

ประกาศสำนักบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
เรื่องกำหนดหัวข้อร่างขอบเขตของงาน (Term of Reference: TOR)

โครงการป้องกันภัยพิบัติสำหรับ DATA CENTER

1. หลักการและเหตุผล

ด้วยสำนักบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประสงค์จะดำเนิน โครงการโครงการป้องกันภัยพิบัติสำหรับ DATA CENTER เพื่อรองรับการขยายบริการทางด้านระบบเครือข่าย และขยายบริการด้านอื่น ๆ การรักษาความปลอดภัยสำหรับคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการบำรุงรักษาระบบสาธารณูปการของอาคาร จึงเป็นปัจจัยหลักในการป้องกันการความสูญเสียอันจะเกิดกับ DATA CENTER ในการป้องกันและลดความเสี่ยงของความสูญเสียอันอาจเกิดขึ้นกับระบบโดยไม่คาดการไว้ก่อน

2. การพิจารณาทางด้านเทคนิค

2.1 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่จะพิจารณาราคาเฉพาะผู้เข้าประกวดราคาที่ผ่านมาข้อเสนอทางเทคนิคและผ่านข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณสมบัติของผู้เข้าประกวดราคาเท่านั้น นอกจากนี้มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ยังขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาผู้เข้าประกวดราคารายที่เสนอราคาอยู่ในวงเงิน และให้ประโยชน์แก่มหาวิทยาลัยมากที่สุดก่อน

2.2 ผู้เข้าประกวดราคามีหน้าที่แสดงเอกสารต่างๆ เพื่อยืนยันหรือแสดงให้เห็นถึงคุณสมบัติต่างๆ ที่จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดหรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่าข้อกำหนด โดยเอกสารที่นำมาแสดงจะต้องเป็นเอกสารตัวจริงหรือเป็นเอกสารสำเนาที่เป็นทางการ สามารถเชื่อถือได้ และเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป ซึ่งผู้เข้าประกวดราคามีหน้าที่จะต้องเปรียบเทียบข้อกำหนดที่มหาวิทยาลัยกำหนดในแต่ละข้อกับคุณสมบัติของตนเองและของอุปกรณ์ต่างๆ ที่เสนอ โดยจะต้องระบุให้ชัดเจนว่าเอกสารที่นำมาเสนอ ข้อความในประโยคใดที่ใช้ยืนยันข้อกำหนดหมายเลขใดของมหาวิทยาลัย โดยผู้เข้าประกวดราคามีหน้าที่ทำสัญลักษณ์แสดงบนข้อความในประโยคที่ใช้ยืนยัน ได้แก่ การขีดเส้นใต้ หรือ การระบายสี พร้อมระบุหมายเลขลำดับของข้อกำหนดที่จะทำการยืนยันให้เห็นชัดเจน

2.3 ให้จัดทำรายละเอียดข้อเสนอด้านเทคนิคของระบบงานที่เสนอ ในรูปแบบดังต่อไปนี้

หัวข้อ	คุณลักษณะที่กำหนด	คุณลักษณะที่เสนอ	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
ระบุหัวข้อให้ตรงกับที่กำหนดในเอกสารนี้	ให้ตัดออกจากข้อกำหนดที่กำหนดในเอกสารนี้	ให้ระบุความสามารถหรือคุณลักษณะเฉพาะของระบบที่เสนอ	ให้ระบุหรืออ้างอิงถึงเอกสารในข้อเสนอที่เกี่ยวข้องและทำสัญลักษณ์แสดงข้อความ ในประโยคของเอกสารหรือในแคตตาล็อกนั้นให้ชัดเจน

2.4 ผู้เข้าประกวดราคาจะต้องเสนออุปกรณ์และระบบเฉพาะที่มหาวิทยาลัยได้ระบุไว้ในข้อกำหนดเท่านั้น ซึ่งหากผู้เข้าประกวดราคาได้เสนอรายการอุปกรณ์อื่นใดที่นอกเหนือไปจากข้อกำหนดดังกล่าว มหาวิทยาลัยขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติรายการอุปกรณ์และระบบที่เสนอดังกล่าวได้ในภายหลัง เพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.5 ข้อความหรือรายละเอียดใดของข้อกำหนดในเอกสารฉบับนี้และข้อเสนอทั้งหมดของผู้เข้าประกวดราคาที่เสนอมานั้น หากมีปัญหาในการตีความของข้อความหรือรายละเอียดใดให้ถือเอาคำวินิจฉัยของมหาวิทยาลัยเป็นที่สิ้นสุด

2.6 มหาวิทยาลัยทรงไว้ซึ่งสิทธิ์ที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาโดยไม่พิจารณาจัดหาหรือจัดจ้างเลยก็ได้ สุดแล้วแต่จะพิจารณา ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ ผู้เข้าประกวดราคาจะร้องเรียนหรือเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งมหาวิทยาลัยจะพิจารณายกเลิกการประกวดราคา และลงโทษผู้เข้าประกวดราคาเสมือนเป็นผู้ที่ทำงาน หากมีเหตุอันเชื่อได้ว่าการเข้าประกวดราคาก่อทำไปโดยไม่สุจริต หรือมีการสมยอมกันในการเสนอราคา

2.7 ผู้เข้าประกวดราคาจะต้องยื่นราคาไม่น้อยกว่า 30 วัน นับแต่วันยื่นยื่นราคาสุดท้าย โดยภายในกำหนดยื่นราคาผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบต่อราคาที่ได้อ้างไว้ โดยจะเพิกถอนการเสนอราคามีได้ และต้องจัดทำหนังสือยืนยันราคาที่ยื่นครั้งสุดท้าย

### 3. กำหนดระยะเวลาการติดตั้ง

ผู้เข้าประกวดราคาต้องส่งมอบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย เซิร์ฟเวอร์ และอุปกรณ์ต่างๆ ทั้งหมดภายในระยะเวลา 90 วัน นับจากวันลงนามในสัญญาจ้าง ซึ่งหากเกินกว่าระยะเวลาดังกล่าว ผู้ชนะการประกวดราคาต้องถูกปรับในอัตราวันละ 2,000 บาท (สองพันบาทถ้วน)

### 4. ขอบเขตการติดตั้ง

การดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ในโครงการป้องกันภัยพิบัติสำหรับ Data Center อุปกรณ์ต่างๆ ทั้งหมดจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดด้านมาตรฐานความปลอดภัย มาตรฐานการติดตั้ง และมาตรฐานสากลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ผู้เข้าประกวดราคาจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการดำเนินการ การติดตั้ง การซ่อมบำรุง ตลอดจนค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงและซ่อมแซมส่วนที่ได้รับผลกระทบจากการติดตั้งดังกล่าว ทั้งนี้การติดตั้งจะเป็นไปตามข้อกำหนดและตำแหน่งที่มหาวิทยาลัยจะกำหนดต่อไป

