกแบบระบบบริหารจัดการห้องศูนย์ข้อมูล

ANALYSIS AND DESIGN OF DATA CENTER ROOM
MANAGEMENT SYSTEM



T131357

โดย

ภาสกร เหล่าวานิชวัฒนา

PASAWORN LAOWANITWATANA

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร.ปานวิทย์ ชูระนุติ

รพ.
ภา 496ก
2555

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 131357
วัน,เดือน,ปี 2 ส.ย. 2557

b. 12608373
i.....

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาการศึกษาระดับ 2
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ANALYSIS AND DESIGN OF DATA CENTER ROOM
MANAGEMENT SYSTEM**



**A REPORT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE
REQUIREMENT OF THE COURSE
INDEPENDENT STUDY 2
MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2 / 2012**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2013

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	Analysis and Design of Data Center Room Management System
Student	Mr. Pasaworn Laowanitwatana
Student ID.	54660710
Degree	Master of Science
Program	Information Technology
Major	Information Technology Management
Academic Year	2012
Advisor	Dr. Panwit Tuwanut

ABSTRACT

Part of managing Data Center to be effective is computer device management within a resource-efficiently. For example how to manage the new and existing computer devices including management of electrical energy in data center room to be effective. The Objective of those things is warning the system administrators about the electrical power system immediately, beside statistical analysis of the power consumption are necessary to achieve the most energy savings too.

From the study found that Data Center administration needs the application for storing the racks, cabinets and computer devices detail. Due to figure that which one is available for the service. Beside, the responsible persons who response for those devices are needed to collect. In case of incident we can finally find out to contact person.

Finally from the study the system needs to store statistical of electricity used at the point of time to another point of time. This the interface and graph for monitoring are presented and shown at the front of the Data Center Room. That helps the system administrators to monitor and analyst these statistical of energy used to reach the maximum benefits.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
สารบัญ.....	III
สารบัญตาราง.....	IV
สารบัญรูป.....	VI
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	1
1.3 ขอบเขตของการศึกษา.....	1
1.4 ขั้นตอนของการศึกษา.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.6 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบ	
2.1 เอแจ็กซ์.....	3
2.2 jQuery.....	4
2.3 JpGraph.....	5
บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน	
3.1 รายละเอียดความต้องการ.....	6
3.2 ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram).....	9
3.3 รายละเอียดยูสเคส (Use Case Description).....	10
3.4 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (E-R Diagram).....	20
3.5 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary).....	21
บทที่ 4 การพัฒนาระบบ	
4.1 ส่วนบริหารจัดการข้อมูลหลัก (Admin).....	29
4.2 ส่วนบริหารจัดการอุปกรณ์ภายในห้องศูนย์ข้อมูล (Equipment Management).....	46
4.3 ส่วนภาพรวมภายในห้องศูนย์ข้อมูล (Room Summary).....	52
4.4 ส่วนติดตามกำลังไฟที่ใช้อยู่ปัจจุบันของห้องศูนย์ข้อมูล (Room Monitor).....	55
บทที่ 5 สรุปผลการพัฒนาระบบ	
5.1 สรุปการพัฒนาระบบงาน.....	56
5.2 ผลการดำเนินการพัฒนาระบบ.....	56
บรรณานุกรม.....	57
ภาคผนวก ก เอกสารยืนยันการเก็บความต้องการของระบบ.....	58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
3.34 ตาราง vwZone(View) ข้อมูลพื้นที่.....	26
3.35 ตาราง vwPowDist (View) ข้อมูลรางไฟ.....	27
3.36 ตาราง vwElePowOut (View) ข้อมูลการตรวจวัดกำลังไฟเข้ารางไฟ.....	28



สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.28 หน้าจอระบบแสดงส่วนเพิ่มอุปกรณ์.....	49
4.29 หน้าจอระบบแสดงส่วนข้อมูลอุปกรณ์.....	50
4.30 หน้าจอระบบแสดงส่วนแก้ไขอุปกรณ์.....	52
4.31 หน้าจอระบบส่วนภาพรวมภายในห้องศูนย์ข้อมูล.....	52
4.32 หน้าจอระบบส่วนรายงานภาพรวมทั้งห้อง.....	53
4.33 หน้าจอระบบส่วนรายงานภาพรวม UPS.....	54
4.34 หน้าจอระบบส่วนรายงานภาพรวม Rack.....	54
4.35 หน้าจอระบบส่วนรายงานภาพรวมหน่วยงาน.....	55
4.36 หน้าจอระบบส่วนติดตามกำลังไฟที่ใช้อยู่ปัจจุบันของห้องศูนย์ข้อมูล.....	55



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการใช้เทคโนโลยีมีบทบาทอย่างมากในทุกๆองค์กร ไม่ว่าจะเป็นในด้านการบริหารงาน การติดต่อสื่อสาร รวมถึงการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบดิจิทัล และนอกเหนือจากการให้ความสำคัญของการบริหารทรัพยากรและการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยแล้ว ทุกองค์กรยังให้ความสำคัญต่อการดูแลรักษาระบบเทคโนโลยีเหล่านั้นให้สามารถดำเนินงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

หน้าที่สำคัญของห้องศูนย์ข้อมูล (Data Center) ในปัจจุบันไม่ใช่การเก็บอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ แต่เป็นการรักษาเสถียรภาพของระบบไอทีองค์กร เพื่อให้สามารถให้บริการกับลูกค้าและบุคลากรขององค์กรได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ ด้วยเหตุนี้องค์กรที่มีข้อมูลขนาดใหญ่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เครือข่าย และอุปกรณ์สำรองข้อมูลเป็นจำนวนมาก การบริหารจัดการและบำรุงรักษาห้องศูนย์ข้อมูลจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก

ปัญหาที่เกิดขึ้นในการบริหารจัดการห้องศูนย์ข้อมูลคือเมื่อมีการนำอุปกรณ์ใหม่เข้ามาติดตั้งภายในห้องเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลห้องต้องใช้เวลาอย่างมากในการจัดหาพื้นที่ภายในตู้แร็คที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการวางอุปกรณ์ที่เข้ามาใหม่นั้น นอกจากนี้ผู้ดูแลยังไม่สามารถรู้ได้ว่าภาพรวมของห้องศูนย์ข้อมูลในปัจจุบันเป็นอย่างไร มีความสามารถที่จะรองรับอุปกรณ์ใหม่ๆ ได้อีกเพียงใด

การบริหารจัดการการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในห้องศูนย์ข้อมูลก็มีความสำคัญเช่นเดียวกัน เนื่องจากห้องศูนย์ข้อมูลเป็นห้องที่ต้องใช้พลังงานไฟฟ้าจำนวนมาก การที่มีระบบที่สามารถรายงานสถานะการใช้พลังงานไฟฟ้าได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ จะช่วยให้ผู้ดูแลห้องสามารถทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นภายในห้องและสามารถแก้ไขปัญหานั้นได้อย่างทันทั่วถึง รวมถึงสามารถเก็บสถิติการใช้พลังงานไฟฟ้าในแต่ละช่วงเวลาเพื่อนำไปวิเคราะห์เพื่อที่สามารถบริหารจัดการการใช้ไฟฟ้าภายในห้องให้ประหยัดและเกิดประโยชน์สูงสุดด้วย

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

วิเคราะห์ออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบบริหารจัดการห้องศูนย์ข้อมูล และนำระบบที่พัฒนาได้ไปช่วยในการบริหารจัดการห้องศูนย์ข้อมูลขององค์กร

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

วิเคราะห์ออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบบริหารจัดการห้องศูนย์ข้อมูล โดยครอบคลุมถึงการเก็บความต้องการจากผู้ใช้งานจริงของระบบ ออกแบบฐานข้อมูล ออกแบบหน้าจอ และพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันสำหรับใช้งานจริง

1.4 ขั้นตอนของการศึกษา

ขั้นตอนในการดำเนินโครงการวิเคราะห์ออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบบริหารจัดการห้องศูนย์ข้อมูลมีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันของบริหารจัดการห้องศูนย์ข้อมูล และศึกษาซอฟต์แวร์ที่ใช้ใน
2. การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ได้แก่ Apache, PHP, MySQL
3. วิเคราะห์และออกแบบระบบบริหารจัดการห้องศูนย์ข้อมูล
4. พัฒนาระบบบริหารจัดการห้องศูนย์ข้อมูล
5. ทดสอบและแก้ไขระบบบริหารจัดการห้องศูนย์ข้อมูลที่พัฒนาขึ้นมา
6. จัดทำเอกสารประกอบการพัฒนาระบบบริหารจัดการห้องศูนย์ข้อมูล

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิเคราะห์ออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบบริหารจัดการห้องศูนย์ข้อมูลมี ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้ดูแลห้องศูนย์ข้อมูลสามารถวางแผนการนำอุปกรณ์ใหม่เข้ามาติดตั้งในห้องศูนย์ข้อมูลได้รวดเร็วขึ้น
2. ช่วยให้ผู้ดูแลห้องสามารถทราบถึงสถานะการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในห้องศูนย์ข้อมูลได้อย่างสะดวกมากยิ่งขึ้น
3. ช่วยให้ผู้ดูแลระบบทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นภายในห้องศูนย์ข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว
4. ช่วยให้ผู้บริหารสามารถนำข้อมูลรายงานการใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อไปใช้วิเคราะห์ได้สะดวกขึ้น

1.6 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

การวิเคราะห์ออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบบริหารจัดการห้องศูนย์ข้อมูลนั้นมีเครื่องมือดังนี้

1. โปรแกรม Apache Web Server สำหรับเป็น PHP เว็บเซิร์ฟเวอร์
2. โปรแกรม MySQL สำหรับเป็นระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล
3. โปรแกรม MySQL Workbench สำหรับช่วยออกแบบฐานข้อมูล
4. โปรแกรม Visual Paradigm for UML สำหรับช่วยในการออกแบบ Diagram ต่างๆ
5. โปรแกรม Aptana Studio สำหรับช่วยในการพัฒนาระบบโดยใช้ภาษา PHP

บทที่ 2

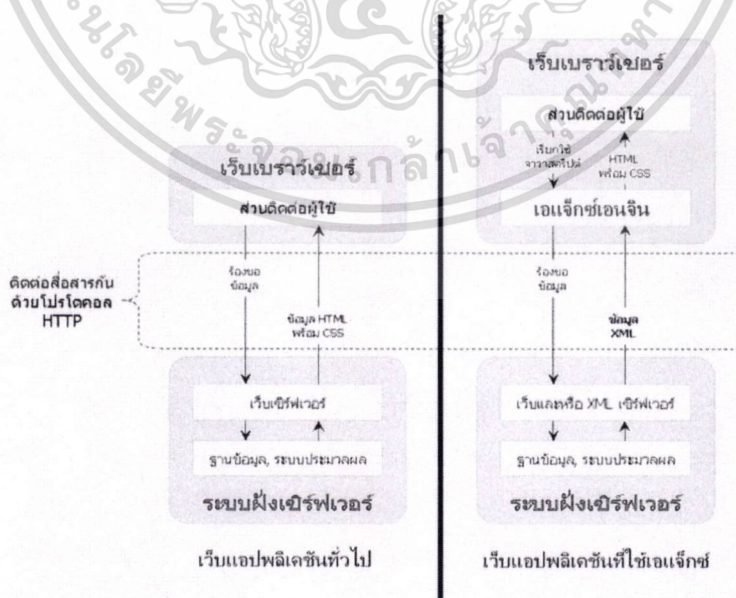
ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบ

ในการวิเคราะห์ออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบบริหารจัดการห้องศูนย์ข้อมูลนี้ ได้ใช้ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องหลายเรื่องด้วยกัน รวมถึงการศึกษาเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการพัฒนาระบบงาน ดังนั้นในบทนี้จึงขอกล่าวรายละเอียดของเทคโนโลยีและเครื่องมือที่ใช้ในโครงการซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1 เอแจ็กซ์

เอแจ็กซ์ (AJAX : Asynchronous JavaScript and XML) เป็นกลุ่มของเทคนิคในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้ความสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ดีขึ้น โดยการรับส่งข้อมูลในฉากหลัง ทำให้ทั้งหน้าไม่ต้องโหลดใหม่ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งช่วยทำให้เพิ่มการตอบสนอง ความรวดเร็ว และการใช้งานโดยรวมเอแจ็กซ์นั้นไม่ใช่เทคโนโลยีใหม่ แต่เป็นเทคนิคที่ได้ใช้เทคโนโลยีหลายอย่างที่มีอยู่แล้วรวมกันดังต่อไปนี้

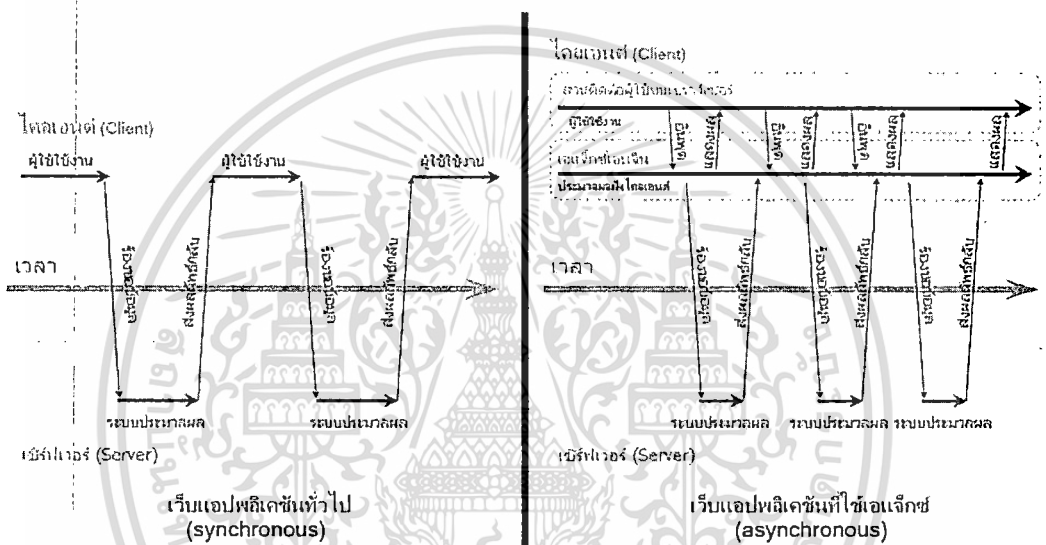
1. XHTML (หรือ HTML) และ CSS ใช้ในการแสดงผลพีชและรูปแบบข้อมูล
2. ECMA Script เช่นจาวาสคริปต์ ในการเข้าถึง Document Object Model (DOM) เพื่อใช้ในการแสดงข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงหรือโต้ตอบกับผู้ใช้
3. XML Http Request ใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูล Asynchronously กับเว็บเซิร์ฟเวอร์
4. XML ใช้เป็นรูปแบบข้อมูลในการแลกเปลี่ยน ซึ่งรูปแบบอื่นก็สามารถใช้ได้เช่นกันไม่ว่าจะเป็น HTML, JSON, EBML, หรือ เฟลนเท็กซ์



