

248573

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



248573



การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมสำหรับห้องเก็บข้อมูลคอมพิวเตอร์
กรณีศึกษา: ศูนย์คอมพิวเตอร์ธนาคารของรัฐ

STUDY AN OPTIMUM CONDITIONS FOR COMPUTER DATA STORAGE
CASE STUDY COMPUTER OF STATE BANK

บุญเลิศ เต็มไพรัชกุลกิจ

สารานุกรมนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานศึกษาหาแหล่งข้อมูลของคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิถียุค
สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีในอาคาร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิถียุค

พ.ศ. 2554



248573

600253507

การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมสำหรับห้องเก็บข้อมูลคอมพิวเตอร์
กรณีศึกษา: ศูนย์คอมพิวเตอร์ธนาคารของรัฐ



บุญเลิศ เตียไพรัชกุลกิจ

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีในอาคาร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

พ.ศ. 2554

Study an Optimum Conditions for Computer Data Storage
Case Study Computer of State Bank

BOONLERT TIAPAIRATKULGIT

A Thematic Paper Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science
Department of Building Technology Management
Graduate School, Dhurakij Pundit University

2011

หัวข้อสารนิพนธ์	การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมสำหรับห้องเก็บข้อมูลคอมพิวเตอร์
ชื่อผู้เขียน	ภุญเลิศ เตียไพรัชกุลกิจ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.สโรชา เจริญวัย
สาขาวิชา	การจัดการเทคโนโลยีในอาคาร
ปีการศึกษา	2553

บทคัดย่อ

248573

การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมสำหรับห้องเก็บข้อมูลคอมพิวเตอร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสม และเป็นแนวทางในการปรับปรุงห้องคอมพิวเตอร์ ด้านการจัดพื้นที่และการติดตั้งอุปกรณ์ให้มีความถูกต้องและเหมาะสมตามมาตรฐาน Tia-942 ซึ่งเป็นมาตรฐานสำหรับห้องเก็บข้อมูลคอมพิวเตอร์ ที่เป็นที่ยอมรับของทั่วโลก โดยทำการศึกษาห้องคอมพิวเตอร์ของธนาคารรัฐแห่งหนึ่ง ที่มีสภาพแวดล้อมและขนาดพื้นที่ที่ต่างกัน จำนวน 4 ห้อง โดยเลือกทำการศึกษาหัวข้อที่สำคัญใน 4 ด้านได้แก่ ด้านโครงสร้างอาคาร พื้นที่และสภาพแวดล้อม ด้านระบบไฟฟ้าด้าน ระบบปรับอากาศ และด้านอื่นๆ

จากผลการศึกษาห้องคอมพิวเตอร์ทั้ง 4 ห้อง ได้แก่ห้องคอมพิวเตอร์ A,B,C และ D พบว่าห้องคอมพิวเตอร์ A,B และ C มีหัวข้อที่ศึกษาไม่เข้าข่ายตามมาตรฐาน Tia-942 ในด้านพื้นที่ที่มีความสูงของพื้นที่วัดจากใต้อาคารมีความสูงไม่เพียงพอ ทำให้การถ่ายลมเย็นของเครื่องปรับอากาศที่ถ่ายจากใต้พื้นที่ให้กับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ การจัดวางตู้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ไม่เป็นทิศทางเดียวกันจึงไม่สามารถจัดแบ่งช่องลมร้อนและช่องลมเย็นได้อย่างชัดเจน เกิดการปะทะกันระหว่างลมเย็นที่ถ่ายจากระบบปรับอากาศชั้นทางด้านหน้าของตู้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์กับลมร้อนที่ถ่ายออกจากด้านหลังตู้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ทำให้การถ่ายความเย็นของระบบปรับอากาศได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ ห้องคอมพิวเตอร์ C ไม่มีเครื่องปรับอากาศสำรองรองรับการทำงานในลักษณะ N+1 ได้ ส่วนห้องคอมพิวเตอร์ D ซึ่งเป็นห้องที่ได้สร้างขึ้นใหม่ได้มีการออกแบบและปรับปรุงเพื่อให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดของ Tia-942

3

Thematic Paper Title	Study an Optimum Conditions for Computer Data Storage Case Study Computer of State Bank
Thematic Paper Advisor	Dr. Sarocha Charoenvai
Department	Building Technology Management
Academic Year	2010

ABSTRACT

248573

Study an optimum conditions for computer data storage. The purposes of this study were to study the appropriate condition and find ways to improve the computer lab in field new area and equipment installation for correct and appropriate by compared with Tia-942 standard, the standard for computer data storage that was recognized around the world. The sample consists were four computer rooms in of State Bank with the different environment and area. Choosing to study four important topics : building area and environmental, electrical system, air conditioning system and other.