## 5. ข้อกำหนดการติดตั้ง

### ข้อกำหนดการติดตั้งโดยทั่วไป

5.1 ผู้ชนะการประกวดราคาต้องเสนอเอกสารและนำเสนอรายละเอียดต่างๆ ของโครงการให้กับมหาวิทยาลัยรับทราบภายใน 20 วัน นับตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญา ซึ่งเอกสารที่เสนอจะต้องประกอบด้วยรายละเอียดต่างๆ ดังต่อไปนี้ เป็นอย่างน้อย

- 5.1.1 สรุปรายการอุปกรณ์ทั้งหมด ได้แก่ ชื่ออุปกรณ์ ชื่อบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์ รุ่นของอุปกรณ์ และจำนวนอุปกรณ์
- 5.1.2 แผนการติดตั้งและส่งมอบอุปกรณ์
- 5.1.3 สรุปรายชื่อ ตำแหน่ง หมายเลขโทรศัพท์ที่ทำงาน หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่ หมายเลขโทรสาร และ e-mail ทั้งหมดของทีมงาน

5.2 ก่อนที่ผู้ชนะการประกวดราคาจะเข้าดำเนินการใดๆ ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องทำหนังสือพร้อมรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้งาน แจ้งให้กับมหาวิทยาลัยรับทราบก่อนจะเข้าดำเนินการจริงอย่างน้อย 3 วันทำการ

5.3 ผู้ชนะการประกวดราคาต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้น เนื่องจากการติดตั้งอุปกรณ์หรือความเสียหายใดที่เกิดขึ้นเนื่องจากการปฏิบัติงานของผู้ชนะการประกวดราคา ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ในสภาพเดิม โดยเร็วและยินยอมชดเชยค่าเสียหายที่เกิดขึ้นให้กับมหาวิทยาลัย

5.4 การติดตั้งระบบทั้งหมดที่ผู้ชนะการประกวดราคาได้เสนอ หรือการติดตั้งอุปกรณ์และระบบอื่นใดเพิ่มเติม ซึ่งหากไม่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย ให้อยู่ในดุลยพินิจของมหาวิทยาลัยที่จะเป็นผู้กำหนดลักษณะและรูปแบบของการติดตั้ง โดยขึ้นอยู่กับความจำเป็นและสภาพการใช้งานจริง เพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นสำคัญ

5.5 การติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของการใช้งานและความปลอดภัยทางด้านไฟฟ้า ซึ่งจะต้องมีการต่อสายกราวด์และลงกราวด์ให้เรียบร้อยตามมาตรฐานไฟฟ้าที่กำหนด

5.6 ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องรับผิดชอบดำเนินการเคลื่อนย้าย และอุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด เพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 6 รายการปรับปรุง และอุปกรณ์ที่ต้องการ

รายการ	จำนวน
1. ปรับปรุงซ่อมแซมระบบไฟฟ้าหลักและไฟฟ้าสำรอง	1 ระบบ
2. ปรับปรุงซ่อมแซมระบบปรับอากาศ	1 ระบบ
3. ปรับปรุงซ่อมแซมระบบแจ้งเตือนและป้องกันอัคคีภัย	1 ระบบ
4. ปรับปรุงระบบการติดต่อสื่อสาร	1 ระบบ
5. ปรับปรุงซ่อมแซมระบบนิรภัยและรักษาความปลอดภัย	1 ระบบ
6. ปรับปรุงซ่อมแซมระบบท่อน้ำ	1 ระบบ

### 1. ปรับปรุงซ่อมแซมระบบไฟฟ้าหลักและไฟฟ้าสำรอง

- 1.1 งานปรับปรุงเซอร์กิตเบรกเกอร์ ขนาด 1,200 แอมแปร์ เป็น แอร์เซอร์กิตเบรกเกอร์ ขนาด 1,200 แอมแปร์ หรือมากกว่า พร้อมติดตั้ง

#### คุณลักษณะทั่วไป

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งวัสดุอุปกรณ์เพื่อดำเนินการปรับปรุง เปลี่ยนเซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker) เดิมของผู้ว่าจ้าง ขนาด 1,200 แอมป์ ให้เป็นแอร์เซอร์กิตเบรกเกอร์ (Air Circuit Breaker) ขนาด 1,200 แอมแปร์ หรือมากกว่า จำนวน 1 ชุด พร้อมปรับปรุง/เปลี่ยนแปลง/เพิ่มเติม อุปกรณ์ประกอบที่เกี่ยวข้องในการติดตั้งและอื่นๆ เพื่อให้ระบบไฟฟ้าสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### คุณสมบัติทางเทคนิคที่กำหนด

- 1.1. พิกัดกระแส 1200AT/1600AF  
1.2. พิกัดแรงดัน 400V/230V

1.3. Interrupting Capacity	$\geq 65$ KA at 400V
1.4. Trip unit	$\geq$ Electronic trip
1.5. Under voltage trip	230 V
1.6. Closing Coil	yes
1.7. Motor Charge Spring	yes
1.8. Inverse time	yes
1.9. Shot time delay	yes

### เงื่อนไขข้อกำหนดอื่น

- ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐาน IEC ดังต่อไปนี้
  - Circuit-breaker characteristics as per IEC 60947-2
  - Tripping by shunt trip as per IEC 60947-2
  - Switch-disconnector as per IEC 60947-3
  - Mechanical and electrical durability as per IEC 60947-2/3 at In/Ie
- ผู้รับจ้างต้องสำรวจสภาพ รายละเอียดของวัสดุ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องเป็นอย่างดีก่อนการปรับปรุง ผลการดำเนินงานจะต้องถูกต้อง ครบถ้วน สอดคล้องตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องและหลักวิชาการ หากพบว่าจำเป็นต้องเพิ่มเติมอุปกรณ์เพื่อให้สอดคล้องตามมาตรฐานและหลักวิชาการ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาเปลี่ยนทดแทนของเดิม จะต้องเป็นของใหม่ มีขนาด/พิกัด รายละเอียด จำนวน ไม่น้อยกว่าของเดิม และมีคุณภาพตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
- ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายละเอียดของ Air circuit breaker ยี่ห้อ/รุ่น ข้อมูลทางเทคนิค รวมถึง อุปกรณ์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการจ้างนี้ในขั้นตอนของการเสนอราคา เพื่อให้คณะกรรมการ พิจารณาในขั้นตอนการพิจารณาจ้าง
- ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีผู้ควบคุมการปฏิบัติงานตลอดเวลา เพื่อพิจารณาความเหมาะสมในการทำงานแต่ละขั้นตอน และจะต้องส่งรายงานการดำเนินการ การปรับตั้งค่าต่างๆ โดยจะต้องมี วิศวกรสาขาไฟฟ้าไม่ต่ำกว่าระดับภาควิศวกร สาขาไฟฟ้ากำลัง ควบคุม ตรวจสอบการ ดำเนินการ รวมถึงรับรองผลการดำเนินการตามงานจ้างปรับปรุงนี้