รูปที่ 2.1 เปรียบเทียบการทำงานระหว่างเว็บแอปพลิเคชันแบบดั้งเดิม กับแบบที่ใช้เอแจ็กซ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันแบบดั้งเดิมนั้น โดยปกติแล้วเมื่อผู้ใช้ทำการร้องขอข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์ ตัวเว็บเบราว์เซอร์จะทำการส่งข้อมูลการร้องขอโดยใช้โปรโตคอล HTTP เพื่อติดต่อกับเว็บเซิร์ฟเวอร์และที่เว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำการประมวลผลจากการร้องขอที่ได้รับ และส่งผลลัพธ์เป็นหน้า HTML กลับไปให้ผู้ใช้ วิธีการข้างต้นเป็นวิธีการแบบการร้องขอและการตอบรับ (Request and Response) ซึ่งผู้ใช้จะต้องรอระหว่างที่เซิร์ฟเวอร์ประมวลผลอยู่ ซึ่งเป็นหลักการทำงานแบบ Synchronous แต่การทำงานของเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้เทคนิคเอเจกซ์จะเป็นการทำงานแบบ Asynchronous หรือการติดต่อสื่อสารแบบไม่ต่อเนื่อง โดยเซิร์ฟเวอร์จะทำการส่งผลลัพธ์เป็นเว็บเพจให้ผู้ใช้ทันทีโดยไม่ต้องรอให้ประมวลผลเสร็จก่อน หลังจากนั้นเว็บเพจที่ผู้ใช้ได้รับจะทำการดึงข้อมูลในส่วนต่างๆทีหลัง หรือจะดึงข้อมูลก็ต่อเมื่อผู้ใช้ต้องการเท่านั้น (ทำงานอยู่เบื้องหลัง)



รูปที่ 2.2 เปรียบเทียบการติดต่อสื่อสาร ระหว่างเว็บแอปพลิเคชันแบบดั้งเดิมกับแบบที่ใช้เอเจกซ์

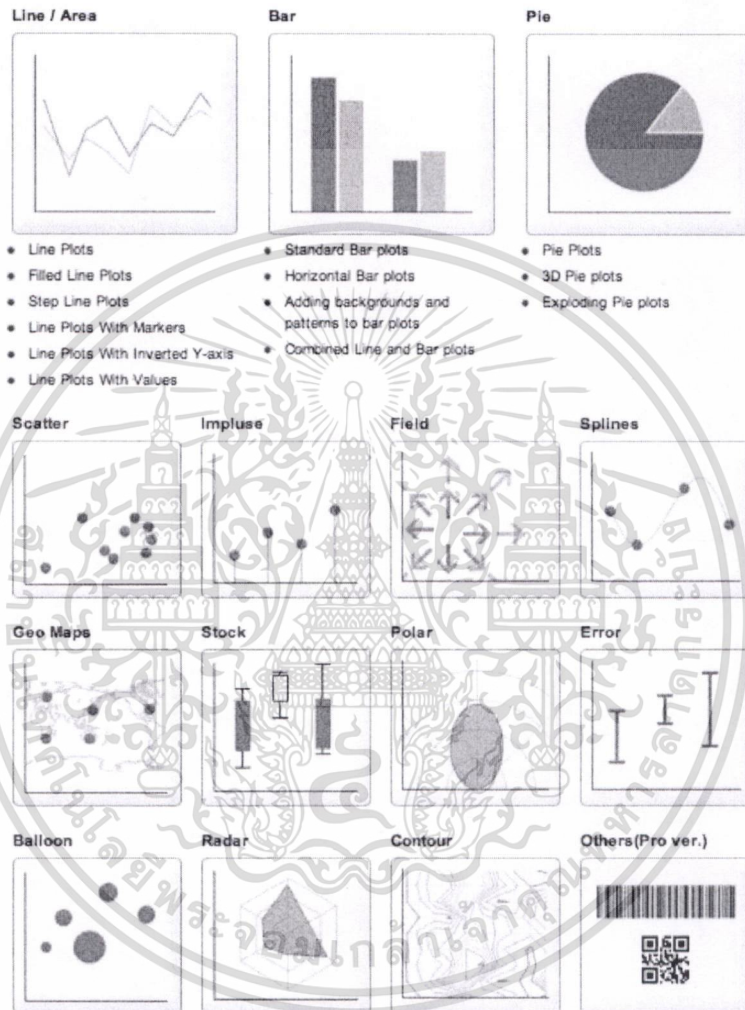
2.2 jQuery

jQuery คือไลบรารีของโค้ดจาวาสคริปต์ ที่ใช้เป็นส่วนหนึ่งในการสร้างเว็บไซต์ช่วยในการเรียกใช้งานจาวาสคริปต์ให้ง่ายขึ้น เปิดตัวครั้งแรกในงานบาร์แคมป์นิวยอร์ก โดย จอห์น เรซิก (John Resig) เมื่อ 14 มกราคม พ.ศ. 2549 ตัวโค้ดของ JQuery มีลิขสิทธิ์และสัญญาอนุญาตแบบโอเพนซอร์ซ โดยใช้สัญญาอนุญาตของ GFDL และ MIT License

jQuery ช่วยให้สามารถใช้งาน AJAX บนเว็บแอปพลิเคชันได้ง่ายขึ้น และยังสามารถทำงานได้บนเบราว์เซอร์ที่ต่างกันได้อย่างไม่มีปัญหา

2.3 JpGraph

JpGraph คือ PHP ไลบรารีที่ใช้สำหรับสร้างกราฟ (Object-Oriented Graph creating library) โดย JpGraph สามารถแสดงผลกราฟที่เราต้องการออกมาเป็นรูปบนหน้าแสดงผลของเว็บแอปพลิเคชันผ่านฟังก์ชันในภาษา PHP ซึ่งสามารถแสดงผลออกมาเป็นกราฟในรูปแบบต่างๆได้



รูปที่ 2.3 แสดงรูปแบบกราฟต่างๆ ที่สามารถสร้างได้จาก JpGraph

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

3.1 รายละเอียดความต้องการ

ตารางที่ 3.1 แสดงรายละเอียดความต้องการของระบบ

No.	Requirement
R1	เป็นระบบที่รองรับการทำงานดังต่อไปนี้ จัดเก็บข้อมูลสถิติการใช้พลังงานไฟฟ้า, จัดเก็บข้อมูลตู้แร็คภายในห้อง, จัดเก็บข้อมูลอุปกรณ์ภายในห้อง, รายงานการใช้พลังงานไฟฟ้า, หน้าจอติดตามการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในห้อง, การบริหารจัดการระบบ
R2	ระบบฐานข้อมูลและเว็บแอปพลิเคชัน แยกจากระบบอินทราเน็ตกลางที่ใช้ภายในศูนย์ แต่ใช้ Username/Password Login เดียวกับระบบอินทราเน็ตกลาง
R3	ข้อมูลหลักของระบบประกอบด้วย อุปกรณ์สำรองไฟ (UPS), พื้นที่จัดวางตู้แร็ค, ประเภทอุปกรณ์, หน่วยงานภายใน
R4	อุปกรณ์สำรองไฟสามารถระบุชื่อ, กำลังไฟฟ้าที่สามารถจ่ายได้ และสถานะการใช้งาน
R5	พื้นที่การใช้งานสามารถระบุชื่อพื้นที่ และสถานะการใช้งาน เพื่อใช้ในการจัดกลุ่มของตู้แร็ค
R6	ตู้แร็คสามารถระบุชื่อ, จำนวนรางไฟที่อยู่ในตู้สูงสุด 2 ราง, พื้นที่จัดวางตู้แร็ค, สถานะการใช้งาน โดยจำนวนชั้นที่สามารถใช้วางอุปกรณ์ได้มี 42 ชั้นทุกตู้ (42U)
R7	รางไฟที่อยู่ในตู้แร็คสามารถระบุว่าเชื่อมอยู่กับอุปกรณ์สำรองไฟเครื่องไหน, กำหนดกำลังไฟฟ้าสูงสุดที่รับได้ของแต่ละราง, จำนวนปลั๊กไฟของรางไฟ, กำลังไฟฟ้าที่ใช้ในการแจ้งเตือนเมื่อมีการใช้กำลังไฟฟ้าเกินกว่าที่กำหนด
R8	การกำหนดกำลังไฟสูงสุดที่รับได้ของแต่ละรางรวมกันแล้วต้องไม่มากกว่ากำลังไฟที่อุปกรณ์สำหรับไฟที่เชื่อมอยู่จ่ายได้
R10	รางไฟหนึ่งรางสามารถให้บริการได้กับหนึ่งหน่วยงานเท่านั้น
R11	ประเภทอุปกรณ์ใช้สำหรับระบุประเภทอุปกรณ์ที่อยู่ภายในตู้แร็คประกอบด้วย Server, Storage, Network Switch, KVM Switch และสามารถเพิ่มประเภทอุปกรณ์ได้เอง

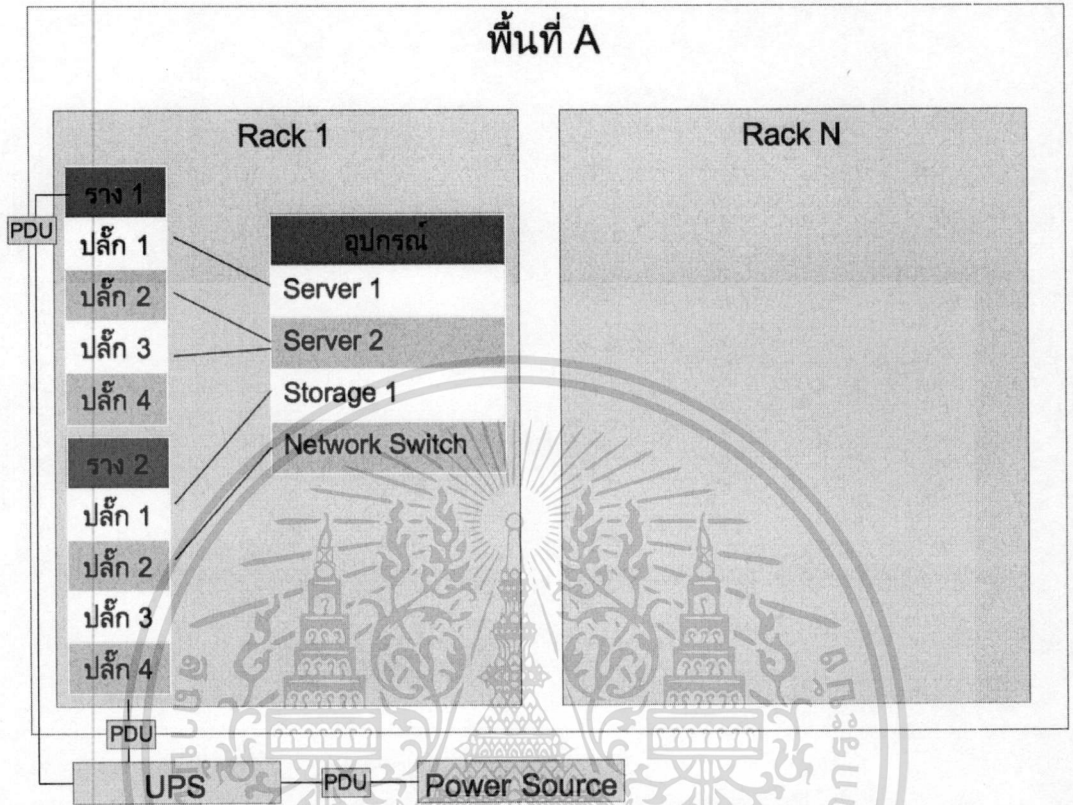
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

No.	Requirement
R12	อุปกรณ์ภายในสามารถระบุผู้ดูแล, หน่วยงานผู้ดูแล, เบอร์โทรศัพท์ผู้ดูแล, ประเภทอุปกรณ์, กำลังไฟฟ้าที่ใช้ของอุปกรณ์, ชั้นที่วางภายในตู้แร็ค, จำนวนชั้นที่ต้องใช้วาง, รางและปลั๊กไฟที่เสียบ
R13	อุปกรณ์สามารถมีมากกว่าหนึ่งปลั๊กไฟได้ และหากมีมากกว่าหนึ่งปลั๊กสามารถระบบกำลังไฟที่ใช้แยกของแต่ละปลั๊กได้
R14	กำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์ที่ไว้รวมที่อยู่ภายในรางไฟต้องไม่เกินกำลังไฟสูงสุดที่รางไฟรับได้
R15	มีหน้าจอแสดงหน้าตู้แร็ค เพื่อแสดงอุปกรณ์ที่บรรจุอยู่ในตู้ โดยแสดงตามชั้นที่จัดเก็บ และปลั๊กที่เสียบอยู่
R16	กำลังไฟฟ้าที่ใช้ภายในห้องดึงค่าจากอุปกรณ์ตรวจสอบพลังงานไฟฟ้าโดยมีอยู่ที่ ก่อนเข้าอุปกรณ์สำรองไฟแต่ละเครื่องเรียกว่า Input และแต่ละรางไฟเรียกว่า Output
R17	กำลังไฟฟ้าที่จัดเก็บจากอุปกรณ์จะส่งข้อมูลทุกๆ 15 นาทีโดยมีโปรแกรมสามารถส่งค่าลงฐานข้อมูลที่ออกแบบไว้ได้เลย
R18	หน้าจอติดตามการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในห้องแสดงกราฟเส้น 2 กราฟแยกเป็น In และ Out โดยแต่ละกราฟแสดงข้อมูลการใช้ไฟฟ้าแยกตามอุปกรณ์สำรองไฟ, กราฟเส้นแสดงการใช้ไฟของแต่ละหน่วยงาน, กราฟเส้นแสดงค่า PUE
R19	กราฟในหน้าจอติดตามการใช้พลังงานไฟแสดงการเปลี่ยนค่าอัตโนมัติทุกๆ 15 นาที
R20	หน้าจอแสดงรายงานภาพรวม แสดงภาพเปรียบเทียบกำลังไฟที่ใช้เมื่อเทียบตาม UPS, พื้นที่ และหน่วยงาน
R21	หน้าจอแสดงภาพรวม UPS สามารถแสดงกำลังไฟที่ใช้อยู่และที่สามารถรับเพิ่มได้
R22	หน้าจอแสดงภาพรวม Rack สามารถแสดงรางไฟที่อยู่ภายใน กำลังไฟที่ใช้อยู่และที่สามารถรับเพิ่มได้ของแต่ละรางไฟ
R23	หน้าจอแสดงภาพรวมหน่วยงานสามารถแสดงอุปกรณ์ทั้งหมดที่อยู่ภายในการดูแลของหน่วยงานได้