The results of this study showed that computer room A, B and C had the study topics not related from Tia-942 standard. On the raised floor the height of the raised floor from underneath the temple buildings are not enough so the distribution of cool air conditioners from under the ground not fully effective to pay for computer equipment. Computer equipment wasn't cabinet arrangement in the same direction so can't be classified hot vents and cooling vents clear. The affect of cold air from the air conditioning system that pays up in front of computer equipment cabinets with hot air from the back. Cause not to pay full cooling performance. Room C without air conditioning reservations can be run in N+1. Room D which has created a new design and improved to meet Tia-942 standard.

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์เรื่อง “การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมสำหรับห้องเก็บข้อมูลคอมพิวเตอร์” สำเร็จได้โดยได้รับความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก อาจารย์ ดร.สโรชา เจริญวัย อาจารย์ที่ปรึกษา สารนิพนธ์ ที่ได้สละเวลาให้คำปรึกษาและตรวจสอบจนสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี และขอขอบคุณ คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ติกะ บุญนาค อาจารย์ ดร.ประศาสน์ จันทราทิพย์ และอาจารย์ ดร.รังสิต สรจิตติ ที่กรุณาให้แนวคิดข้อเสนอแนะ และคำแนะนำต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ทำการศึกษาเป็นอย่างยิ่ง อันมีผลให้งานศึกษานี้มีคุณค่าทางวิชาการ นอกจากนี้ขอขอบคุณ เพื่อนๆ และน้องๆ บริษัท กรุงไทย คอมพิวเตอร์ เซอร์วิส เซส จำกัด และ คุณอุษณีย์ วิสิทธิ์ เลขานุการหลักสูตร ที่คอยให้กำลังใจตลอดมาจนสารนิพนธ์เล่มนี้สำเร็จ

คุณงามความดี และประโยชน์อันพึงมีจากสารนิพนธ์เล่มนี้ ผู้ทำการศึกษาขอมอบเป็น เครื่องบูชาพระคุณแก่ คุณพ่อ คุณแม่ บุพการี คณาจารย์ ผู้ซึ่งมอบความรักความห่วงใยและสิ่งที่ดีกับ ผู้ทำการศึกษาตลอดมา

บุญเลิศ เตียไพรัชกุลกิจ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ฉ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ซ
สารบัญภาพ.....	ฅ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	3
1.3 ขอบเขตของการศึกษา.....	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
2. แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 มาตรฐานห้องคอมพิวเตอร์ (Telecommunications Industry Association 942).....	5
2.2 การออกแบบพื้นที่ห้องเก็บข้อมูล.....	5
2.3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	34
3. ระเบียบวิธีศึกษา.....	36
3.1 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา.....	36
3.2 ปัจจัยและองค์ประกอบที่นำมาศึกษา.....	41
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา.....	42
3.4 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อออกแบบทดลอง.....	46
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	51
3.6 ความคาดหวังผลของข้อมูลจากการทดลองห้องคอมพิวเตอร์.....	51
4. ผลการศึกษา.....	52
4.1 การวิเคราะห์ผลการทดลอง.....	62
5. สรุปผลการศึกษา.....	64
5.1 สรุปผลการศึกษา.....	64
5.2 อภิปรายผล.....	66

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.3 แนวทางแก้ไขปัญหา	66
5.4 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป.....	68
บรรณานุกรม.....	69
ภาคผนวก.....	72
ภาคผนวก ก ป้ายที่ต้องการตรวจสอบห้องคอมพิวเตอร์.....	73
ภาคผนวก ข ข้อมูลอุปกรณ์ทดลอง.....	82
ประวัติผู้เขียน.....	90

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 แสดงปัจจัยตรวจสอบด้าน โครงสร้างอาคาร พื้นที่ และภาพสภาพแวดล้อม.....	47
3.2 แสดงปัจจัยตรวจสอบด้านระบบไฟฟ้า.....	48
3.3 แสดงปัจจัยตรวจสอบด้านระบบปรับอากาศ.....	49
3.4 แสดงปัจจัยตรวจสอบด้านอื่นๆ.....	50
4.1 ขนาดพื้นที่จำนวนตู้ Rack Server ที่มีการใช้งานและสามารถติดตั้งเพิ่มได้.....	52
4.2 ขนาดพื้นที่ และจำนวนความเย็นของเครื่องปรับอากาศ.....	53
4.3 ผลตรวจสอบด้าน โครงสร้างอาคาร พื้นที่ และภาพสภาพแวดล้อม.....	58
4.4 ผลตรวจสอบด้านระบบไฟฟ้า.....	59
4.5 ผลตรวจสอบด้านระบบปรับอากาศ.....	60
4.6 ผลตรวจสอบด้านอื่นๆ.....	61