6. ความเสียหายใดๆอันเกิดแก่งานที่ผู้รับจ้างได้ทำขึ้น ด้วยเหตุสุดวิสัย นอกจากเหตุอันเกิดจากความผิดของผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในความเสียหายนั้น และรับผิดชอบใช้จนครบถ้วนหรือยินยอมให้ผู้ว่าจ้างหักเงินจากค่าจ้างชดใช้ ซึ่งแล้วแต่ผู้ว่าจ้างพิจารณา
7. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบและให้ความคุ้มครองคนงานหรือลูกจ้างของผู้รับจ้างที่ทำงานกับผู้รับจ้าง เกี่ยวกับสิทธิอันพึงได้ตามกฎหมายแรงงาน และไม่เรียกร้องเอาจากผู้ว่าจ้างอีก
8. ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันอุปกรณ์ต่างๆ ตลอดจนการติดตั้งของระบบเซอร์กิตเบรกเกอร์เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี

## 1.2 งานซ่อมบำรุงเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator)

### คุณลักษณะทั่วไป

ผู้รับจ้างต้องทำการซ่อมบำรุงเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) ขนาด 400 KVA ยี่ห้อ Volvo ของผู้ว่าจ้าง จำนวน 1 เครื่อง โดยทำการเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ชำรุดและเสื่อมสภาพ และทำให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทำการซ่อมบำรุงอย่างน้อย 4 ครั้งต่อปี เป็นเวลา 1 ปี โดยไม่รวมครั้งแรกที่ตรวจสอบหลังจากการเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ชำรุดและเสื่อมสภาพ

### คุณสมบัติทางเทคนิคที่กำหนด

1. ทำการตรวจเช็คประสิทธิภาพของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยใช้ Dummy Load ที่พิกัดกำลัง 0%, 25%, 50%, 75%, 100%, 110% และจ่าย Load ทันทีทันใดที่ 100%
2. ทำการตรวจเช็คชุด Sender ต่างๆกับชุดควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
3. ตรวจเช็คสภาพของเครื่องยนต์ (Engine) และชุดกำเนิดไฟฟ้า (Alternator) ดังนี้
  - การทำงานของวาล์วชุด Thermostat Valve เพื่อให้เกิดการไหลวนของน้ำที่ระบายความร้อน
  - การควบคุมการจ่ายน้ำมันของชุด Governor
  - ความห่างของวาล์วไอดี-ไอเสีย
  - การเปลี่ยนถ่ายน้ำระบายความร้อนและเติมน้ำยาหล่อเย็น
  - การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง กรองอากาศและกรองน้ำมันต่างๆ
  - ประสิทธิภาพการประจุกำลังไฟของชุด Charger ให้กับแบตเตอรี่
  - ตรวจเช็คสภาพแบตเตอรี่

- ตรวจสอบเช็คค่าความเป็นฉนวนของชุดกำเนิดไฟฟ้า (Alternator)
  - ตรวจสอบเช็คการทำงานของชุดควบคุมแรงดันไฟฟ้า (Automatic Voltage Regulator : AVR)
  - ตรวจสอบเช็คระดับการต่อเชื่อมระหว่างเครื่องยนต์และชุดกำเนิดไฟฟ้า (Alignment coupling)
4. ทำความสะอาดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

### เงื่อนไขข้อกำหนดอื่น

1. ผู้รับจ้างต้องได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์เครื่องยนต์ Volvo ในประเทศไทย หรือ โรงงานผู้ผลิตเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและชิ้นส่วนที่นำมาเปลี่ยนต้องเป็น Volvo Spare parts ที่มี Part number ใช้กับผลิตภัณฑ์ Volvo เท่านั้น
2. เมื่อเสร็จสิ้นการติดตั้งและทุกครั้งที่ทำการซ่อมบำรุง ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบประสิทธิภาพระบบโดยรวม ตามมาตรฐานการตรวจเช็คระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และรายงานผลในรูปแบบของรายงานเอกสารให้แก่ผู้ว่าจ้าง
3. การซ่อมบำรุงประจำปี ในหัวข้อการตรวจเช็คประสิทธิภาพเครื่องกำเนิดไฟฟ้าด้วย Dummy Load ให้ทำการตรวจเช็ค 1 ครั้งต่อปี

### 1.3 งานซ่อมบำรุงเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS)

#### คุณลักษณะทั่วไป

ผู้รับจ้างต้องทำการซ่อมบำรุงเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด 60 KVA ยี่ห้อ Socomec ของผู้ว่าจ้าง จำนวน 2 เครื่อง โดยทำการเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ชำรุดและเสื่อมสภาพ และทำให้เครื่องสำรองไฟฟ้าสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทำการซ่อมบำรุงอย่างน้อย 4 ครั้งต่อปี เป็นเวลา 1 ปี โดยไม่รวมครั้งแรกที่ตรวจสอบหลังจากการเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ชำรุดและเสื่อมสภาพ

#### คุณสมบัติทางเทคนิคที่กำหนด

1. ทำการเปลี่ยนคาปาซิเตอร์จำนวน 2 ชุด (20 ตัว)
2. ตรวจสอบวัดค่าอิมพีแดนซ์ของอุปกรณ์ SCR, IGBT, Power Transistor ของภาค Rectifier, Inverter, By-pass
3. ตรวจสอบเช็คสภาพทั่วไปของ PCB Board ในแต่ละชุด

4. ตรวจสอบเช็คค่าความเป็นฉนวนของหม้อแปลงไฟฟ้า
5. ตรวจสอบวัดประสิทธิภาพการทำงานของเบตเตอร์ทุกลูก
6. ตรวจสอบเช็คสภาพการทำงานของภาค Rectifier, Inverter, By-pass และการสำรองไฟของเครื่องสำรองไฟฟ้าอัตโนมัติ
7. ตรวจสอบเช็คการระบายความร้อนของพัดลมระบายความร้อน
8. ตรวจสอบเช็คสภาพทั่วไปและทำความสะอาดเครื่อง