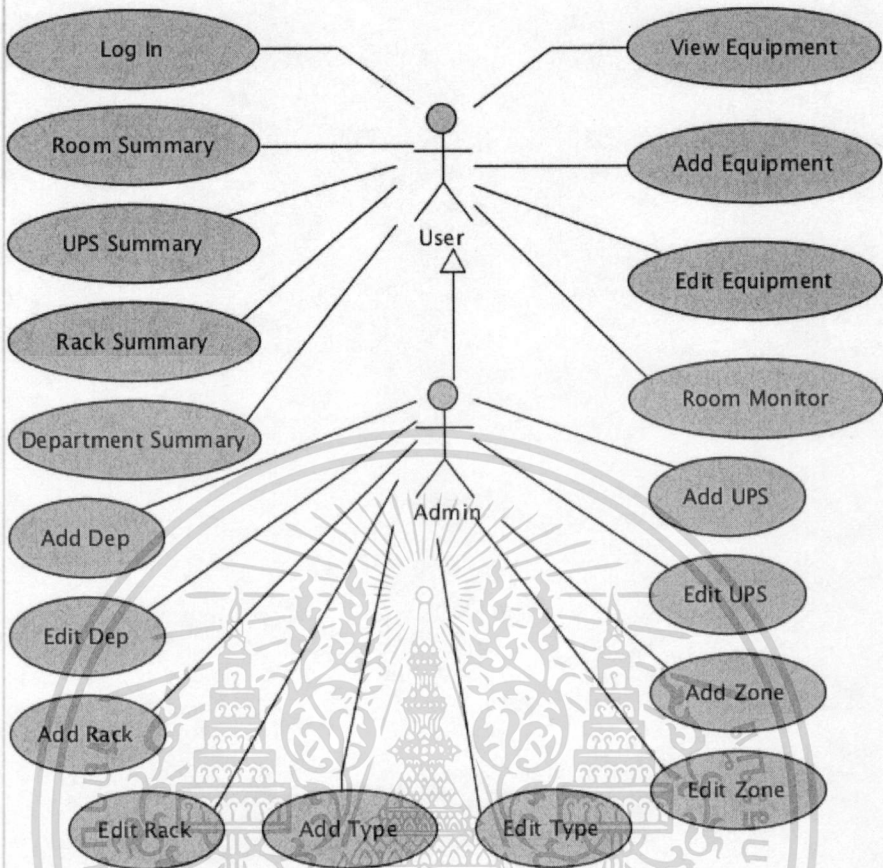
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากความต้องการของระบบทั้งหมดสามารถแสดงภาพรวมทางกายภาพของห้องศูนย์ข้อมูล
ได้ดังนี้



รูปที่ 3.1 แสดงภาพรวมทางกายภาพของห้องศูนย์ข้อมูล

3.2 ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram)



รูปที่ 3.2 แสดงยูสเคสไดอะแกรม

ยูสเคสไดอะแกรมใช้อธิบายภาพรวมการทำงานของระบบ (ดังรูปที่ 3.1) ซึ่งมีรายละเอียด

ดังนี้

- Login คือส่วนการตรวจสอบการเข้าใช้งานระบบ
- Room Summary คือส่วนแสดงภาพรวมของห้อง
- UPS Summary คือส่วนแสดงภาพรวม UPS ภายในห้อง
- Rack Summary คือส่วนแสดงภาพรวมตู้ Rack ภายในห้อง
- Department Summary คือส่วนแสดงภาพรวมหน่วยงานและอุปกรณ์ของหน่วยงาน
- View Equipment คือส่วนการแสดงรายละเอียดอุปกรณ์
- Add Equipment คือส่วนการเพิ่มอุปกรณ์
- Edit Equipment คือส่วนการแก้ไขอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Room Monitor คือส่วนการติดตามการใช้พลังงานภายในห้อง
- Add Dep คือส่วนการเพิ่มหน่วยงาน
- Edit Dep คือส่วนการแก้ไขหน่วยงาน
- Add Rack คือส่วนการเพิ่มตู้ Rack
- Edit Rack คือส่วนการแก้ไขตู้ Rack
- Add Type คือส่วนการเพิ่มประเภทอุปกรณ์
- Edit Type คือส่วนการแก้ไขประเภทอุปกรณ์
- Add Zone คือส่วนการเพิ่มพื้นที่
- Edit Zone คือส่วนการแก้ไขพื้นที่
- Add UPS คือส่วนการเพิ่ม UPS
- Edit UPS คือส่วนการแก้ไข UPS

3.3 รายละเอียดยูสเคส (Use Case Description)

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดยูสเคส Login

ชื่อยูสเคส	Login
วัตถุประสงค์	ใช้ในการตรวจสอบผู้ใช้งานระบบ
Actor	User
เงื่อนไขก่อนหน้า	-
ลำดับเหตุการณ์ปกติ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้เข้าระบบผ่าน URL ที่กำหนด 2. ผู้ใช้พิมพ์ Username และ Password 3. ตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งานระบบ

ตารางที่ 3.3 รายละเอียดยูสเคส Room Summary

ชื่อยูสเคส	Room Summary
วัตถุประสงค์	ใช้ในการแสดงภาพรวมห้อง
Actor	User
เงื่อนไขก่อนหน้า	ผู้ใช้งานต้อง Login เข้าสู่ระบบ
ลำดับเหตุการณ์ปกติ	1. ผู้ใช้ Login เข้าสู่ระบบ 2. ผู้ใช้เลือกเมนู Room Summary

ตารางที่ 3.4 รายละเอียดยูสเคส UPS Summary

ชื่อยูสเคส	UPS Summary
วัตถุประสงค์	แสดงภาพรวมของ UPS ภายในห้อง
Actor	User
เงื่อนไขก่อนหน้า	ผู้ใช้งานต้อง Login เข้าสู่ระบบ
ลำดับเหตุการณ์ปกติ	1. ผู้ใช้ Login เข้าสู่ระบบ 2. ผู้ใช้เลือกเมนู Room Summary 3. ผู้ใช้เลือกเมนูย่อย ภาพรวม UPS

ตารางที่ 3.5 รายละเอียดยูสเคส Rack Summary

ชื่อยูสเคส	Rack Summary
วัตถุประสงค์	แสดงภาพรวมของตู้ Rack ภายในห้อง
Actor	User
เงื่อนไขก่อนหน้า	ผู้ใช้งานต้อง Login เข้าสู่ระบบ
ลำดับเหตุการณ์ปกติ	1. ผู้ใช้ Login เข้าสู่ระบบ 2. ผู้ใช้เลือกเมนู Room Summary 3. ผู้ใช้เลือกเมนูย่อย ภาพรวม Rack

ตารางที่ 3.6 รายละเอียดยูสเคส Department Summary

ชื่อยูสเคส	Department Summary
วัตถุประสงค์	แสดงภาพรวมหน่วยงานและอุปกรณ์ของหน่วยงาน
Actor	User
เงื่อนไขก่อนหน้า	ผู้ใช้งานต้อง Login เข้าสู่ระบบ
ลำดับเหตุการณ์ปกติ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้ Login เข้าสู่ระบบ 2. ผู้ใช้เลือกเมนู Room Summary 3. ผู้ใช้เลือกเมนูย่อย ภาพรวมหน่วยงาน

ตารางที่ 3.7 รายละเอียดยูสเคส View Equipment

ชื่อยูสเคส	View Equipment
วัตถุประสงค์	แสดงรายละเอียดของอุปกรณ์
Actor	User
เงื่อนไขก่อนหน้า	ผู้ใช้งานต้อง Login เข้าสู่ระบบ
ลำดับเหตุการณ์ปกติ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้ Login เข้าสู่ระบบ 2. ผู้ใช้เลือกเมนู Equipment Management 3. ผู้ใช้เลือกอุปกรณ์ที่ต้องการดูรายละเอียด

ตารางที่ 3.8 รายละเอียดยูสเคส Add Equipment

ชื่อยูสเคส	Add Equipment
วัตถุประสงค์	เพิ่มอุปกรณ์
Actor	User
เงื่อนไขก่อนหน้า	ผู้ใช้งานต้อง Login เข้าสู่ระบบ
ลำดับเหตุการณ์ปกติ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้ Login เข้าสู่ระบบ 2. ผู้ใช้เลือกเมนู Equipment Management 3. ผู้ใช้เลือกเพิ่มอุปกรณ์ 4. ผู้ใช้กรอกรายละเอียดของอุปกรณ์ 5. บันทึกข้อมูล

ตารางที่ 3.9 รายละเอียดยูสเคส Edit Equipment

ชื่อยูสเคส	Edit Equipment
วัตถุประสงค์	แก้ไขรายละเอียดอุปกรณ์
Actor	User
เงื่อนไขก่อนหน้า	ผู้ใช้งานต้อง Login เข้าสู่ระบบ
ลำดับเหตุการณ์ปกติ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้ Login เข้าสู่ระบบ 2. ผู้ใช้เลือกเมนู Equipment Management 3. เลือกอุปกรณ์ที่ต้องการแก้ไข 4. เลือกแก้ไขอุปกรณ์ 5. ผู้ใช้กรอกรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ต้องการแก้ไข 6. บันทึกข้อมูล

ตารางที่ 3.10 รายละเอียดยูสเคส Room Monitor

ชื่อยูสเคส	Room Monitor
วัตถุประสงค์	แสดงการติดตามการใช้พลังงานภายในห้อง
Actor	User
เงื่อนไขก่อนหน้า	ผู้ใช้ต้อง Login เข้าสู่ระบบ
ลำดับเหตุการณ์ปกติ	1. ผู้ใช้ Login เข้าสู่ระบบ 2. ผู้ใช้เลือกเมนู Room Monitor

ตารางที่ 3.11 รายละเอียดยูสเคส Add Dep

ชื่อยูสเคส	Add Dep
วัตถุประสงค์	เพิ่มหน่วยงาน
Actor	Admin
เงื่อนไขก่อนหน้า	1. ผู้ใช้ต้อง Login เข้าสู่ระบบ 2. ผู้ใช้ต้องมีสิทธิ Admin
ลำดับเหตุการณ์ปกติ	1. ผู้ใช้ Login เข้าสู่ระบบ 2. ผู้ใช้เลือกเมนู Admin 3. ผู้ใช้เลือกเมนูย่อยหน่วยงาน 4. ผู้ใช้เลือกเพิ่มหน่วยงาน 5. ผู้ใช้กรอกรายละเอียดของหน่วยงาน 6. บันทึกข้อมูล

ตารางที่ 3.12 รายละเอียดยูสเคส Edit Dep

ชื่อยูสเคส	Edit Dep
วัตถุประสงค์	แก้ไขรายละเอียดหน่วยงาน
Actor	Admin
เงื่อนไขก่อนหน้า	1. ผู้ใช้ต้อง Login เข้าสู่ระบบ 2. ผู้ใช้ต้องมีสิทธิ Admin
ลำดับเหตุการณ์ปกติ	1. ผู้ใช้ Login เข้าสู่ระบบ 2. ผู้ใช้เลือกเมนู Admin 3. ผู้ใช้เลือกเมนูย่อยหน่วยงาน 4. เลือกหน่วยงานที่ต้องการแก้ไข 5. ผู้ใช้กรอกรายละเอียดของหน่วยงานที่ต้องการแก้ไข 6. บันทึกข้อมูล

ตารางที่ 3.13 รายละเอียดยูสเคส Add Rack

ชื่อยูสเคส	Add Rack
วัตถุประสงค์	เพิ่ม Rack
Actor	Admin
เงื่อนไขก่อนหน้า	1. ผู้ใช้ต้อง Login เข้าสู่ระบบ 2. ผู้ใช้ต้องมีสิทธิ Admin
ลำดับเหตุการณ์ปกติ	1. ผู้ใช้ Login เข้าสู่ระบบ 2. ผู้ใช้เลือกเมนู Admin 3. ผู้ใช้เลือกเมนูย่อย Rack 4. ผู้ใช้เลือกเพิ่ม Rack 5. ผู้ใช้กรอกรายละเอียดของ Rack 6. บันทึกข้อมูล

ตารางที่ 3.14 รายละเอียดยูสเคส Edit Rack

ชื่อยูสเคส	Edit Rack
วัตถุประสงค์	แก้ไขรายละเอียด Rack
Actor	Admin
เงื่อนไขก่อนหน้า	1. ผู้ใช้ต้อง Login เข้าสู่ระบบ 2. ผู้ใช้ต้องมีสิทธิ Admin
ลำดับเหตุการณ์ปกติ	1. ผู้ใช้ Login เข้าสู่ระบบ 2. ผู้ใช้เลือกเมนู Admin 3. ผู้ใช้เลือกเมนูย่อย Rack 4. เลือก Rack ที่ต้องการแก้ไข 5. ผู้ใช้กรอกรายละเอียดของ Rack ที่ต้องการแก้ไข 6. บันทึกข้อมูล

ตารางที่ 3.15 รายละเอียดยูสเคส Add Type

ชื่อยูสเคส	Add Type
วัตถุประสงค์	เพิ่มประเภทอุปกรณ์
Actor	Admin
เงื่อนไขก่อนหน้า	1. ผู้ใช้ต้อง Login เข้าสู่ระบบ 2. ผู้ใช้ต้องมีสิทธิ Admin
ลำดับเหตุการณ์ปกติ	1. ผู้ใช้ Login เข้าสู่ระบบ 2. ผู้ใช้เลือกเมนู Admin 3. ผู้ใช้เลือกเมนูย่อยประเภทอุปกรณ์ 4. ผู้ใช้เลือกเพิ่มประเภทอุปกรณ์ 5. ผู้ใช้กรอกรายละเอียดของประเภทอุปกรณ์ 6. บันทึกข้อมูล

ตารางที่ 3.16 รายละเอียดยูสเคส Edit Type

ชื่อยูสเคส	Edit Type
วัตถุประสงค์	แก้ไขรายละเอียดประเภทอุปกรณ์
Actor	Admin
เงื่อนไขก่อนหน้า	1. ผู้ใช้ต้อง Login เข้าสู่ระบบ 2. ผู้ใช้ต้องมีสิทธิ Admin
ลำดับเหตุการณ์ปกติ	1. ผู้ใช้ Login เข้าสู่ระบบ 2. ผู้ใช้เลือกเมนู Admin 3. ผู้ใช้เลือกเมนูย่อยประเภทอุปกรณ์ 4. เลือกประเภทอุปกรณ์ที่ต้องการแก้ไข 5. ผู้ใช้กรอกรายละเอียดของประเภทอุปกรณ์ที่ต้องการแก้ไข 6. บันทึกข้อมูล