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ผนังยิปซั่ม แผ่นฝ้าอะคูสติค กระจกนิรภัยกันความร้อน.....	6
2.2 พื้นยกและรางเดินสายใต้พื้นยกสูง 50 cm แบบมีคานทั้ง 4 ด้าน.....	7
2.3 ขนาดของเครื่องสำรองไฟฟ้าอัตโนมัติ (UPS) ขนาด 40 kVA.....	8
2.4 ฐานกระจายน้ำหนักและภาพด้านหน้าหลังทำการติดตั้งแล้วเสร็จ.....	10
2.5 อัตราส่วนค่าความร้อนสัมผัส ระหว่างระบบปรับอากาศควบคุมความชื้น.....	11
2.6 การเคลื่อนที่ของลมของระบบปรับอากาศแบบทั่วไปและแบบควบคุมความชื้น....	12
2.7 ตำแหน่งการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ.....	13
2.8 ความสัมพันธ์ของเวลากับความชื้นในห้องกรณีห้องเป็นระบบปีระหว่าง ระบบปรับอากาศควบคุมความชื้น (Precision air conditioning) และ ระบบปรับอากาศแบบทั่วไป (Comfort air conditioning system).....	14
2.9 Heater ชนิด Electric Reheat.....	15
2.10 อุปกรณ์ทำความชื้นแบบ (Electrode steam boiler).....	15
2.11 การควบคุมอุณหภูมิโดยเฉลี่ยระหว่างระบบปรับอากาศ ควบคุมความชื้น(Precision air conditioning) และระบบปรับอากาศ แบบทั่วไป (Comfort air Conditioning system).....	16
2.12 การออกแบบเครื่องปรับอากาศแบบ Redundancy (N+1).....	17
2.13 ระบบปรับอากาศควบคุมความชื้น (Precision air conditioning).....	18
2.14 ระบบปรับอากาศควบคุมความชื้น (Precision air conditioning system) แบบใช้น้ำเย็น (Chilled water system).....	19
2.15 ระบบปรับอากาศควบคุมความชื้น(Precision air conditioning) แบบ 2 วงจร A/CW.....	19
2.16 การทำงานแบบสั่งงานจากส่วนกลาง (Centralized Control) พร้อมชุดควบคุมสำรอง (Supervisor controller).....	20
2.17 ระบบปรับอากาศควบคุมความชื้น (Precision air conditioning) แบบ Down Flow System.....	21

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2.18 ระบบปรับอากาศควบคุมความชื้น (Precision air conditioning) แบบ Up Flow System กระจายลมเย็นด้านบนผ่าน Plenum และ Return ลมด้านบนหน้าเครื่อง.....	21
2.19 การออกแบบระบบปรับอากาศควบคุมความชื้น แบบกระจายลมเย็นจากด้านบน.....	22
2.20 การออกแบบระบบปรับอากาศควบคุมความชื้น แบบกระจายลมเย็นจากด้านล่าง.....	22
2.21 การออกแบบระบบปรับอากาศควบคุมความชื้นแบบกระจายลมเย็น จากด้านล่างแบบ Return air ผ่านท่อลมบนฝ้าเพดาน.....	23
2.22 แผ่นกรองอากาศที่ติดตั้งระบบปรับอากาศควบคุม ความชื้น (Precision air conditioning).....	24
2.23 รางเดินสาย และการจัดวางให้เหมาะสม.....	27
2.24 วงจรภายในของระบบไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ (UPS).....	29
2.25 แสงสว่างที่เหมาะสม และหลอดไฟฟ้าที่ใช้ในห้องคอมพิวเตอร์.....	31
3.1 อาคารศูนย์คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการศึกษา.....	36
3.2 พื้นที่ห้องคอมพิวเตอร์ A.....	37
3.3 พื้นที่ห้องคอมพิวเตอร์ B.....	38
3.4 พื้นที่ห้องคอมพิวเตอร์ C.....	39
3.5 พื้นที่ห้องคอมพิวเตอร์ D.....	40
3.6 เครื่องบันทึกพลังงานไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า (Power Analyzer).....	42
3.7 เครื่องวัดความเร็วลม/ความชื้น (CFM).....	43
3.8 เครื่องมือวัดความส่องสว่าง Lux Meter.....	44
3.9 เครื่องมือวัดไฟฟ้า Multi Meter Clamp Amp.....	45
4.1 พื้นที่และทิศทางลมของเครื่องปรับอากาศภายในห้องคอมพิวเตอร์ A.....	53
4.2 พื้นที่และทิศทางลมของเครื่องปรับอากาศภายในห้องคอมพิวเตอร์ B.....	54
4.3 พื้นที่และทิศทางลมของเครื่องปรับอากาศภายในห้องคอมพิวเตอร์ C.....	44

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.4 พื้นที่และทิศทางลมของเครื่องปรับอากาศภายในห้องคอมพิวเตอร์ D.....	55
4.5 การจัดวางสายระบบสื่อสาร และระบบไฟฟ้าใต้พื้น ห้องคอมพิวเตอร์ A.....	55
4.6 การจัดวางสายระบบสื่อสาร และระบบไฟฟ้าใต้พื้น ห้องคอมพิวเตอร์ B.....	56
4.7 การจัดวางสายระบบสื่อสาร และระบบไฟฟ้าใต้พื้น ห้องคอมพิวเตอร์ C.....	56
4.8 การจัดวางสายระบบสื่อสาร และระบบไฟฟ้าใต้พื้น ห้องคอมพิวเตอร์ D.....	57