### เงื่อนไขข้อกำหนดอื่น

1. ผู้รับจ้างต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) Socomec ในประเทศไทย และชิ้นส่วนที่นำมาเปลี่ยนต้องเป็น Socomec Spare parts ที่มี Part number ใช้กับผลิตภัณฑ์ Socomec เท่านั้น
  2. เมื่อเสร็จสิ้นการติดตั้งและทุกครั้งที่ทำกรซ่อมบำรุง ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบประสิทธิภาพระบบโดยรวม ตามมาตรฐานการตรวจเช็คระบบสำรองไฟฟ้า และรายงานผลในรูปแบบของรายงานเอกสารให้แก่ผู้ว่าจ้าง
  3. ผู้รับจ้างต้องส่งมอบอุปกรณ์ เครื่องมือในการบำรุงรักษา ดังรายการต่อไปนี้
    - คีมปากจิ้งจก
    - บล็อกชุด
    - ชุดประแจแหวน
    - ชุดประแจแหวน ปากตาย
    - ไขควงแบน
    - ไขควงแฉก
    - ประแจตัวที่ 4 ชุด 8 10 12 14
    - คีมตัด
    - หกเหลี่ยมชุด
2. ปรับปรุงซ่อมแซมระบบปรับอากาศ
- 2.1 ซ่อมบำรุงเครื่องปรับอากาศห้องเครือข่ายหลัก

## คุณลักษณะทั่วไป

ผู้รับจ้างต้องซ่อมบำรุงเครื่องปรับอากาศห้องเครื่องถ่ายหลัก Liebert system3 ขนาด 180,000 บีทียู จำนวน 2 เครื่อง โดยเปลี่ยนอุปกรณ์อย่างน้อยดังต่อไปนี้

1. เปลี่ยนมอเตอร์พัดลมขนาด 3 เฟส  $\frac{3}{4}$  แรงม้า P/N KIT B67-0010 จำนวน 2 ชุด
2. เปลี่ยนหลอดไฟทำความร้อน LAMP I/R LINEAR/QRT2 1600w, H-0020s จำนวน 1 ชุด
3. เปลี่ยน PAPER FRAME E-PLATE PRE FILTER EFF 24"x24"x4" จำนวน 8 ชุด
4. เปลี่ยนสายพาน BELT B42 จำนวน 4 ชุด

## เงื่อนไขข้อกำหนดอื่น

1. ผู้รับจ้างต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์เครื่องปรับอากาศ Liebert ในประเทศไทย และชิ้นส่วนที่นำมาเปลี่ยนต้องเป็น Liebert Spare parts ที่มี Part number ใช้กับผลิตภัณฑ์ Liebert เท่านั้น
2. เมื่อเสร็จสิ้นการติดตั้งผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบประสิทธิภาพระบบโดยรวม ตามมาตรฐานการตรวจเช็คระบบปรับอากาศ Liebert System 3 และรายงานผลในรูปแบบของรายงานเอกสารให้แก่ผู้ว่าจ้าง
3. ผู้รับจ้างต้องส่งมอบอุปกรณ์ เครื่องมือในการบำรุงรักษา ดังรายการต่อไปนี้
  - ส่วนไฟฟ้า เอะไม้ เหล็ก
  - ส่วน ไชควง ไร้สาย
  - แทนตัดเหล็ก
  - มอเตอร์หิ้นเจียรไฟฟ้า
  - แทนเจาะมอเตอร์
  - ปากกาจับชิ้นงาน

## **2.2 ปรับปรุง ติดตั้งระบบปรับอากาศห้องควบคุมระบบไฟฟ้าหลัก**

## คุณลักษณะทั่วไป

ผู้รับจ้างต้องจัดหา ติดตั้งเครื่องปรับอากาศเป็นประเภทแยกส่วน ชนิดแขวน ขนาดไม่ต่ำกว่า 30,000 บีทียู ภายในห้องควบคุมระบบไฟฟ้าหลัก จำนวน 1 ชุด

## คุณสมบัติทางเทคนิคที่กำหนด

1. เครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit)
  - 1.1 ตัวถัง (Casing) ทำด้วยแผ่นเหล็กเคลือบ (Electro Galvanized Sheet) จะต้องผ่านกรรมวิธีการอบเคลือบสีป้องกันสนิมอย่างดี (Powder Paint) จากโรงงานผู้ผลิต
  - 1.2 เครื่องอัดน้ำยา (Compressor) ชนิด Scroll ใช้กับน้ำยา R-22 และระบบไฟฟ้า 220V/1 Ph/60 Hz
  - 1.3 พัดลมระบายความร้อน (Condenser Fan) จำนวน 2 ชุด เป็นแบบใบพัด (Propeller) ใช้กับมอเตอร์แบบขับตรง (Direct Drive) เป่าลมออกด้านข้าง มีตะแกรงเหล็กหรือพลาสติกอย่างดีปิดป้องกันใบพัด
2. ติดตั้ง Load center จำนวน 1 ชุด โดยมี Breaker จำนวน 1 ตัว เพื่อควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับเครื่องปรับอากาศ ทั้งนี้ Breaker ต้องมีขนาดที่เหมาะสมในการควบคุมกระแสไฟฟ้า

## เงื่อนไขข้อกำหนดอื่น

1. ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2000 หรือ ISO 14001:2004 โดยเครื่องปรับอากาศได้รับรองตามข้อกำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.2134-2545
2. มีฉลากแสดงการเสียหายของกรมสรรพสามิต ติดแสดงอย่างถูกต้อง
3. เครื่องระบายความร้อนและเครื่องส่งลมเย็น ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน และต้องได้รับฉลากประสิทธิภาพประหยัดไฟเบอร์ 5 ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
4. เครื่องปรับอากาศเป็นแบบชนิดแยกส่วน (Split Type) ระบายความร้อนด้วยอากาศ เป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้ง Condensing Unit และ Fan Coil Unit ผ่านการทดสอบความเรียบร้อยจากโรงงานในประเทศที่ได้มาตรฐาน
5. รับประกันอุปกรณ์ต่างๆ ตลอดจนการติดตั้งของระบบปรับอากาศเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี และรับประกันคอมเพรสเซอร์อย่างน้อย 5 ปี
6. ผู้รับจ้างต้องส่งมอบอุปกรณ์ เครื่องมือในการบำรุงรักษา ดังรายการต่อไปนี้
  - เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง
  - เครื่องแวกน้ำยา
  - ชุดเชื่อมแก๊ส (สนาม)
  - เครื่องมือดอกขยาย