ตารางที่ 3.17 รายละเอียดยูสเคส Add Zone

ชื่อยูสเคส	Add Zone
วัตถุประสงค์	เพิ่มพื้นที่
Actor	Admin
เงื่อนไขก่อนหน้า	1. ผู้ใช้ต้อง Login เข้าสู่ระบบ 2. ผู้ใช้ต้องมีสิทธิ Admin
ลำดับเหตุการณ์ปกติ	1. ผู้ใช้ Login เข้าสู่ระบบ 2. ผู้ใช้เลือกเมนู Admin 3. ผู้ใช้เลือกเมนูย่อยพื้นที่ 4. ผู้ใช้เลือกเพิ่มพื้นที่ 5. ผู้ใช้กรอกรายละเอียดของพื้นที่ 6. บันทึกข้อมูล

ตารางที่ 3.18 รายละเอียดยูสเคส Edit Zone

ชื่อยูสเคส	Edit Zone
วัตถุประสงค์	แก้ไขรายละเอียดพื้นที่
Actor	Admin
เงื่อนไขก่อนหน้า	1. ผู้ใช้ต้อง Login เข้าสู่ระบบ 2. ผู้ใช้ต้องมีสิทธิ Admin
ลำดับเหตุการณ์ปกติ	1. ผู้ใช้ Login เข้าสู่ระบบ 2. ผู้ใช้เลือกเมนู Admin 3. ผู้ใช้เลือกเมนูย่อยพื้นที่ 4. เลือกพื้นที่ที่ต้องการแก้ไข 5. ผู้ใช้กรอกรายละเอียดของพื้นที่ที่ต้องการแก้ไข 6. บันทึกข้อมูล

ตารางที่ 3.19 รายละเอียดยูสเคส Add UPS

ชื่อยูสเคส	Add UPS
วัตถุประสงค์	เพิ่ม UPS
Actor	Admin
เงื่อนไขก่อนหน้า	1. ผู้ใช้ต้อง Login เข้าสู่ระบบ 2. ผู้ใช้ต้องมีสิทธิ Admin
ลำดับเหตุการณ์ปกติ	1. ผู้ใช้ Login เข้าสู่ระบบ 2. ผู้ใช้เลือกเมนู Admin 3. ผู้ใช้เลือกเมนูย่อย UPS 4. ผู้ใช้เลือกเพิ่ม UPS 5. ผู้ใช้กรอกรายละเอียดของ UPS 6. บันทึกข้อมูล

ตารางที่ 3.20 รายละเอียดยูสเคส Edit UPS

ชื่อยูสเคส	Edit UPS
วัตถุประสงค์	แก้ไขรายละเอียด UPS
Actor	Admin
เงื่อนไขก่อนหน้า	1. ผู้ใช้ต้อง Login เข้าสู่ระบบ 2. ผู้ใช้ต้องมีสิทธิ Admin
ลำดับเหตุการณ์ปกติ	1. ผู้ใช้ Login เข้าสู่ระบบ 2. ผู้ใช้เลือกเมนู Admin 3. ผู้ใช้เลือกเมนูย่อย UPS 4. เลือก UPS ที่ต้องการแก้ไข 5. ผู้ใช้กรอกรายละเอียดของ UPS ที่ต้องการแก้ไข 6. บันทึกข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

ตารางที่ 3.21 ตาราง Dep ข้อมูลหน่วยงาน

Attribute Name	Description	Type	Required	Keys	Referenced Table
dep_id	รหัสหน่วยงาน	int(11)	Yes	PK	
dep_name	ชื่อหน่วยงาน	varchar(255)	Yes		
dep_status	สถานะ	char(1)	Yes		
dep_color	สีสำหรับแสดงผล	varchar(7)	Yes		

ตารางที่ 3.22 ตาราง EquType ข้อมูลประเภทอุปกรณ์

Attribute Name	Description	Type	Required	Keys	Referenced Table
equat_id	รหัสประเภท	int(11)	Yes	PK	
equat_name	ชื่อประเภท	varchar(255)	Yes		
equat_status	สถานะ	char(1)	Yes		

ตารางที่ 3.23 ตาราง UPS ข้อมูล UPS

Attribute Name	Description	Type	Required	Keys	Referenced Table
ups_id	รหัส UPS	int(11)	Yes	PK	
ups_name	ชื่อ UPS	varchar(255)	Yes		
ups_power	กำลังไฟที่จ่ายได้ (kW)	decimal (10,3)	Yes		
ups_status	สถานะ	char(1)	Yes		
ups_color	สีสำหรับแสดงผล	varchar(7)	Yes		

ตารางที่ 3.24 ตาราง Zone ข้อมูลพื้นที่

Attribute Name	Description	Type	Required	Keys	Referenced Table
zone_id	รหัสพื้นที่	int(11)	Yes	PK	
zone_name	ชื่อพื้นที่	varchar(255)	Yes		
zone_status	สถานะ	char(1)	Yes		
zone_color	สีสำหรับแสดงผล	varchar(7)	Yes		

ตารางที่ 3.25 ตาราง Rack ข้อมูล Rack

Attribute Name	Description	Type	Required	Keys	Referenced Table
rack_id	รหัส Rack	int(11)	Yes	PK	
rack_name	ชื่อ Rack	varchar(255)	Yes		
rack_status	สถานะ	char(1)	Yes		
rack_color	สีสำหรับแสดงผล	varchar(7)	Yes		
zone_id	รหัสพื้นที่	int(11)	Yes	FK	Zone

ตารางที่ 3.26 ตาราง PowDist ข้อมูลรางไฟ

Attribute Name	Description	Type	Required	Keys	Referenced Table
powd_id	รหัสรางไฟ	int(11)	Yes	PK	
powd_name	ชื่อรางไฟ	varchar(255)	Yes		
powd_num	ปลั๊กที่เสียบได้	int(11)	Yes		
powd_maxpow	กำลังไฟที่รับได้ (kW)	decimal(5,3)	Yes		
powd_alrt	กำลังไฟแจ้งเตือน (kW)	decimal(5,3)	Yes		
powd_status	สถานะ	char(1)	Yes		

ตารางที่ 3.26 (ต่อ)

Attribute Name	Description	Type	Required	Keys	Referenced Table
rack_id	รหัส Rack	int(11)	Yes	FK	Rack
ups_id	รหัส UPS	int(11)	Yes	FK	UPS
dep_id	รหัสหน่วยงาน	int(11)	Yes	FK	Dep

ตารางที่ 3.27 ตาราง Equ ข้อมูลอุปกรณ์

Attribute Name	Description	Type	Required	Keys	Referenced Table
equ_id	รหัสอุปกรณ์	int(11)	Yes	PK	
equ_name	ชื่ออุปกรณ์	varchar(255)	Yes		
equ_desc	รายละเอียดอุปกรณ์	text	Yes		
equ_pos	ตำแหน่งบนตู้	int(2)	Yes		
equ_numu	ชั้น (Unit) ที่ใช้	int(1)	Yes		
equ_own_name	ชื่อผู้ดูแล	varchar(255)	Yes		
equ_own_tel	เบอร์ผู้ดูแล	char(1)	Yes		
equ_status	สถานะ	varchar(255)	Yes		
equ_t_id	ประเภทอุปกรณ์	int(11)	Yes	FK	EquType

ตารางที่ 3.28 ตาราง EquPow ข้อมูลปลั๊กไฟของอุปกรณ์

Attribute Name	Description	Type	Required	Keys	Referenced Table
equip_id	รหัสปลั๊ก	int(11)	Yes	PK	
equip_powd_con	ลำดับปลั๊กที่ต่อ	int(2)	Yes		
equip_numpow	กำลังไฟที่ใช้ (kW)	decimal(5,3)	Yes		
powd_id	รหัสรางไฟ	int(11)	Yes	FK	PowDist
equ_id	รหัสอุปกรณ์	int(11)	Yes	FK	Equ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.29 ตาราง ElePowIn ข้อมูลการตรวจวัดกำลังเข้า UPS

Attribute Name	Description	Type	Required	Keys	Referenced Table
epowi_id	รหัสตรวจวัด	int(11) PK	Yes	PK	
epowi_time	เวลาที่ตรวจวัด	timestamp	Yes		
epowi_use	กำลังไฟที่ใช้ (kW)	decimal(5,2)	Yes		
ups_id	รหัส UPS	int(11)	Yes	FK	UPS

ตารางที่ 3.30 ตาราง ElePowOut ข้อมูลการตรวจวัดกำลังไฟเข้ารางไฟ

Attribute Name	Description	Type	Required	Keys	Referenced Table
epowo_id	รหัสตรวจวัด	int(11)	Yes	PK	
epowo_time	เวลาที่ตรวจวัด	timestamp	Yes		
epowo_use	กำลังไฟที่ใช้ (kW)	decimal(5,2)	Yes		
powd_id	รหัสรางไฟ	int(11)	Yes	FK	PowDist

ตารางที่ 3.31 ตาราง vwEquP (View) ข้อมูลอุปกรณ์และกำลังไฟที่ใช้

Attribute Name	Description	Type	Referenced Table
equ_id	รหัสอุปกรณ์	int(11)	Equ
equ_name	ชื่ออุปกรณ์	varchar(255)	Equ
equ_desc	รายละเอียดอุปกรณ์	text	Equ
equ_pos	ตำแหน่งบนตู้	int(2)	Equ
equ_numu	ชั้น (Unit) ที่ใช้	int(1)	Equ
equip_numpow	กำลังไฟที่ใช้ (kW)	decimal(5,3)	EquPow
equip_id	รหัสปลั๊กอุปกรณ์	int(11)	EquPow
equip_powd_con	รหัสปลั๊กที่ต่อ	int(2)	EquPow
equ_own_name	ชื่อผู้ดูแล	varchar(255)	Equ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.31 (ต่อ)

Attribute Name	Description	Type	Referenced Table
equ_status	สถานะ	char(1)	Equ
equ_own_tel	เบอร์ผู้ดูแล	varchar(255)	Equ
powd_id	รหัสรางไฟ	int(11)	EquPow
equ_t_id	รหัสประเภทอุปกรณ์	int(11)	Equ
powd_name	ชื่อรางไฟ	varchar(255)	PowDist
rack_id	รหัส Rack	int(11)	PowDist
ups_id	รหัส UPS	int(11)	PowDist
dep_id	รหัสฝ่าย	int(11)	PowDist
rack_name	ชื่อ Rack	varchar(255)	Rack
zone_id	รหัสพื้นที่	int(11)	Rack
ups_name	ชื่อ UPS	varchar(255)	UPS
dep_name	ชื่อฝ่าย	varchar(255)	Dep
zone_name	ชื่อพื้นที่	varchar(255)	Zone
equ_t_name	ชื่อประเภทอุปกรณ์	varchar(255)	EquType

ตารางที่ 3.32 ตาราง vwDep (View) ข้อมูลหน่วยงาน

Attribute Name	Description	Type	Referenced Table
dep_id	รหัสหน่วยงาน	int(11)	Dep
dep_name	ชื่อหน่วยงาน	varchar(255)	Dep
dep_color	สถานะ	varchar(7)	Dep
dep_status	สีสำหรับแสดงผล	char(1)	Dep

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.32 (ต่อ)

Attribute Name	Description	Type	Referenced Table
dep_power	กำลังไฟรวมที่สามารถใช้ได้	Decimal(27,3)	PowDist
dep_poweruse	กำลังไฟที่ใช้อยู่ปัจจุบัน	Decimal(27,3)	vwEquP
dep_numequ	อุปกรณ์ที่อยู่ในการดูแล	bigint(21)	vwEquP

ตารางที่ 3.33 ตาราง vwUPS (View) ข้อมูล UPS

Attribute Name	Description	Type	Referenced Table
ups_id	รหัส UPS	int(11)	UPS
ups_name	ชื่อ UPS	varchar(255)	UPS
ups_power	กำลังไฟที่จ่ายได้ (kW)	decimal(10,3)	UPS
ups_color	สีสำหรับแสดงผล	varchar(7)	UPS
ups_status	สถานะ	char(1)	UPS
ups_poweruse	กำลังไฟรวมที่รางไฟต่ออยู่	decimal(27,3)	PowDist
ups_powerequise	กำลังไฟที่ใช้อยู่ปัจจุบัน	decimal(27,3)	vwEquP
ups_numequ	อุปกรณ์ที่อยู่ภายใน	bigint(21)	vwEquP

ตารางที่ 3.34 ตาราง vwZone (View) ข้อมูลพื้นที่

Attribute Name	Description	Type	Referenced Table
zone_id	รหัสพื้นที่	int(11)	Zone
zone_name	ชื่อพื้นที่	varchar(255)	Zone
zone_color	สีสำหรับแสดงผล	varchar(7)	Zone
zone_status	สถานะ	char(1)	Zone

ตารางที่ 3.34 (ต่อ)

Attribute Name	Description	Type	Referenced Table
zone_power	กำลังไฟรวมที่สามารถใช้ได้	decimal(27,3)	vwPowDist
zone_poweruse	กำลังไฟที่ใช้อยู่ปัจจุบัน	decimal(27,3)	vwEquip
zone_numequ	อุปกรณ์ที่อยู่ภายใน	bigint(21)	Equ

ตารางที่ 3.35 ตาราง vwPowDist (View) ข้อมูลรางไฟ

Attribute Name	Description	Type	Referenced Table
powd_id	รหัสรางไฟ	int(11)	PowDist
powd_name	ชื่อรางไฟ	varchar(255)	PowDist
powd_num	ปลั๊กที่เสียบได้	int(11)	PowDist
powd_maxpow	กำลังไฟที่รับได้ (kW)	decimal(5,3)	PowDist
powd_alrt	กำลังไฟแจ้งเตือน (kW)	decimal(5,3)	PowDist
powd_status	สถานะ	char(1)	PowDist
rack_id	รหัส Rack	int(11)	PowDist
ups_id	รหัส UPS	int(11)	PowDist
dep_id	รหัสหน่วยงาน	int(11)	PowDist
rack_name	ชื่อ Rack	varchar(255)	Rack
zone_id	รหัสพื้นที่	int(11)	Rack
zone_name	ชื่อพื้นที่	varchar(255)	Zone
ups_name	ชื่อ UPS	varchar(255)	UPS
dep_name	ชื่อหน่วยงาน	varchar(255)	Dep
powd_poweruse	กำลังไฟที่ใช้ในปัจจุบัน	decimal(27,3)	vwEquip

ตารางที่ 3.36 ตาราง vwElePowOut (View) ข้อมูลการตรวจวัดกำลังไฟเข้ารางไฟ

Attribute Name	Description	Type	Referenced Table
epowo_id	รหัสตรวจวัด	int(11)	ElePowOut
epowo_time	เวลาที่ตรวจวัด	timestamp	ElePowOut
epowo_use	กำลังไฟที่ใช้ (kW)	decimal(5,2)	ElePowOut
powd_id	รหัสรางไฟ	int(11)	ElePowOut
ups_id	รหัส UPS	int(11)	PowDist
dep_id	รหัสหน่วยงาน	int(11)	PowDist
rack_id	รหัส Rack	int(11)	PowDist

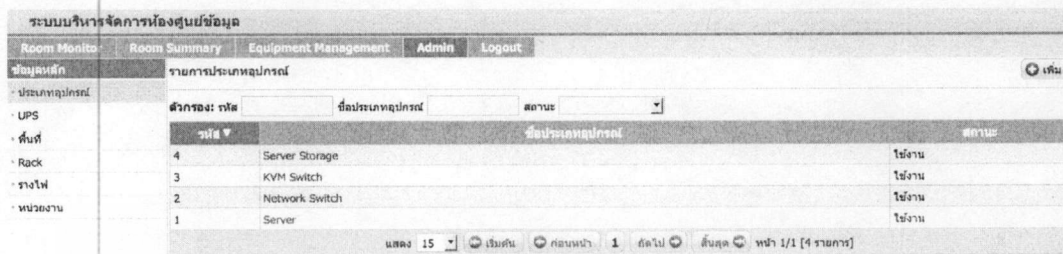


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การพัฒนาระบบ

4.1 ส่วนบริหารจัดการข้อมูลหลัก (Admin)



รูปที่ 4.1 หน้าจอระบบส่วนบริหารจัดการข้อมูลหลัก

ใช้เพื่อบริหารจัดการข้อมูลหลัก (Master Data) ต่างๆ ของระบบ ได้แก่

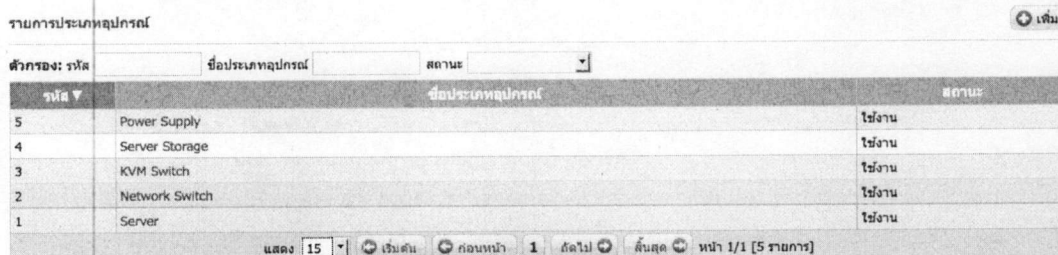
4.1.1 ส่วนบริหารจัดการประเภทอุปกรณ์

ใช้เพื่อบริหารจัดการข้อมูลหลักประเภทอุปกรณ์ ประกอบด้วย 4 หน้าจอย่อย ได้แก่

4.1.1.1 ส่วนแสดงรายการประเภทอุปกรณ์

มีรายละเอียดและเงื่อนไขของการทำงานดังนี้

- แสดงรายการข้อมูลออกเป็นตารางประกอบด้วย
 - รหัส
 - ชื่อประเภทอุปกรณ์
 - สถานะ
- ผู้ใช้สามารถกรองการแสดงผลข้อมูลได้จาก
 - รหัส: Text Box
 - ชื่อประเภทอุปกรณ์: Text Box
 - สถานะ: Select Box
- ผู้ใช้สามารถเลือกจำนวนรายการที่ต้องการแสดงผลต่อหนึ่งหน้าได้



รูปที่ 4.2 หน้าจอระบบแสดงส่วนรายการประเภทอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.2 ส่วนเพิ่มประเภทอุปกรณ์

มีรายละเอียดและเงื่อนไขของการทำงานดังนี้

- แสดงหน้าจอสำหรับเพิ่มข้อมูลประเภทอุปกรณ์ ซึ่งประกอบด้วย
 - ชื่อประเภทอุปกรณ์
 - รูปแบบ: Text Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: String ความยาวไม่เกิน 255 ตัวอักษร
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
 - สถานะ
 - รูปแบบ: Radio Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: 2 ตัวเลือก (ใช้งาน, ไม่ใช้งาน)
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
- ผู้ใช้ต้องกรอกข้อมูลให้ถูกต้องตามเงื่อนไขจึงจะสามารถบันทึกข้อมูลได้

เพิ่มข้อมูลประเภทอุปกรณ์

ชื่อประเภทอุปกรณ์*

สถานะ*

ใช้งาน ไม่ใช้งาน

รูปที่ 4.3 หน้าจอระบบแสดงส่วนเพิ่มประเภทอุปกรณ์

4.1.1.3 ส่วนข้อมูลประเภทอุปกรณ์

มีรายละเอียดและเงื่อนไขของการทำงานดังนี้

- แสดงหน้าจอสำหรับแสดงข้อมูลประเภทอุปกรณ์ ซึ่งประกอบด้วย
 - รหัส
 - ชื่อประเภทอุปกรณ์
 - สถานะ
- แสดงปุ่มลบข้อมูลเมื่อไม่มีการเชื่อมโยงข้อมูลนี้กับข้อมูลอุปกรณ์

ข้อมูลประเภทอุปกรณ์

รหัส:

5

ชื่อประเภทอุปกรณ์:

Power Supply

สถานะ:

ใช้งาน

รูปที่ 4.4 หน้าจอระบบแสดงส่วนข้อมูลประเภทอุปกรณ์

4.1.1.4 ส่วนแก้ไขประเภทอุปกรณ์

มีรายละเอียดและเงื่อนไขของการทำงานดังนี้

- แสดงหน้าจอสำหรับแก้ไขข้อมูลประเภทอุปกรณ์โดยดึงข้อมูลเดิมจากที่ผู้ใช้เคยบันทึกไว้ ซึ่งประกอบด้วย
 - ชื่อประเภทอุปกรณ์
 - รูปแบบ: Text Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: ตัวอักษร ความยาวไม่เกิน 255 ตัวอักษร
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
 - สถานะ
 - รูปแบบ: Radio Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: 2 ตัวเลือก (ใช้งาน, ไม่ใช้งาน)
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
- ผู้ใช้ต้องกรอกข้อมูลให้ถูกต้องตามเงื่อนไขจึงจะสามารถบันทึกข้อมูลได้

แก้ไขข้อมูลประเภทอุปกรณ์

ชื่อประเภทอุปกรณ์:*

Power Supply

สถานะ:**

ใช้งาน ไม่ใช้งาน

รูปที่ 4.5 หน้าจอระบบแสดงส่วนแก้ไขประเภทอุปกรณ์

4.1.2 ส่วนบริหารจัดการ UPS

ใช้เพื่อบริหารจัดการข้อมูลหลัก UPS ประกอบด้วย 4 หน้าจอย่อย ได้แก่

4.1.2.1 ส่วนแสดงรายการ UPS

มีรายละเอียดและเงื่อนไขของการทำงานดังนี้

- แสดงรายการข้อมูลออกเป็นตารางประกอบด้วย
 - รหัส
 - ชื่อ UPS
 - กำลังไฟ (kW)
 - กำลังไฟรวมของราง (kW) : คำนวณจากกำลังไฟรวมของรางทั้งหมดที่ต่ออยู่กับ UPS นั้นๆ
 - สีกราฟ
 - สถานะ
- ผู้ใช้สามารถรอกการแสดงผลข้อมูลได้จาก
 - รหัส: Text Box
 - ชื่อ UPS: Text Box

- สถานะ: Select Box
- ผู้ใช้สามารถเลือกจำนวนรายการที่ต้องการแสดงผลต่อหนึ่งหน้าได้

รายการ UPS เพิ่ม

คำกรอง: รหัส ชื่อ UPS สถานะ

รายชื่อ	ชื่อ UPS	กำลังไฟ (kW)	กำลังไฟรวมของจริง (kW)	สีกราฟ	สถานะ
3	Green Line	200.000	0.000		ใช้งาน
2	Blue Line	100.000	15.000		ใช้งาน
1	Red Line	110.000	5.000		ใช้งาน

แสดง 15 เริ่มต้น ก่อนหน้า 1 ถัดไป สิ้นสุด หน้า 1/1 [3 รายการ]

รูปที่ 4.6 หน้าจอระบบแสดงส่วนรายการ UPS

4.1.2.2 ส่วนเพิ่ม UPS

- มีรายละเอียดและเงื่อนไขของการทำงานดังนี้
- แสดงหน้าจอสำหรับเพิ่ม UPS ซึ่งประกอบด้วย
 - ชื่อ UPS
 - รูปแบบ: Text Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: ตัวอักษร ความยาวไม่เกิน 255 ตัวอักษร
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
 - กำลังไฟ
 - รูปแบบ: Text Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: ตัวเลข สูงสุด 10 หลัก ทศนิยม 3 ตำแหน่ง
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
 - สีกราฟ
 - รูปแบบ: Text Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: แสดงแถบสีเพื่อให้ผู้ใช้เลือก
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
 - สถานะ
 - รูปแบบ: Radio Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: 2 ตัวเลือก (ใช้งาน, ไม่ใช้งาน)
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
 - ผู้ใช้ต้องกรอกข้อมูลให้ถูกต้องตามเงื่อนไขจึงจะสามารถบันทึกข้อมูลได้

เพิ่มข้อมูล UPS

ชื่อ UPS:*

กำลังไฟ:* kW สีกราฟ:* # FFFFFF

สถานะ:* ใช้งาน ไม่ใช้งาน

ยกเลิก

รองรับและแสดงผลได้สืบบน Firefox 18.0+ ที่ความละเอียด 1024 x 768 px+

รูปที่ 4.7 หน้าจอระบบแสดงส่วนเพิ่ม UPS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2.3 ส่วนข้อมูล UPS

มีรายละเอียดและเงื่อนไขของการทำงานดังนี้

- แสดงหน้าจอสำหรับแสดงข้อมูล UPS ซึ่งประกอบด้วย
 - รหัส
 - ชื่อ UPS
 - กำลังไฟ
 - กำลังไฟรวมของรางที่ต่อ
 - สีกราฟ
 - สถานะ
- แสดงปุ่มลบข้อมูลเมื่อไม่มีการเชื่อมโยงข้อมูลนี้กับข้อมูลรางไฟ

ข้อมูล UPS

รหัส:	3	กำลังไฟรวมของรางที่ต่อ: 0.000 kW
ชื่อ UPS:	Green Line	สถานะ: ใช้งาน
กำลังไฟ:	200.000 kW	
สีกราฟ:		

รูปที่ 4.8 หน้าจอระบบแสดงส่วนข้อมูล UPS

4.1.2.4 ส่วนแก้ไข UPS

มีรายละเอียดและเงื่อนไขของการทำงานดังนี้

- แสดงหน้าจอสำหรับแก้ไขข้อมูล UPS โดยดึงข้อมูลเดิมจากที่ผู้ใช้เคยบันทึกไว้ ซึ่งประกอบด้วย
 - ชื่อ UPS
 - รูปแบบ: Text Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: ตัวอักษร ความยาวไม่เกิน 255 ตัวอักษร
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
 - กำลังไฟ
 - รูปแบบ: Text Box มีการคำนวณกำลังไฟของรางไฟที่ต่ออยู่แสดงให้ผู้ใช้ทราบ
 - ข้อมูลที่รองรับ: ตัวเลข สูงสุด 10 หลัก ทศนิยม 3 ตำแหน่ง และค่าต้องมากกว่ากำลังไฟรวมของรางไฟที่ต่ออยู่
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
 - สีกราฟ
 - รูปแบบ: Text Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: แสดงแถบสีเพื่อให้ผู้ใช้เลือก
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สถานะ
 - รูปแบบ: Radio Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: 2 ตัวเลือก (ใช้งาน, ไม่ใช้งาน)
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
- ผู้ใช้ต้องกรอกข้อมูลให้ถูกต้องตามเงื่อนไขจึงจะสามารถบันทึกข้อมูลได้

แก้ไขข้อมูล UPS

ชื่อ UPS:*

กำลังไฟ:* kW (กำลังไฟรวมของรางที่ต่อ 0.000 kW) สักราย:*

สถานะ:* ใช้งาน ไม่ใช้งาน

รูปที่ 4.9 หน้าจอระบบแสดงส่วนแก้ไข UPS

4.1.3 ส่วนบริหารจัดการพื้นที่

ใช้เพื่อบริหารจัดการข้อมูลหลักพื้นที่ ประกอบด้วย 4 หน้าจอย่อย ได้แก่

4.1.3.1 ส่วนแสดงรายการพื้นที่

มีรายละเอียดและเงื่อนไขของการทำงานดังนี้

- แสดงรายการข้อมูลออกเป็นตารางประกอบด้วย
 - รหัส
 - ชื่อพื้นที่
 - สักราย
 - สถานะ
- ผู้ใช้สามารถกรอกการแสดงผลข้อมูลได้จาก
 - รหัส: Text Box
 - ชื่อพื้นที่: Text Box
 - สถานะ: Text Box
- ผู้ใช้สามารถเลือกจำนวนรายการที่ต้องการแสดงผลต่อหนึ่งหน้าได้

รายการพื้นที่

ตัวกรอง: รหัส ชื่อพื้นที่ สถานะ

รหัส	ชื่อพื้นที่	สักราย	สถานะ
3	In Row Dis		ไม่ใช้งาน
2	In Row 2		ใช้งาน
1	In Row 1		ใช้งาน

แสดง 15 1 หน้า 1/1 [3 รายการ]

รูปที่ 4.10 หน้าจอระบบแสดงส่วนรายการพื้นที่

4.1.3.2 ส่วนเพิ่มพื้นที่

มีรายละเอียดและเงื่อนไขของการทำงานดังนี้

- แสดงหน้าจอสำหรับเพิ่มพื้นที่ ซึ่งประกอบด้วย
 - ชื่อพื้นที่
 - รูปแบบ: Text Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: ตัวอักษร ความยาวไม่เกิน 255 ตัวอักษร
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
 - ลีกรภาพ
 - รูปแบบ: Text Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: แสดงแถบสีเพื่อให้ผู้ใช้เลือก
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
 - สถานะ
 - รูปแบบ: Radio Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: 2 ตัวเลือก (ใช้งาน, ไม่ใช้งาน)
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
- ผู้ใช้ต้องกรอกข้อมูลให้ถูกต้องตามเงื่อนไขจึงจะสามารถบันทึกข้อมูลได้

เพิ่มข้อมูลพื้นที่

ชื่อพื้นที่*

ลีกรภาพ*

FFFFFFFF

สถานะ*

ใช้งาน ไม่ใช้งาน



18.0+ ที่ความละเอียด 1024 X 768 px+

รูปที่ 4.11 หน้าจอระบบแสดงส่วนเพิ่มพื้นที่

4.1.3.3 ส่วนข้อมูลพื้นที่

มีรายละเอียดและเงื่อนไขของการทำงานดังนี้

- แสดงหน้าจอสำหรับแสดงข้อมูลพื้นที่ ซึ่งประกอบด้วย
 - รหัส
 - ชื่อพื้นที่
 - ลีกรภาพ
 - สถานะ
- แสดงปุ่มลบข้อมูลเมื่อไม่มีการเชื่อมโยงข้อมูลนี้กับ Rack