- ชุดบานแฟร์
- มอเตอร์พ่นน้ำ พร้อมสาย (ภายใน)
- เหล็กคูดูกปืน

### 3. ปรับปรุงซ่อมแซมระบบแจ้งเตือนและป้องกันอัคคีภัย

#### 3.1 ติดตั้งระบบแจ้งเตือนและป้องกันอัคคีภัย

##### คุณลักษณะทั่วไป

ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งระบบแจ้งเตือนและป้องกันอัคคีภัย โดยเป็นระบบที่มีการรับส่งสัญญาณจากอุปกรณ์เข้าสู่ตู้ควบคุมส่วนกลางให้เป็นแบบ Conventional system การทำงานของระบบคือเมื่อวงจรเริ่มสัญญาณได้รับสัญญาณเพลิงไหม้จากอุปกรณ์ Detector หรือ Manual Station ในโซนหนึ่งโซนใด หลอดไฟที่ตู้ควบคุมจะกระพริบแสดงโซนที่เกิดเหตุ และระบบจะส่งสัญญาณไปแสดงที่หลอดไฟของตู้แสดงผลเพลิงไหม้ (Graphic Annunciator) พร้อมทั้งแจ้งสัญญาณเตือนไปยังโซนหรือชั้นที่เกิดเหตุโดยอาจรวมทั้งโซนที่ และหลอดไฟแสดงโซนที่เกิดเหตุที่ตู้ควบคุมและแผงแสดงผลจะยังคงติดค้างอยู่ หากเกิดเหตุเพลิงไหม้ขึ้นในโซนใหม่สัญญาณเสียงจะกลับมาเตือนอีกครั้ง

เมื่อเกิดปัญหาในเรื่องของสายสัญญาณ คือสายขาด สายวงจรรั่วลงดิน ไฟฟ้าดับ ไฟเบตเตอรี่ต่ำรวมทั้งแผงวงจรควบคุมชำรุด ให้แสดงสัญญาณ Trouble เป็นไฟสีเหลืองกระพริบพร้อมทั้งมีเสียงเตือนที่ตู้ควบคุมดังเป็นจังหวะ จนกว่าจะมีเจ้าหน้าที่กดปุ่มหยุดเสียง Panel Silence ไฟสัญญาณ Trouble สีเหลืองจะติดค้างและเสียงสัญญาณจะเงียบลง โดยเจ้าหน้าที่สามารถทราบสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นได้จากไฟของตำแหน่งโซนนั้นหรือไฟ LED ของสาเหตุที่เกิดขัดข้องบนหน้าตู้ควบคุม ในกรณีที่ระบบได้รับการแก้ไขปัญหาเรียบร้อยแล้ว ตู้ควบคุมจะกลับสู่สถานะปกติอัตโนมัติ โดยไม่จำเป็นต้องกดปุ่ม Reset ที่ตู้ควบคุมหลัก

เมื่อเกิดสัญญาณแจ้งเตือนและป้องกันอัคคีภัย หรือเกิดปัญหาขึ้นกับระบบ ระบบแจ้งเตือนด้วย SMS (Short Message Service) ต้องสามารถส่งข้อความไปยังหมายเลขโทรศัพท์มือถือของผู้ที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 4 หมายเลข (สามารถกำหนดได้ตั้งแต่ 1-4 หมายเลข) และสามารถใช้งานร่วมกับระบบโทรศัพท์ ระบบฝ้าระวางและเตือนภัยห้องเครื่องหลักเดิมที่ใช้งานอยู่

## คุณสมบัติทางเทคนิคที่กำหนด

1. ตู้ควบคุมหลัก Fire Alarm Control Panel c/w Battery Back up and Charger
2. แผงแสดงผลเพลิงไหม้ Graphic Annunciator
3. อุปกรณ์ตรวจจับควัน Photo-Electric Smoke Detectors
4. อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน Heat Detectors
5. อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ Manual Pull Stations
6. อุปกรณ์แจ้งสัญญาณ Bell

### 1. ตู้ควบคุมหลัก Fire Alarm Control Panel

ประกอบด้วยแผงควบคุม เป็นระบบ Electronic Microprocessor Broad ควบคุมการทำงานด้วย CPU, Power Supply 24VDC, Battery Charger /Battery Back up ชนิด Seal Lead – Acid สามารถจ่ายไฟได้ในสภาวะปรกติ (Standby) ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง หลังจากนั้นแล้วในสภาวะแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Alarm) ไม่น้อยกว่า 15 นาที แผงควบคุมทั้งหมดบรรจุในกล่องเหล็กประกอบสำเร็จจากโรงงานผู้ผลิตซึ่งผ่านการป้องกันสนิมและสีเคลือบอย่างดี มีกุญแจล็อกค้ำหน้าป้องกันผู้ไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้อง ตู้ควบคุมหลักต้องมีความสามารถอย่างน้อย ดังนี้

- ตรวจสอบสายวงจร โชนได้ตลอดเวลา (Supervised Circuit) ทั้ง โชนวงจรตรวจจับและวงจรแจ้งเหตุ
- รองรับการเดินสายวงจรได้ทั้งแบบ Class A หรือ Class B โดยไม่ต้องติดตั้งอุปกรณ์หรือแผงวงจรเพิ่มเติม ทั้ง โชนวงจรตรวจจับและวงจรแจ้งเหตุ
- มีสัญญาณไฟ LED แจ้ง Alarm, Trouble, Sup., Power, Disable, Annun. Trouble, Battery Trouble, Ground Fault, Walk Test และ Signal Silence
- มีปุ่มกด Remote Disconnect, Walk Test, Reset, Signal Silence & Drill, Panel Silence และ Disable Switch ของ โชนตรวจจับและวงจรแจ้งสัญญาณ
- มี Common Alarm Relay, Common Trouble Relay และ Common Supervisory Relay
- สามารถโปรแกรมที่หน้าตู้ให้ โชนใดๆทำงานเป็นแบบ Alarm-verified, Alarm-unverified, Retard/no retard waterflow, Ret-waterflow/supervisory, Waterflow-supervisory, Supervisory หรือ Monitor ได้
- มีปุ่มกดสามารถยกเลิกการใช้งานของ โชนต่างๆของแต่ละ โชน IDC ได้โดย Disable Switch