- ข้อมูลที่รองรับ: 2 ตัวเลือก (ใช้งาน, ไม่ใช้งาน)
- ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
- ผู้ใช้ต้องกรอกข้อมูลให้ถูกต้องตามเงื่อนไขจึงจะสามารถบันทึกข้อมูลได้

เพิ่มข้อมูล Rack

ชื่อ Rack:*	<input type="text"/>
พื้นที่:*	<input type="text" value="--กรุณาเลือก--"/>
สีกราฟ:*	# FFFFFFF
สถานะ:*	<input checked="" type="radio"/> ใช้งาน <input type="radio"/> ไม่ใช้งาน

รูปที่ 4.15 หน้าจอระบบแสดงส่วนเพิ่ม Rack

4.1.4.3 ส่วนข้อมูล Rack

มีรายละเอียดและเงื่อนไขของการทำงานดังนี้

- แสดงหน้าจอสำหรับแสดงข้อมูล Rack ซึ่งประกอบด้วย
 - รหัส
 - ชื่อ Rack
 - พื้นที่
 - สีกราฟ
 - สถานะ
- แสดงปุ่มลบข้อมูลเมื่อไม่มีการเชื่อมโยงข้อมูลนี้กับข้อมูลรางไฟ

ข้อมูล Rack

รหัส:	3
ชื่อ Rack:	Dls Rack
พื้นที่:	In Row 1
สีกราฟ:	<input type="text"/>
	สถานะ: <input checked="" type="radio"/> ใช้งาน <input type="radio"/> ไม่ใช้งาน

รูปที่ 4.16 หน้าจอระบบแสดงส่วนข้อมูล Rack

4.1.4.4 ส่วนแก้ไข Rack

มีรายละเอียดและเงื่อนไขของการทำงานดังนี้

- แสดงหน้าจอสำหรับแก้ไขข้อมูล Rack โดยดึงข้อมูลเดิมจากที่ผู้ใช้เคยบันทึกไว้ ซึ่งประกอบด้วย
 - ชื่อ Rack
 - รูปแบบ: Text Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: ตัวอักษร ความยาวไม่เกิน 255 ตัวอักษร
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก

- พื้นที่
 - รูปแบบ: Select Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: แสดงรายการจากพื้นที่ทั้งหมดที่ใช้งานอยู่
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
 - ลีกรภาพ
 - รูปแบบ: Text Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: แสดงแถบสีเพื่อให้ผู้ใช้เลือก
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
 - สถานะ
 - รูปแบบ: Radio Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: 2 ตัวเลือก (ใช้งาน, ไม่ใช้งาน)
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
- ผู้ใช้ต้องกรอกข้อมูลให้ถูกต้องตามเงื่อนไขจึงจะสามารถบันทึกข้อมูลได้

แก้ไขข้อมูล Rack

ชื่อ Rack:*	Dis Rack
พื้นที่:*	In Row 1
ลีกรภาพ:*	#FFFFFF
สถานะ:*	<input type="radio"/> ใช้งาน <input checked="" type="radio"/> ไม่ใช้งาน

รูปที่ 4.17 หน้าจอระบบแสดงส่วนแก้ไข Rack

4.1.5 ส่วนบริหารจัดการหน่วยงาน

ใช้เพื่อบริหารจัดการข้อมูลหลักหน่วยงาน ประกอบด้วย 4 หน้าจอย่อย ได้แก่

4.1.5.1 ส่วนแสดงรายการหน่วยงาน

มีรายละเอียดและเงื่อนไขของการทำงานดังนี้

- แสดงรายการข้อมูลออกเป็นตารางประกอบด้วย
 - รหัส
 - ชื่อหน่วยงาน
 - ลีกรภาพ
 - สถานะ
- ผู้ใช้สามารถรองการแสดงผลข้อมูลได้จาก
 - รหัส: Text Box
 - ชื่อหน่วยงาน: Text Box
 - สถานะ: Select Box
- ผู้ใช้สามารถเลือกจำนวนรายการที่ต้องการแสดงผลต่อหน้าหนึ่งหน้าได้

รายการหน่วยงาน

+ เพิ่ม

รหัส	ชื่อหน่วยงาน	รูปภาพ	สถานะ
9	MDR		ใช้งาน
8	MEM		ใช้งาน
7	PTL		ใช้งาน
6	NTL		ใช้งาน
5	EST		ใช้งาน
4	WIS		ใช้งาน
3	IMG		ใช้งาน
2	OQC		ใช้งาน
1	ITD		ใช้งาน

แสดง 15 เริ่มแรก ก่อนหน้า 1 ถัดไป สิ้นสุด หน้า 1/1 [9 รายการ]

รูปที่ 4.18 หน้าจอระบบแสดงส่วนรายการหน่วยงาน

4.1.5.2 ส่วนเพิ่มหน่วยงาน

มีรายละเอียดและเงื่อนไขของการทำงานดังนี้

- แสดงหน้าจอสำหรับเพิ่มข้อมูลหน่วยงาน ซึ่งประกอบด้วย
 - ชื่อหน่วยงาน
 - รูปแบบ: Text Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: String ความยาวไม่เกิน 255 ตัวอักษร
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
 - ลีกรูป
 - รูปแบบ: Text Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: แสดงแถบสีเพื่อให้ผู้ใช้เลือก
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
 - สถานะ
 - รูปแบบ: Radio Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: 2 ตัวเลือก (ใช้งาน, ไม่ใช้งาน)
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
- ผู้ใช้ต้องกรอกข้อมูลให้ถูกต้องตามเงื่อนไขจึงจะสามารถบันทึกข้อมูลได้

เพิ่มข้อมูลหน่วยงาน

ชื่อหน่วยงาน*

รูปภาพ* # FFFFFFF สถานะ* ใช้งาน ไม่ใช้งาน

รูปที่ 4.19 หน้าจอระบบแสดงส่วนเพิ่มประเภทอุปกรณ์

4.1.5.3 ส่วนข้อมูลหน่วยงาน

มีรายละเอียดและเงื่อนไขของการทำงานดังนี้

- แสดงหน้าจอสำหรับแสดงข้อมูลหน่วยงาน ซึ่งประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รหัส
- ชื่อหน่วยงาน
- ลีกราย
- สถานะ
- แสดงปุ่มลบข้อมูลเมื่อไม่มีการเชื่อมโยงข้อมูลนี้กับข้อมูลรายไฟ

ข้อมูลหน่วยงาน

รหัส:	9	สถานะ:	ใช้งาน
ชื่อหน่วยงาน:	MDR		
ลีกราย:	<input type="text"/>		

รูปที่ 4.20 หน้าจอระบบแสดงส่วนข้อมูลหน่วยงาน

4.1.5.4 ส่วนแก้ไขหน่วยงาน

มีรายละเอียดและเงื่อนไขของการทำงานดังนี้

- แสดงหน้าจอสำหรับแก้ไขข้อมูลหน่วยงานโดยดึงข้อมูลเดิมจากที่ผู้ใช้เคยบันทึกไว้ซึ่งประกอบด้วย
 - ชื่อหน่วยงาน
 - รูปแบบ: Text Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: ตัวอักษร ความยาวไม่เกิน 255 ตัวอักษร
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
 - ลีกราย
 - รูปแบบ: Text Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: แสดงแถบสีเพื่อให้ผู้ใช้เลือก
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
 - สถานะ
 - รูปแบบ: Radio Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: 2 ตัวเลือก (ใช้งาน, ไม่ใช้งาน)
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
- ผู้ใช้ต้องกรอกข้อมูลให้ถูกต้องตามเงื่อนไขจึงจะสามารถบันทึกข้อมูลได้

แก้ไขข้อมูลหน่วยงาน

ชื่อหน่วยงาน*	MDR	สถานะ*	<input checked="" type="radio"/> ใช้งาน <input type="radio"/> ไม่ใช้งาน
ลีกราย*	# FFFFFF		

รูปที่ 4.21 หน้าจอระบบแสดงส่วนแก้ไขหน่วยงาน

4.1.6 ส่วนบริหารจัดการรางไฟ

ใช้เพื่อบริหารจัดการข้อมูลหลักรางไฟ ประกอบด้วย 4 หน้าจอย่อย ได้แก่

4.1.2.1 ส่วนแสดงรายการรางไฟ

มีรายละเอียดและเงื่อนไขของการทำงานดังนี้

- แสดงรายการข้อมูลออกเป็นตารางประกอบด้วย
 - รหัส
 - ชื่อรางไฟ
 - กำลังไฟ (kW)
 - กำลังไฟที่ใช้ (kW) : คำนวณจากกำลังไฟรวมของอุปกรณ์ทั้งหมดที่ต่ออยู่กับรางไฟนั้นๆ
 - Rack
 - UPS
 - หน่วยงาน
 - สถานะ
- ผู้ใช้สามารถกรองการแสดงผลข้อมูลได้จาก
 - รหัส: Text Box
 - ชื่อรางไฟ: Text Box
 - Rack: Text Box
 - UPS: Text Box
 - หน่วยงาน: Text Box
 - สถานะ: Select Box
- ผู้ใช้สามารถเลือกจำนวนรายการที่ต้องการแสดงผลต่อหนึ่งหน้าได้

รายการรางไฟ + เพิ่ม

คำกรอง: รหัส	ชื่อรางไฟ	Rack	UPS	หน่วยงาน	สถานะ		
รหัส	ชื่อรางไฟ	กำลังไฟ (kW)	กำลังไฟที่ใช้ (kW)	Rack	UPS	หน่วยงาน	สถานะ
6	B2:Left	1.000	0.000	B2	Blue Line	NTL	ใช้งาน
5	B1:Left	9.000	7.500	B1	Blue Line	MEM	ใช้งาน
4	A2:Right	3.000	0.000	A2	Red Line	NTL	ใช้งาน
3	A2:Left	3.000	1.700	A2	Blue Line	IMG	ใช้งาน
2	A1:Right	2.000	0.100	A1	Blue Line	ITD	ใช้งาน
1	A1:Left	2.000	1.900	A1	Red Line	ITD	ใช้งาน

แสดง 15 ◀ ▶ เริ่มต้น ▶ ก่อนหน้า 1 ถัดไป ▶ สิ้นสุด ▶ หน้า 1/1 (6 รายการ)

รูปที่ 4.22 หน้าจอระบบแสดงส่วนรายการรางไฟ

4.1.6.2 ส่วนเพิ่มรางไฟ

มีรายละเอียดและเงื่อนไขของการทำงานดังนี้

- แสดงหน้าจอสำหรับเพิ่มรางไฟ ซึ่งประกอบด้วย
 - ชื่อรางไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รูปแบบ: Text Box
- ข้อมูลที่รองรับ: ตัวอักษร ความยาวไม่เกิน 255 ตัวอักษร
- ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
- Rack
 - รูปแบบ: Select Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: แสดงรายการจากข้อมูล Rack ทั้งหมดที่ใช้งานอยู่
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
- หน่วยงาน
 - รูปแบบ: Select Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: แสดงรายการจากข้อมูลหน่วยงานทั้งหมดที่ใช้งานอยู่
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
- UPS
 - รูปแบบ: Select Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: แสดงรายการจากข้อมูล UPS ทั้งหมดที่ใช้งานอยู่ โดยแสดงกำลังไฟที่ UPS ยังสามารถรับได้ด้วย
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
- กำลังไฟ
 - รูปแบบ: Text Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: ตัวเลข สูงสุด 5 หลัก ทศนิยม 3 ตำแหน่ง กำลังไฟที่กรอกต้องไม่มากกว่ากำลังไฟที่ UPS ยังสามารถรับได้
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
- กำลังไฟแฉ่งเดือน
 - รูปแบบ: Text Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: ตัวเลข สูงสุด 5 หลัก ทศนิยม 3 ตำแหน่ง กำลังไฟแฉ่งเดือนต้องไม่มากกว่ากำลังไฟของรางไฟ
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
- จำนวนปลั๊ก
 - รูปแบบ: Text Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: ตัวเลขจำนวนเต็ม สูงสุด 2 หลัก
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
- สถานะ
 - รูปแบบ: Radio Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: 2 ตัวเลือก (ใช้งาน, ไม่ใช้งาน)
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
- ผู้ใช้ต้องกรอกข้อมูลให้ถูกต้องตามเงื่อนไขจึงจะสามารถบันทึกข้อมูลได้

เพิ่มข้อมูลรางไฟ

ชื่อรางไฟ*

Rack:* หน่วยงาน:*

UPS:* กำลังไฟ:* KW

กำลังไฟแรงดันเต็ม:* KW จำนวนปลั๊ก:*

สถานะ* ใช้งาน ไม่ใช้งาน

รูปที่ 4.23 หน้าจอระบบแสดงส่วนเพิ่มรางไฟ

4.1.6.3 ส่วนข้อมูลรางไฟ

มีรายละเอียดและเงื่อนไขของการทำงานดังนี้

- แสดงหน้าจอสำหรับข้อมูลรางไฟ ซึ่งประกอบด้วย

- รหัส
- ชื่อรางไฟ
- Rack
- หน่วยงาน
- UPS
- กำลังไฟ
- กำลังไฟแรงดันเต็ม
- กำลังไฟที่ใช้: คำนวนจากกำลังไฟรวมของอุปกรณ์ที่ต่ออยู่กับรางไฟนั้นๆ
- สถานะ

- แสดงปุ่มลบข้อมูลเมื่อไม่มีการเชื่อมโยงข้อมูลนี้กับข้อมูลอุปกรณ์

ข้อมูลรางไฟ

รหัส:	6	หน่วยงาน:	NTL
ชื่อรางไฟ:	B2:Left	กำลังไฟ:	1.000 KW
Rack:	B2	จำนวนปลั๊ก:	20
UPS:	Blue Line	สถานะ:	ใช้งาน
กำลังไฟแรงดันเต็ม:	0.800 KW		
กำลังไฟที่ใช้:	0.000 KW		

รูปที่ 4.24 หน้าจอระบบแสดงส่วนข้อมูลรางไฟ

4.1.6.4 ส่วนแก้ไข UPS

มีรายละเอียดและเงื่อนไขของการทำงานดังนี้

- แสดงหน้าจอสำหรับเพิ่มรางไฟ โดยดึงข้อมูลเดิมจากที่ผู้ใช้เคยบันทึกไว้ ซึ่งประกอบด้วย

- ชื่อรางไฟ
- รูปแบบ: Text Box
- ข้อมูลที่รองรับ: ตัวอักษร ความยาวไม่เกิน 255 ตัวอักษร

- ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
- Rack
 - รูปแบบ: Select Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: แสดงรายการจากข้อมูล Rack ทั้งหมดที่ใช้งานอยู่
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
- หน่วยงาน
 - รูปแบบ: Select Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: แสดงรายการจากข้อมูลหน่วยงานทั้งหมดที่ใช้งานอยู่
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
- UPS
 - รูปแบบ: Select Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: แสดงรายการจากข้อมูล UPS ทั้งหมดที่ใช้งานอยู่ โดยแสดงกำลังไฟที่ UPS ยังสามารถรับได้ด้วย
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
- กำลังไฟ
 - รูปแบบ: Text Box โดยแสดงกำลังไฟรวมของอุปกรณ์ที่ต่ออยู่กับรางกำลังไฟ
 - ข้อมูลที่รองรับ: ตัวเลข สูงสุด 5 หลัก ทศนิยม 3 ตำแหน่ง กำลังไฟที่กรอกต้องไม่มากกว่ากำลังไฟที่ UPS ยังสามารถรับได้ และกำลังไฟต้องไม่น้อยกว่ากำลังไฟรวมของอุปกรณ์ที่ต่ออยู่กับราง
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
- กำลังไฟแรงดัน
 - รูปแบบ: Text Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: ตัวเลข สูงสุด 5 หลัก ทศนิยม 3 ตำแหน่ง กำลังไฟแรงดันต้องไม่มากกว่ากำลังไฟของรางไฟ
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
- จำนวนปลั๊ก
 - รูปแบบ: Text Box โดยแสดงลำดับปลั๊กสูงสุดที่ต่ออยู่
 - ข้อมูลที่รองรับ: ตัวเลขจำนวนเต็ม สูงสุด 2 หลัก และตัวเลขต้องไม่น้อยกว่าลำดับปลั๊กสูงสุดที่ต่ออยู่
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
- สถานะ
 - รูปแบบ: Radio Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: 2 ตัวเลือก (ใช้งาน, ไม่ใช้งาน)
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
- ผู้ใช้ต้องกรอกข้อมูลให้ถูกต้องตามเงื่อนไขจึงจะสามารถบันทึกข้อมูลได้

แก้ไขข้อมูลรางไฟ

ชื่อรางไฟ:* B2:Left

Rack:* B2 หน่วยงาน:* NTL

UPS:* Blue Line (85.000 kW) กำลังไฟ:* 1.000 kW (กำลังไฟที่ใช้ 0.000 kW)

กำลังไฟแรงดัน:* 0.800 kW จำนวนปลั๊ก:* 20 (สำหรับปลั๊กสูงสุดที่ต่ออยู่ 0)

สถานะ:* ใช้งาน ไม่ใช้งาน

รูปที่ 4.25 หน้าจอระบบแสดงส่วนแก้ไขรางไฟ

4.2 ส่วนบริหารจัดการอุปกรณ์ภายในห้องศูนย์ข้อมูล (Equipment Management)

ระบบบริหารจัดการห้องศูนย์ข้อมูล

Room Monitor Room Summary Equipment Management Admin Logout

รายการอุปกรณ์

คำกรอง: รหัส ชื่ออุปกรณ์ ประเภท Rack หน่วยงาน สถานะ

รหัส Y	ชื่ออุปกรณ์	กำลังไฟ (kW)	ประเภท	Rack	หน่วยงาน	สถานะ
6	Test	1.500 Server		A1	ITD	ใช้งาน
5	Demo Server	1.700 Server		A2	IMG	ใช้งาน
4	Test Storage	6.500 Server Storage		B1	MEM	ใช้งาน
3	Test Server	1.000 Server		B1	MEM	ใช้งาน
2	Database Server	0.200 Server		A1	ITD	ใช้งาน
1	Web Server	0.300 Server		A1	ITD	ใช้งาน

แสดง 15 เริ่มต้น ต่อหน้า 1 ต่อหน้า หน้า 1/1 [6 รายการ]

รูปที่ 4.26 หน้าจอระบบส่วนบริหารจัดการอุปกรณ์ภายในห้องศูนย์ข้อมูล

ใช้เพื่อบริหารจัดการข้อมูลอุปกรณ์ทั้งหมดภายในห้องศูนย์ข้อมูล ประกอบด้วย 4 หน้าจอย่อย ได้แก่

4.2.1 ส่วนแสดงรายการอุปกรณ์

มีรายละเอียดและเงื่อนไขของการทำงานดังนี้

- แสดงรายการข้อมูลออกเป็นตารางประกอบด้วย

- รหัส
- ชื่ออุปกรณ์
- กำลังไฟ (kW)
- ประเภท
- Rack
- หน่วยงาน
- สถานะ

- ผู้ใช้สามารถกรอกรการแสดงผลข้อมูลได้จาก

- รหัส: Text Box
- ชื่ออุปกรณ์: Text Box
- ประเภท: Text Box
- Rack: Text Box
- หน่วยงาน: Text Box

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใน Rack และตามหน่วยงานที่เลือก พร้อมแสดงกำลังไฟที่ยังสามารถรับได้

- ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
- ปลั๊กที่เสียบ
 - รูปแบบ: Text Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: ตัวเลขจำนวนเต็ม 2 หลัก โดยสามารถกรอกได้เฉพาะปลั๊กที่ยังว่างอยู่และไม่เกินจำนวนปลั๊กสูงสุด
- กำลังไฟ
 - รูปแบบ: Text Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: ตัวเลข 2 หลัก ทศนิยม 3 ตำแหน่ง
 - ข้อมูลที่รองรับ: กำลังไฟรวมแต่ละรางไฟของทุกรายการต้องไม่มากกว่ากำลังไฟที่รางไฟยังสามารถรับได้
- ชั้นที่ว่าง
 - รูปแบบ: Text Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: ตัวเลขจำนวนเต็ม 2 หลัก ต้องเป็นชั้นที่ว่างยังอยู่ และไม่เกินจำนวนชั้นที่ Rack สามารถรับได้ (42 ชั้น)
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
- จำนวนยูนิตที่ใช้
 - รูปแบบ: Text Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: ตัวเลขจำนวนเต็ม 2 หลัก ต้องไม่ซ้อนทับชั้นที่มีอุปกรณ์วางอยู่แล้ว และไม่เกินจำนวนชั้นที่ Rack สามารถรับได้ (42 ชั้น)
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
- ชื่อผู้ดูแล
 - รูปแบบ: Text Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: ตัวอักษร ความยาวไม่เกิน 255 ตัวอักษร
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
- ชื่อผู้ดูแล
 - รูปแบบ: Text Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: ตัวอักษร ความยาวไม่เกิน 100 ตัวอักษร
- รายละเอียด
 - รูปแบบ: Text Area
 - ข้อมูลที่รองรับ: ตัวอักษร
- สถานะ
 - รูปแบบ: Radio Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: 2 ตัวเลือก (ใช้งาน, ไม่ใช้งาน)
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
- มีการแสดงภาพรวมของ Rack ที่ผู้ใช้เลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผู้ใช้ต้องกรอกข้อมูลให้ถูกต้องตามเงื่อนไขจึงจะสามารถบันทึกข้อมูลได้

เก็บข้อมูลอุปกรณ์

ชื่ออุปกรณ์* [] ประเภทอุปกรณ์* [--เลือก--]

หน่วยงาน* ITD Rack* A1

ปลั๊กไฟ: รางไฟ: [--เลือก--] ปลั๊กที่เสียบ: [] กำลังไฟ: kW (เพิ่มอีก)
 รางไฟ: [--เลือก--] ปลั๊กที่เสียบ: [] กำลังไฟ: kW (ลบอีก)

ชั้นที่วาง* [] ยูนิตที่ใช้* [] ยูนิต

ชื่อผู้ดูแล* [] เบอร์ผู้ดูแล: []

รายละเอียด: [] สถานะ* ใช้งาน ไม่ใช้งาน

บันทึก ยกเลิก

42	0
41	0
40	0
39	0
38	0
37	0
36	0
35	0
34	20
33	19
32	18
31	17
30	16
29	15
28	14
27	13
26	12
25	11
24	10
23	9
22	8
21	7
20	6
19	5
18	4
17	3
16	2
15	1
14	0
13	0
12	0
11	0
10	0
9	0
8	0
7	0
6	0
5	0
4 Test	0
3	0
2 Database Server	0
1 Web Server	0

รูปที่ 4.28 หน้าจอระบบแสดงส่วนเพิ่มอุปกรณ์

4.2.3 ส่วนข้อมูลอุปกรณ์

มีรายละเอียดและเงื่อนไขของการทำงานดังนี้

- แสดงหน้าจอสำหรับข้อมูลอุปกรณ์ ซึ่งประกอบด้วย
 - รหัส
 - ชื่ออุปกรณ์
 - ประเภทอุปกรณ์
 - Rack
 - ชั้นที่วาง/ยูนิตที่ใช้
 - ปลั๊กไฟ
 - รางไฟ
 - ปลั๊กที่เสียบ
 - กำลังไฟ
 - กำลังไฟรวม
 - ผู้ดูแล/หน่วยงาน
 - เบอร์ติดต่อ
 - รายละเอียด
 - สถานะ
 - ภาพรวม Rack โดยแสดงสีชั้นและปลั๊กของอุปกรณ์ที่เลือกเป็นสีฟ้า
- สามารถลบอุปกรณ์ได้

ข้อมูลอุปกรณ์		ประเภทอุปกรณ์:		Server	
ชื่ออุปกรณ์:	Web Server	ชื่อตำแหน่ง:	1 (1 ชุด)		
Rack:	A1				
ปลั๊กไฟ:	1) วงจร: A1:Left ปลั๊กที่เชื่อม: 1 กำลังไฟ: 0.100 kW 2) วงจร: A1:Left ปลั๊กที่เชื่อม: 2 กำลังไฟ: 0.100 kW 3) วงจร: A1:Left ปลั๊กที่เชื่อม: 3 กำลังไฟ: 0.100 kW กำลังไฟรวม: 0.3 kW				
รุ่นและ/หรือหน่วยงาน:	ภาสกร/ITD	เบอร์ติดต่อ:	22000		
รายละเอียด:	-	สถานะ:	ใช้งาน		

รูปที่ 4.29 หน้าจอระบบแสดงส่วนข้อมูลอุปกรณ์

4.2.4 ส่วนแก้ไขอุปกรณ์

มีรายละเอียดและเงื่อนไขของการทำงานดังนี้

- แสดงหน้าจอสำหรับแก้ไขอุปกรณ์โดยดึงข้อมูลเดิมจากอุปกรณ์ที่ผู้ใช้เคยบันทึกไว้ ซึ่งประกอบด้วย
 - ชื่ออุปกรณ์
 - รูปแบบ: Text Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: ตัวอักษร ความยาวไม่เกิน 255 ตัวอักษร
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
 - ประเภทอุปกรณ์
 - รูปแบบ: Select Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: แสดงรายการจากข้อมูลประเภทอุปกรณ์ทั้งหมดที่ใช้งานอยู่
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
 - หน่วยงาน
 - รูปแบบ: Select Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: แสดงรายการจากข้อมูลหน่วยงานทั้งหมดที่ใช้งานอยู่
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
 - Rack
 - รูปแบบ: Select Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: แสดงรายการจากข้อมูล Rack ทั้งหมดที่ใช้งาน และเฉพาะที่มีรางไฟของหน่วยงานที่เลือกต่ออยู่
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
 - ปลั๊กไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รูปแบบ: รายการชุดข้อมูลประกอบด้วยข้อมูล ซึ่งสามารถเพิ่มหรือลบรายการได้ แต่ต้องมีอย่างน้อย 1 รายการ โดยแต่ละชุดข้อมูลมีรายละเอียดดังนี้
 - รางไฟ
 - รูปแบบ: Select Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: แสดงรายการรางไฟที่สามารถใช้งานได้ทั้งหมดที่ต่ออยู่ใน Rack และตามหน่วยงานที่เลือก พร้อมแสดงกำลังไฟที่ยังสามารถรับได้
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
 - ปลั๊กที่เสียบ
 - รูปแบบ: Text Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: ตัวเลขจำนวนเต็ม 2 หลัก โดยสามารถกรอกได้เฉพาะปลั๊กที่ยังว่างอยู่และไม่เกินจำนวนปลั๊กสูงสุด
 - กำลังไฟ
 - รูปแบบ: Text Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: ตัวเลข 2 หลัก ทศนิยม 3 ตำแหน่ง
 - ข้อมูลที่รองรับ: กำลังไฟรวมแต่ละรางไฟของทุกรายการต้องไม่มากกว่ากำลังไฟที่รางไฟยังสามารถรับได้
 - ชั้นที่วาง
 - รูปแบบ: Text Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: ตัวเลขจำนวนเต็ม 2 หลัก ต้องเป็นชั้นที่ว่างยังอยู่ และไม่เกินจำนวนชั้นที่ Rack สามารถรับได้ (42 ชั้น)
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
 - จำนวนยูนิตที่ใช้
 - รูปแบบ: Text Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: ตัวเลขจำนวนเต็ม 2 หลัก ต้องไม่ซ้อนกับชั้นที่มีอุปกรณ์วางอยู่แล้ว และไม่เกินจำนวนชั้นที่ Rack สามารถรับได้ (42 ชั้น)
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
 - ชื่อผู้ดูแล
 - รูปแบบ: Text Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: ตัวอักษร ความยาวไม่เกิน 255 ตัวอักษร
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
 - ชื่อผู้ดูแล
 - รูปแบบ: Text Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: ตัวอักษร ความยาวไม่เกิน 100 ตัวอักษร
 - รายละเอียด
 - รูปแบบ: Text Area
 - ข้อมูลที่รองรับ: ตัวอักษร

- สถานะ
 - รูปแบบ: Radio Box
 - ข้อมูลที่รองรับ: 2 ตัวเลือก (ใช้งาน, ไม่ใช้งาน)
 - ข้อมูลนี้จำเป็นต้องกรอก
- มีการแสดงภาพรวมของ Rack ที่ผู้ใช้เลือก
- ผู้ใช้ต้องกรอกข้อมูลให้ถูกต้องตามเงื่อนไขจึงจะสามารถบันทึกข้อมูลได้

แก้ไขข้อมูลอุปกรณ์

ชื่ออุปกรณ์* Web Server ประเภทอุปกรณ์* Server

หน่วยงาน* ITD Rack* A1

ปลั๊กไฟ:

รางไฟ: A1:Left (0.4 kW)	ปลั๊กที่เสียบ: 1	กำลังไฟ: 0.100 kW [เพิ่มปลั๊ก]
รางไฟ: A1:Left (0.4 kW)	ปลั๊กที่เสียบ: 2	กำลังไฟ: 0.100 kW [ลบปลั๊ก]
รางไฟ: A1:Left (0.4 kW)	ปลั๊กที่เสียบ: 3	กำลังไฟ: 0.100 kW [ลบปลั๊ก]