- มีปุ่มกดสามารถยกเลิกการใช้งานของโซนต่างๆของแต่ละโซน NAC ได้โดย Disable Switch

#### การทำงานของปุ่มกดต่างๆบนแผงควบคุม

- Reset Switch เป็นการสั่งงานให้ระบบกลับสู่สถานะปกติ
- Signal Silence Switch เป็นการสั่งงานเพื่อหยุดสัญญาณแจ้งเหตุ
- Panel Silence Switch เป็นการสั่งงานเพื่อหยุดเสียงสัญญาณบนแผงควบคุม
- Drill Switch เป็นการสั่งงานเพื่อทดสอบสัญญาณแจ้งเหตุ
- Remote Disconnect Switch เป็นการสั่งงานเพื่อยกเลิกการทำงานของ Common Relay

### 2. แผงแสดงผลเพลิงไหม้ Graphic Annunciator

เป็นแผนภาพแสดงโซนที่เกิดเหตุ ทำจากแผ่นอลูมิเนียม อโนไดค์เป็นรูปแบบอาคารและประกอบด้วย

- หลอดไฟสีแดงแสดงโซนที่เกิดเหตุเพลิงไหม้
  - Test Lamp Switch เพื่อทำการทดสอบการทำงานของหลอดไฟทุกดวง
- การเชื่อมต่อกับตู้ควบคุมเป็นแบบ RS485 ในกรณีที่แผงแสดงผลเพลิงไหม้ติดตั้งไกลจากตู้ควบคุม ให้มีเสียงสัญญาณเตือนที่ตู้แสดงผลด้วย แผ่นอลูมิเนียมอโนไดค์ให้ยึดกับกล่องเหล็กโดยมีขนาดตามความเหมาะสมของแบบอาคาร

### 3. อุปกรณ์ตรวจจับควัน Photo-Electric Smoke Detectors

เป็นอุปกรณ์ที่ตรวจจับควันเป็นชนิด Optical มี Response LED 1 ดวง สำหรับแสดงสถานะเมื่อตรวจจับได้ พื้นที่ตรวจจับไม่น้อยกว่า 80 ตารางเมตร Temp range 0°C ถึง +50°C Humidity rang 0% ถึง 95% RH ซึ่งมี Terminal แบบสกรูสำหรับเข้าสายสัญญาณ

### 4. อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน Heat Detectors

เป็นชนิดที่มีการทำงาน 2 ลักษณะ (Combination Type Heat Detectors) คือ ทำงานเมื่ออัตราการเพิ่มของอุณหภูมิเกิน 15 °F (9°C) ต่อนาที (Rate of Rise Temperature) เป็นแบบ Self-restoring และเมื่ออุณหภูมิสูงเกิน 135°F (57°C) (Fixed Temperature)

## 5. อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ Manual Pull Stations

การทำงานเป็นแบบ Single จุดต่อสายสัญญาณเป็นแบบสกรูสำหรับเข้าสายสัญญาณ

## 6. อุปกรณ์แจ้งสัญญาณ Audible/ Visible Devices /SMS

Alarm Bell เป็นแบบระฆัง (Bell) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว ทำงานด้วยไฟ DC 24 Volt และระบบแจ้งเตือนด้วย SMS (Short message service) ต้องสามารถส่งข้อความไปยังหมายเลขโทรศัพท์มือถือของผู้ที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 4 หมายเลข โดยใช้งานร่วมกับระบบโทรศัพท์ระบบเฝ้าระวัง และเตือนภัยห้องเครื่องข่ายหลักเดิมที่ใช้งานอยู่

### การติดตั้ง (Installation )

1. ติดตั้งแผงควบคุมรวมของระบบสัญญาณแจ้งเตือนเพลิงไหม้ พร้อมทั้งแบตเตอรี่และอุปกรณ์รวมอยู่ในแผงควบคุมรวมของอาคาร ตามตำแหน่งที่กำหนดในแบบ
2. สายไฟที่ใช้สาย มอก.11 ชนิด 75 องศาเซลเซียส 250 โวลท์ ขนาดไม่เล็กกว่า 1.5 ตารางมิลลิเมตร สำหรับวงจรสัญญาณแจ้งเตือนเพลิงไหม้ และขนาดไม่เล็กกว่า 1.5 ตารางมิลลิเมตร สำหรับวงจรแจ้งเหตุ โดยใช้ขนาดตามที่ผู้ผลิตแนะนำสำหรับระยะทางสายนั้น สายให้ใช้สายสีตามระบบสีที่เหมาะสม และต้องมีป้ายรหัสติดทุกจุดที่มีการต่อสายเข้าแผงหรือต่อสายระหว่างทาง สายให้ร้อยในท่อร้อยสายตามที่กำหนดตลอด เมื่อติดตั้งแล้วต้องมีการทดสอบสายขาดและสายลัดวงจร เพื่อแก้ไขให้ดีขึ้นจะเข้าสายที่ตู้ควบคุมรวม
3. ผู้รับจ้างต้องกำหนดขนาดและจำนวนสายต่างๆตามคำแนะนำของผู้ผลิต สายให้ร้อยในท่อ EMT หรือ IMC ตลอด นอกจากกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ขนาดท่อให้กำหนดตามประกาศกระทรวงมหาดไทย ว่าด้วยความปลอดภัยทางด้านไฟฟ้า
4. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเดินสายร้อยท่อ (Conduit and Wiring System) รวมทั้งประสานงานและเดินสายสัญญาณเพื่อรับหรือส่งสัญญาณกับระบบอื่นที่เกี่ยวข้องให้ใช้งาน ได้อย่างสมบูรณ์

หมายเหตุ : จุดติดตั้งรายละเอียดดังแนบ

## การทดสอบระบบ (Commissioning)

การทดสอบให้เป็นที่ผู้ควบคุมงานเห็นสมควร ผู้รับจ้างต้องทำการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง ให้รู้ถึงวิธีการใช้งานระบบและวิธีบำรุงรักษา รวมทั้งจัดทำคู่มือการใช้งาน และบำรุงรักษา

### เงื่อนไขข้อกำหนดอื่น

1. ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองคุณภาพสินค้าจาก UL Listed หรือ EN54
2. ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่อนุมัติให้ใช้งาน EST, GE, Gamewell, Wizmart, Global fire equipment
3. การเดินสายและการติดตั้งให้ปฏิบัติตามมาตรฐาน NFPA 70, NFPA 72
4. รับประกันอุปกรณ์ต่างๆ ตลอดจนการติดตั้งของระบบแจ้งเตือนและป้องกันอัคคีภัยเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี

## 4. ปรับปรุงระบบการติดต่อสื่อสาร

### 4.1 เครื่องรับ-ส่งวิทยุสื่อสาร สำหรับการติดต่อสื่อสารภายในหน่วยงาน

#### คุณลักษณะทั่วไป

ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องรับ-ส่งวิทยุสื่อสาร CB คลื่นความถี่ย่าน 245 MHz แบบพกพา กำลังสูง สูงสุด 5 วัตต์ พร้อมใบอนุญาต อุปกรณ์ประกอบ เสาสไลด์ แท่นชาร์จ หูฟังพร้อมไมค์ และแบตเตอรี่สำรอง จำนวน 6 ชุด โดยมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

### คุณลักษณะทางด้านเทคนิค

- Frequency range 245MHz CB 80 Channels หรือดีกว่า
- Type of emission FM
- Antenna connector BNC (50 $\Omega$ )
- Frequency stability +/- 5ppm (+/-0.0005%) หรือดีกว่า
- Operation Temperature range -10 °C to 60 °C หรือดีกว่า
- Power supply voltage 7.2 V DC

### คุณลักษณะทางภาคส่ง

- Output power Hi 5 W./Lo 1 W.
- Modulation system Variable reactance freq. modulation
- Maximum deviation +/-2.5KHz
- Spurious emission 70dB
- Adjacent channel power 60dB
- External MIC connector 3-conductor 2.5(d)mm/2k $\Omega$

### คุณลักษณะทางภาครับ

- Receive system Double conversion super heterodyne system
- Intermediate frequencies 1st 31.050MHz 2nd 450KHz
- Sensitivity (12 dB SINAD) 0.25mV
- Squelch sensitivity (threshold) 0.25mV
- Adjacent channel selectivity 65dB
- Spurious response 70dB
- Intermodulation rejection radio 70dB
- Audio output power (at 7.2V DC) 500mW
- External SP connector 3-conduction 3.5(d)mm/8 $\Omega$

## 5. ปรับปรุงซ่อมแซมระบบนิรภัยและรักษาความปลอดภัย

### 5.1 ระบบควบคุมตรวจสอบการเข้า – ออก ตัวอาคาร และห้องสำนักงาน

#### คุณลักษณะทั่วไป

ผู้รับจ้างต้องจัดหา ติดตั้งระบบควบคุมตรวจสอบการเข้า – ออก ตัวอาคารและห้องสำนักงาน พร้อมติดตั้ง จำนวน 2 ชุด ตามแบบแนบ โดยเป็นเครื่องอ่านการ์ดแบบ RFID contactless โดยต้องใช้งานร่วมกับบัตร และรองรับระบบเดิมที่ใช้งานอยู่ได้เป็นอย่างดี

#### คุณสมบัติทางเทคนิคที่กำหนด

##### 1. เครื่องอ่านการ์ดแบบ RFID Contactless

- หน่วยความจำไม่ต่ำกว่า 4 MBit Flash Memory
- เป็นเครื่องอ่านในย่านความถี่ UHF (Ultra High Frequency) 868 – 950 MHz
- สามารถทนอุณหภูมิขณะทำงานได้ไม่น้อยกว่า 50 องศาเซลเซียส
- ได้รับมาตรฐาน FCC/ ETSI/CE
- มาตรฐานความทนทานต่อสิ่งแวดล้อม ไม่น้อยกว่า IP33
- รองรับการอ่านบัตร RFID ในระบบ ISO18000-6B และ ISO18000-6C (EPC Class1 Gen2)
- มีอัตราการอ่านบัตร RFID พร้อมกัน ไม่น้อยกว่า 3 บัตรต่อวินาที
- ระยะการอ่านปกติที่ 40 – 100 ซม. ระยะอ่านสูงสุดที่ 200 ซม. (ขึ้นอยู่กับชนิดของบัตร RFID และสิ่งแวดล้อม)
- กำลังการส่งคลื่นวิทยุ ไม่น้อยกว่า EIRP 300 mW
- มีช่องสำหรับการติดต่อสื่อสารผ่านระบบ LAN
- มีสายอากาศรับส่งสัญญาณวิทยุ (Antenna) ความต้านทานต่อไฟฟ้ากระแสสลับ (Impedance) 50 โอห์ม ติดกับตัวเครื่อง(Built-in) และ อัตราขยายไม่ต่ำกว่า 5dbm
- สามารถต่อเอาท์พุทไปยังระบบเปิด – ปิดประตูได้
- สามารถใช้งานร่วมกับระบบเดิมที่มีอยู่ได้เป็นอย่างดี

##### 2. กลอนประตู

กลอนประตูเป็นชนิดทำงานด้วยไฟฟ้า (ELECTROMAGNETIC) 12 VDC ปกติจะล็อกตลอดเวลาจะ ปลดล็อก ก็ต่อเมื่อได้รับคำสั่งจากเครื่องอ่านบัตรในกรณีเปิดเข้า นอกจากนั้นผู้ใช้สามารถปลดล็อกกลอนประตูโดยกดปุ่มเปิดประตูจากด้านใน กรณีเมื่อกระแสไฟฟ้าที่ใช้ระบบขัดข้อง ผู้ที่อยู่ภายในห้องสามารถเปิดประตูออกมาข้างนอกได้ โดยหมุนปุ่มหรือกดปุ่มเปิดจากด้านใน และมีระบบการเปิด-ปิดแบบไร้สาย (Wireless Remote Control) อย่างน้อย ประตูละ 2 ชุด

### เงื่อนไขข้อกำหนดอื่น

1. ผู้รับจ้างต้องทำการติดตั้งระบบใหม่ จำนวน 2 จุด และปรับปรุงกลอนประตูชนิดทำงานด้วยไฟฟ้า(ELECTROMAGNETIC) สำหรับเปิด-ปิดประตู จำนวน 3 จุด
2. ระบบไฟฟ้าต้องต่อจาก UPS ของทางผู้ว่าจ้าง (ระบบตรวจสอบการเข้า – ออก เดิม) เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้เมื่อกระแสไฟฟ้าดับ
3. รับประกันอุปกรณ์ต่างๆ ตลอดจนการติดตั้งของระบบควบคุมตรวจสอบการเข้า – ออก ตัวอาคาร และห้องสำนักงานเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี

หมายเหตุ : จุดติดตั้งรายละเอียดดังแนบ

## 6. ปรับปรุงซ่อมแซมระบบท่อส่งน้ำ

### 6.1 ปรับปรุงซ่อมบำรุงระบบท่อส่งน้ำควบคุมความชื้นและระบบน้ำสำรองฉุกเฉิน

#### คุณลักษณะทั่วไป

ผู้รับจ้างต้องปรับปรุงซ่อมบำรุงระบบท่อส่งน้ำควบคุมความชื้นให้แก่ระบบปรับอากาศสำหรับห้องเครื่องหลัก ระบบสาธารณูปโภค การสำรองน้ำไว้ใช้ในยามขาดแคลน รวมทั้งการทำความสะอาดโดยทั่วไป และรื้อถอนระบบเดิมที่ไม่ใช้งานให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย ประกอบด้วย

1. งานเปลี่ยนเส้นท่อน้ำประปา
  1. งานเปลี่ยนเส้นท่อน้ำประปา
  2. งานแก้ไขตัดต่อท่อรั่วและทำความสะอาดพื้นชั้นคาถาฟ้า
  3. งานเปลี่ยนถังเก็บน้ำ
1. งานเปลี่ยนเส้นท่อน้ำประปา
  - เปลี่ยนเส้นท่อน้ำประปาเหล็ก ขนาด 2 นิ้ว (ท่อเป็ปเหล็กอบสังกะสี) จากมิเตอร์เดิม เข้ามายังจุดเชื่อมต่อเข้าตัวอาคาร ระยะความยาวประมาณ 45 เมตร

- เปลี่ยนเส้นท่อน้ำขึ้น-ลง(ในช่องชาฟ) ขนาด 2 นิ้ว (PVC ชั้น 13.5) ระยะความยาวเส้นท่อ 15 เมตร
2. งานแก้ไขตัดต่อท่อรั่วและทำความสะอาดพื้นชั้นคาตฟ้า
- ตัดต่อท่อรั่วจากถังใบที่ 1 ไปยังถังใบที่ 3 ทาสีเคลือบสนิมเหล็กเส้นท่อทั้งหมดที่เชื่อมเข้าหากัน
  - ทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ทำงานชั้นคาตฟ้า
3. งานเปลี่ยนถังเก็บน้ำ
- ทำการเปลี่ยนถังเก็บน้ำ ขนาด 2,500 ลิตร จำนวน 4 ใบ
  - วัสดุจะต้องเป็นไฟเบอร์กลาส (Fiberglass) เสริมแรง มีคุณสมบัติแข็งแรงทนทาน ปราศจากการเกิดสนิม
  - ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม 435-2548 และมาตรฐาน ISO 9001:2000
  - ตัวถังเก็บน้ำต้องมีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 10 ปี
  - ความจุในการเก็บ 2,500 ลิตร หรือมากกว่า
  - รูปทรงเป็นแบบทรงแอปเปิ้ล

### **การติดตั้ง (Installation)**

ผู้รับจ้างต้องทำการติดตั้งระบบท่อดังกล่าวโดยรวมส่วนของประตุน้ำ ช็องอ นิปเปิ้ล ยูเนียน อีโบริว ช็องอต่างๆ และอุปกรณ์ในการเชื่อมต่อระบบท่อให้สามารถทำงานได้เป็นปกติ รวมทั้งรื้อถอนระบบเดิมที่ไม่ใช้งานให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย

### **เงื่อนไขข้อกำหนดอื่น**

ผู้รับจ้างต้องส่งมอบอุปกรณ์ เครื่องมือในการบำรุงรักษา ดังรายการต่อไปนี้

- คีมคอดม้
- เครื่องมือตัดแปะ
- คีมล๊อค
- ค้อนตีแปดตัวเมีย
- ค้อนตีแปดตัวผู้
- ประแจเลื่อน
- วอชอะเจอะปูน

- ริมเมอร์คว้านแป๊ป
- ประแจขันท่อขาเดียว

## 7. ข้อกำหนดอื่นๆ

ในกรณีจำเป็นมหาวิทยาลัยสามารถขอเพิ่ม ลด หรือเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ต่างๆ ให้แตกต่างจากที่ระบุไว้ในเอกสารนี้ได้ เพื่อให้อุปกรณ์และระบบต่างๆ ที่เสนอสามารถทำงานร่วมกับระบบเครือข่ายและระบบคอมพิวเตอร์ทั้งหมดของมหาวิทยาลัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องปฏิบัติตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดและจะต้องเสนอมูลค่าของปริมาณงานที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงให้มหาวิทยาลัยพิจารณาก่อนที่ผู้ชนะการประกวดราคาจะดำเนินการ ซึ่งมหาวิทยาลัยจะชำระหรือขอคืนเงินดังกล่าวให้กับผู้ชนะการประกวดราคาเมื่อมหาวิทยาลัยได้ทำการตรวจรับและเบิกจ่ายต่อไป ทั้งนี้มหาวิทยาลัยขอสงวนสิทธิ์ที่จะพิจารณาจัดหาผู้ดำเนินการรายอื่นแทนผู้ชนะการประกวดราคาได้ หากพบว่ามูลค่าของปริมาณงานที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงนั้น เป็นราคาที่ไม่เป็นธรรมต่อทางราชการและอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อราชการได้

8. ระยะเวลาในการดำเนินการ 90 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา

9. ระยะเวลาส่งมอบ 90 วัน

10. วงเงินในการจัดหา 2,000,000 บาท (สองล้านบาทถ้วน)

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะของพัสดุ ข้างต้นเป็นไปตามข้อกำหนด ในมติคณะรัฐมนตรีตามหนังสือที่ นร 0203/ว157 ลงวันที่ 27 ธันวาคม 2519

ประกาศ ณ วันที่ 20 สิงหาคม 2553

(ลงนาม) รัฐสิทธิ์ สุชะหุด  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัฐสิทธิ์ สุชะหุด)  
รองผู้อำนวยการ รักษาการแทน  
ผู้อำนวยการสำนักบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ

ตารางแสดงการบันทึกรายละเอียดประกาศร่าง TOR

รายการข้อมูล	คำอธิบาย
1. ชื่อหน่วยงาน	สำนักบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. ชื่อเรื่องร่าง TOR	โครงการป้องกันภัยพิบัติสำหรับ DATA CENTER
3. วงเงินงบประมาณ (บาท)	2,000,000 บาท (สองล้านบาทถ้วน)
4. ราคากลาง (บาท)	2,000,000 บาท (สองล้านบาทถ้วน)
5. ราคาสูงสุดที่พึงรับได้ (บาท)	2,000,000 บาท (สองล้านบาทถ้วน)
6. วันที่ประกาศ	20 สิงหาคม 2553
7. จำนวนวันที่สิ้นสุดรับฟังข้อวิจารณ์	23 สิงหาคม 2553
8. อีเมลแอดเดรส	<a href="mailto:benpjit@chiangmai.ac.th">benpjit@chiangmai.ac.th</a> / <a href="mailto:phanu@chiangmai.ac.th">phanu@chiangmai.ac.th</a>
9. ที่อยู่โครงการ	สำนักบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เลขที่ 239 ถนนห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
10. จังหวัด	เชียงใหม่