ชั้นที่วาง* 1 ชุดที่ใส่* 1 ชุด

ชื่อชุด* ภาชนะ เบอร์ชุดและ: 22000

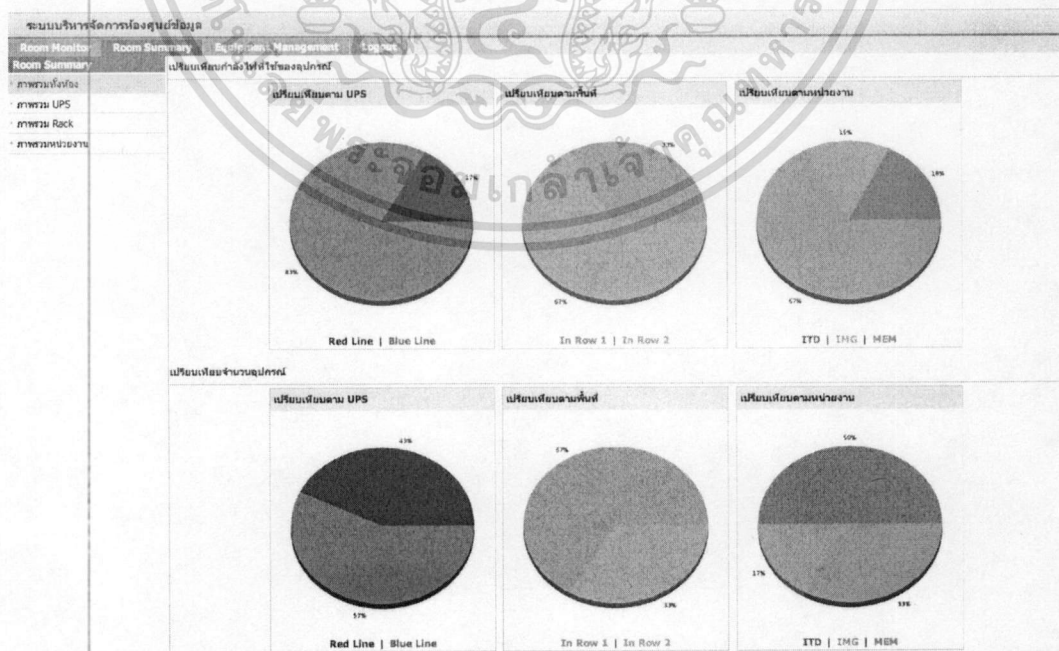
รายละเอียด: สถานะ* ใช้งาน ไม่ใช้งาน

A1	O
42	0
41	0
40	0
39	0
38	0
37	0
36	0
34	0
33	0
32	0
31	0
30	0
29	20
28	16
27	15
26	15
25	13
24	13
23	12
22	11
21	11
20	9
19	8
18	8
17	7
16	7
15	6
14	6
13	5
12	5
11	4
10	4
9	4
8	3
7	3
6	2
5	2
4	1
3	1
2	1
1	1

Legend: 4 Test, 2 Database Server, 1 Web Server

รูปที่ 4.30 หน้าจอระบบแสดงส่วนแก้ไขอุปกรณ์

4.3 ส่วนภาพรวมภายในห้องศูนย์ข้อมูล (Room Summary)



รูปที่ 4.31 หน้าจอระบบส่วนภาพรวมภายในห้องศูนย์ข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้เพื่อรายงานภาพรวมทั้งหมดของห้องศูนย์ข้อมูลประกอบด้วย ส่วนย่อยๆ ดังต่อไปนี้

4.3.1 ส่วนรายงานภาพรวมทั้งห้อง

- เปรียบเทียบกำลังไฟที่ใช้ของอุปกรณ์ ซึ่งประกอบด้วย
 - กราฟวงกลมเปรียบเทียบตาม UPS
 - กราฟวงกลมเปรียบเทียบตามพื้นที่
 - กราฟวงกลมเปรียบเทียบตามหน่วยงาน
- เปรียบเทียบจำนวนอุปกรณ์ ซึ่งประกอบด้วย
 - กราฟวงกลมเปรียบเทียบตาม UPS
 - กราฟวงกลมเปรียบเทียบตามพื้นที่
 - กราฟวงกลมเปรียบเทียบตามหน่วยงาน

เปรียบเทียบกำลังไฟที่ใช้ของอุปกรณ์



เปรียบเทียบจำนวนอุปกรณ์



รูปที่ 4.32 หน้าจอระบบส่วนรายงานภาพรวมทั้งห้อง

4.3.2 ส่วนรายงานภาพรวม UPS

- แสดงกำลังไฟที่สามารถรับได้เมื่อเทียบกับรางไฟที่ค่ออยู่ของ UPS ที่ใช้งานอยู่ทั้งหมด
- แสดงกำลังไฟที่สามารถรับได้เมื่อเทียบกับอุปกรณ์ที่ค่ออยู่ของ UPS ที่ใช้งานอยู่ทั้งหมด
- แสดงกำลังไฟของแต่ละรางไฟที่สามารถรับได้ที่อยู่ภายใน UPS ที่ใช้งานอยู่ทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพรวม UPS

Blue Line



Red Line



รูปที่ 4.33 หน้าจอระบบส่วนรายงานภาพรวม UPS

4.3.3 ส่วนรายงานภาพรวม Rack

- แสดงภาพรวมของแต่ละ Rack จัดกลุ่มตามพื้นที่
- แสดงอุปกรณ์ที่อยู่ใน Rack และชั้นที่วางอยู่ของแต่ละอุปกรณ์
- แสดงรางไฟที่ต่ออยู่ภายใน Rack ปลั๊กที่ใช้งาน และกำลังไฟที่ใช้อยู่

ภาพรวม Rack

In Row 1

A1		0	0	A2		0	0
42				42			
41				41			
40				40			
39				39			
38				38			
37				37			
36				36			
35		20	20	35		20	20
34		19	19	34		19	19
33		18	18	33		18	18
32		17	17	32		17	17
31		16	16	31		16	16
30		16	16	30		16	16
29		15	15	29		15	15
28		14	14	28		14	14
27		13	13	27		13	13
26		12	12	26		12	12
25		11	11	25		11	11
24		10	10	24		10	10
23		9	9	23		9	9
22		8	8	22		8	8
21		7	7	21		7	7
20		6	6	20		6	6
19		5	5	19		5	5
18		4	4	18		4	4
17		3	3	17		3	3
16		2	2	16		2	2
15		1	1	15		1	1
14				14			
13				13			
12				12			
11				11			
10				10			
9				9			
8				8			
7				7			
6				6			
5				5			
4	Test			4			
3				3			
2	Database Server			2			
1	Web Server			1	Demo Server		

รูปที่ 4.34 หน้าจอระบบส่วนรายงานภาพรวม Rack

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

Asial Corporation. 2556. Ajax_(programming), Asial Corporation. [Online]

Available: <http://jpgraph.net>.

Wikipedia. 2556. jQuery, Wikimedia Foundation, Inc. [Online]

Available: <http://en.wikipedia.org/wiki/JQuery>.

Wikipedia. 2556. Ajax_(programming), Wikimedia Foundation, Inc. [Online]

Available: http://en.wikipedia.org/wiki/Ajax_%28programming%29.



ภาคผนวก ก
เอกสารยืนยันการเก็บความต้องการของระบบ





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประชุมระบบบริหารจัดการห้องศูนย์ข้อมูล (ครั้งที่ 1)

วันที่ 8 มกราคม 2556 เวลา 9.30 – 12.00 น.

ห้อง ประจิม 4 อาคาร NECTEC

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ฝ่าย	งาน	ตำแหน่ง	ลายเซ็น
1	คุณอาริชาติ ฉายวิริยะ	ITD	NCSS	หัวหน้างาน	
2	คุณธนวัตร มาณะวิท	ITD	NCSS	วิศวกร	
3	คุณวิโรจน์ อุดมศิริพินิจ	ITD	NCSS	วิศวกร	
4	คุณทักษ์คณัย สุวรรณ	ITD	NCSS	วิศวกร	
5	คุณภาสกร เหล่าวานิชวัฒนา	ITD	ISDS	วิศวกร	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประชุมระบบบริหารจัดการห้องศูนย์ข้อมูล (ครั้งที่ 2)
วันที่ 15 มกราคม 2556 เวลา 13.30 – 16.30 น.
ห้อง ประจิม 4 อาคาร NECTEC

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ฝ่าย	งาน	ตำแหน่ง	ลายเซ็น
1	คุณอารีชาติ ฉายวิริยะ	ITD	NCSS	หัวหน้างาน	๐๖/๗
2	คุณธนวัตร มาณะวิท	ITD	NCSS	วิศวกร	๕๖๖
3	คุณวีโรจน์ อุดมศิริพินิจ	ITD	NCSS	วิศวกร	๕๖๖
4	คุณทักษ์คณีย์ สุวรรณ	ITD	NCSS	วิศวกร	ทักษ์คณีย์
5	คุณภาสกร เหล่าวานิชวัฒนา	ITD	ISDS	วิศวกร	๕๖๖



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปความต้องการของระบบบริหารจัดการห้องศูนย์ข้อมูล

No.	Requirement
R1	เป็นระบบที่รองรับการทำงานดังต่อไปนี้ จัดเก็บข้อมูลสถิติการใช้พลังงานไฟฟ้า, จัดเก็บข้อมูลตู้แร็คภายในห้อง, จัดเก็บข้อมูลอุปกรณ์ภายในห้อง, รายงานการใช้พลังงานไฟฟ้า, หน้าจอติดตามการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในห้อง, การบริหารจัดการระบบ
R2	ระบบฐานข้อมูลและเว็บแอปพลิเคชัน แยกจากระบบอินทราเน็ตกลางที่ใช้ภายในศูนย์ แต่ใช้ Uername/Password Login เดียวกับระบบอินทราเน็ตกลาง
R3	ข้อมูลหลักของระบบประกอบด้วย อุปกรณ์สำรองไฟ (UPS), พื้นที่จัดวางตู้แร็ค, ประเภทอุปกรณ์, หน่วยงานภายใน
R4	อุปกรณ์สำรองไฟสามารถระบุชื่อ, กำลังไฟฟ้าที่สามารถจ่ายได้ และสถานะการใช้งาน
R5	พื้นที่การใช้งานสามารถระบุพื้นที่ และสถานะการใช้งาน เพื่อใช้ในการจัดกลุ่มของตู้แร็ค
R6	ตู้แร็คสามารถระบุชื่อ, จำนวนรางไฟที่อยู่ในตู้สูงสุด 2 ราง, พื้นที่จัดวางตู้แร็ค, สถานะการใช้งาน โดยจำนวนชั้นที่สามารถใช้วางอุปกรณ์ได้มี 42 ชั้นทุกตู้ (42U)
R7	รางไฟที่อยู่ในตู้แร็คสามารถระบุว่าจะเชื่อมอยู่กับอุปกรณ์สำรองไฟเครื่องไหน, กำหนดกำลังไฟฟ้าสูงสุดที่รับได้ของแต่ละราง, จำนวนปลั๊กไฟของรางไฟ, กำลังไฟฟ้าที่ใช้ในการแจ้งเตือนเมื่อมีการใช้กำลังไฟฟ้าเกินกว่าที่กำหนด
R8	การกำหนดกำลังไฟสูงสุดที่รับได้ของแต่ละรางรวมกันแล้วต้องไม่มากกว่ากำลังไฟที่อุปกรณ์สำหรับไฟที่เชื่อมต่อจ่ายได้
R10	รางไฟหนึ่งรางสามารถให้บริการได้กับหนึ่งหน่วยงานเท่านั้น
R11	ประเภทอุปกรณ์ใช้สำหรับระบุประเภทอุปกรณ์ที่อยู่ภายในตู้แร็คประกอบด้วย Server, Storage, Network Switch, KVM Switch และสามารถเพิ่มประเภทอุปกรณ์ได้เอง
R12	อุปกรณ์ภายในสามารถระบุผู้ดูแล, หน่วยงานผู้ดูแล, เบอร์โทรศัพท์ผู้ดูแล, ประเภทอุปกรณ์, กำลังไฟฟ้าที่ใช้ของอุปกรณ์, ชั้นที่วางภายในตู้แร็ค, จำนวนชั้นที่ต้องใช้วาง, รางและปลั๊กไฟที่เสียบ
R13	อุปกรณ์สามารถมีมากกว่าหนึ่งปลั๊กไฟได้ และหากมีมากกว่าหนึ่งปลั๊กสามารถระบบกำลังไฟที่ใช้แยกของแต่ละปลั๊กได้
R14	กำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์ที่ใช้รวมที่อยู่ภายในรางไฟต้องไม่เกินกำลังไฟสูงสุดที่รางไฟรับได้
R15	มีหน้าจอแสดงหน้าตู้แร็ค เพื่อแสดงอุปกรณ์ที่บรรจุอยู่ในตู้ โดยแสดงตามชั้นที่จัดเก็บ และปลั๊กที่เสียบอยู่
R16	กำลังไฟฟ้าที่ใช้ภายในห้องดึงค่าจากอุปกรณ์ตรวจจับพลังงานไฟฟ้าโดยมีอยู่ที่ ก่อนเข้าอุปกรณ์สำรองไฟแต่ละเครื่องเรียกว่า Input และแต่ละรางไฟเรียกว่า Output
R17	กำลังไฟฟ้าที่จัดเก็บจากอุปกรณ์จะส่งข้อมูลทุกๆ 15 นาทีโดยมีโปรแกรมสามารถส่งค่าลงฐานข้อมูลที่ออกแบบไว้ได้เลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

No.	Requirement
R18	หน้าจอตีตามการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในห้องแสดงกราฟเส้น 2 กราฟแยกเป็น In และ Out โดยแต่ละกราฟแสดงข้อมูลการใช้ไฟฟ้าแยกตามอุปกรณ์สำรองไฟ, กราฟเส้นแสดงการใช้ไฟของแต่ละหน่วยงาน, กราฟเส้นแสดงค่า PUE
R19	กราฟในหน้าจอตีตามการใช้พลังงานไฟแสดงการเปลี่ยนค่าอัตโนมัติทุกๆ 15 นาที
R20	หน้าจอแสดงรายงานภาพรวม แสดงภาพเปรียบเทียบกำลังไฟที่ใช้เมื่อเทียบกับ UPS, พื้นที่ และหน่วยงาน
R21	หน้าจอแสดงภาพรวม UPS สามารถแสดงกำลังไฟที่ใช้อยู่และที่สามารถรับเพิ่มได้
R22	หน้าจอแสดงภาพรวม Rack สามารถแสดงรางไฟที่อยู่ภายใน กำลังไฟที่ใช้อยู่และที่สามารถรับเพิ่มได้ของแต่ละรางไฟ
R23	หน้าจอแสดงภาพรวมหน่วยงานสามารถแสดงอุปกรณ์ทั้งหมดที่อยู่ภายในการดูแลของหน่วยงานได้

ผู้สรุปความต้องการ

AK

(นายภาสกร เหล่าวณิชวัฒนา)

ผู้ใช้งานระบบ

นาย

(นายชนวัตร มาณะวิท)

หัวหน้างานบริหารเครือข่าย
และระบบคอมพิวเตอร์ (NCSS)

อนันต์

(นายอารีชาติ ฉายวิริยะ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้