



ประกาศกรมศุลกากร

เรื่อง ประกวดราคาจ้างการจ้างบริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์การประมวลผลและระบบคอมพิวเตอร์ โครงการอุปกรณ์สนับสนุนการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์สำรองกรมศุลกากร ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

กรมศุลกากร มีความประสงค์จะประกวดราคาจ้างการจ้างบริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์การประมวลผลและระบบคอมพิวเตอร์ โครงการอุปกรณ์สนับสนุนการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์สำรองกรมศุลกากร ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคาของงานจ้าง ในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น ๔,๘๙๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สี่ล้านแปดแสนเก้าหมื่นบาทถ้วน) จ้างบริการบำรุงรักษา ฯ เป็นระยะเวลา ๕ เดือน (ตั้งแต่วันที่ ๑ พฤษภาคม ๒๕๖๗ ถึงวันที่ ๓๐ กันยายน ๒๕๖๗) คิดเป็นจำนวนเงินเดือนละ ๙๗๘,๐๐๐.- บาท (เก้าแสนเจ็ดหมื่นแปดพันบาทถ้วน) ตามรายการดังนี้

จ้างบริการบำรุงรักษาและ	จำนวน	๑	โครงการ
ซ่อมแซมแก้ไขคอมพิวเตอร์			
อุปกรณ์การประมวลผลและระบบ			
คอมพิวเตอร์ โครงการอุปกรณ์			
สนับสนุนการทำงานของศูนย์			
คอมพิวเตอร์สำรองกรมศุลกากร			
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗			

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย

๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว

เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงาน ของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและ การบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมศุลกากร ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่น ข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานประเภทเดียวกันกับผลงานที่ประกวดราคาจ้างในวงเงินไม่น้อยกว่า ๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (ห้าแสนบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงาน เอกชนที่ กรมศุลกากร เชื่อถือ

๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่า ตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้ เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง เป็นผู้ ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้า ร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการ ร่วมค้า

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๑๓. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มี การตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดง ฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมี ทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอ เป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝาก คงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอ ในแต่ละครั้ง

และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราช

บัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

๑๔. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนถูกต้อง ตามข้อกำหนดในรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของโครงการฯ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๒๘ มีนาคม ๒๕๖๗ ระหว่างเวลา ๐๙.๐๐ น. ถึง ๑๒.๐๐ น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หัวข้อ ค้นหาประกาศจัดซื้อจัดจ้างได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถเตรียมเอกสารข้อเสนอได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่

เว็บไซต์ www.customs.go.th หรือ www.gprocurement.go.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐ ๒๖๖๗ ๖๐๑๕ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๗



(นายธนาภักย์ วรรณสว่าง)

ผู้อำนวยการส่วนบริหารการพัสดุ ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมศุลกากร



เอกสารประกวดราคาจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ ๗๐/๒๕๖๗

ประกวดราคาจ้างการจ้างบริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์การประมวลผลและระบบคอมพิวเตอร์ โครงการอุปกรณ์สนับสนุนการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์สำนักงานกรมศุลกากร ประจำ

ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

ตามประกาศ กรมศุลกากร

ลงวันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๗

กรมศุลกากร ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า "กรม" มีความประสงค์จะ ประกวดราคาจ้างการจ้างบริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์การประมวลผลและระบบคอมพิวเตอร์ โครงการอุปกรณ์สนับสนุนการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์สำนักงานกรมศุลกากร ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคาของงานจ้างในการประกวดราคครั้งนี้ เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น ๔,๘๙๐,๐๐๐.- บาท (สี่ล้านแปดแสนเก้าหมื่นบาทถ้วน) จ้างบริการบำรุงรักษา ฯ เป็นระยะเวลา ๕ เดือน (ตั้งแต่วันที่ ๑ พฤษภาคม ๒๕๖๗ ถึงวันที่ ๓๐ กันยายน ๒๕๖๗) คิดเป็นจำนวนเงินเดือนละ ๙๗๘,๐๐๐.- บาท (เก้าแสนเจ็ดหมื่นแปดพันบาทถ้วน) โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนดดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- ๑.๑ ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)
- ๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- ๑.๓ แบบสัญญาจ้างบริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขคอมพิวเตอร์
- ๑.๔ แบบหนังสือคำประกัน
 - (๑) หลักประกันสัญญา
- ๑.๕ บทนิยาม
 - (๑) ผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน
 - (๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
- ๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
 - (๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑
 - (๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒
- ๑.๗ แผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ
- ๑.๘ แผนการทำงาน

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กรม ฅ วัน ประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานประเภทเดียวกันกับผลงานที่ประกวดราคาจ้าง ในวงเงินไม่น้อยกว่า ๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (ห้าแสนบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่ กรมศุลกากร เชื่อถือ

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน หรือหนังสือเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๒.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า

๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วันก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

๒.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนถูกต้อง ตามข้อกำหนดในรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของโครงการฯ

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใ้ชนิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัว

ประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย

(๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนา สัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๔.๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล ให้ยื่นงบแสดงฐานะการเงินที่มีการ รับรองแล้ว ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

(๔.๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้ยื่นหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก ไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา และจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มี มูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔.๓) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการและทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัท เงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้า ประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับ มอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม

(๖) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์

(๗) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัด จ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบ ถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือ มอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้ หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) สำเนาหนังสือรับรองผลงานประเภทเดียวกันกับงานจ้างประกวดราคา

(๓) เอกสารอื่นๆ ตามข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของโครงการฯ

(๔) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs)

(ถ้ามี)

(๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัด จ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบ ในข้อ ๑.๖ (๒) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของ ผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียวโดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๕๓ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการแล้วเสร็จไม่เกิน ๑๕๓ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก กรม ให้เริ่มทำงาน

๔.๔ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจสอบร่างสัญญา ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR) ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไข ในเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์

๔.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๒๘ มีนาคม ๒๕๖๗ ระหว่างเวลา ๐๙.๐๐ น. ถึง ๑๒.๐๐ น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอ และการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับการใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาข้อเสนอให้แก่กรมผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๗ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่นตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือ ในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดราย

ข้อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นนอกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และกรม จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน
เว้นแต่กรมจะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นมีใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็น
ประโยชน์ต่อการพิจารณาของกรม

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

- (๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- (๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้
จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว
- (๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่
กำหนด
- (๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้
- (๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคา ด้วยวิธี
ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๔.๙ คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
โดยจัดทำแผนการทำงานตามเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ เว้นแต่เป็นกรณีสัญญาที่มีวงเงิน
ไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาททั้งนี้ แผนการทำงานให้ถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญา

๔.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดทำแผนการใช้วัสดุที่ผลิตในประเทศ
และแผนการใช้เหล็กที่ผลิตในประเทศ โดยยื่นให้หน่วยงานของรัฐภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๕. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๕.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมจะพิจารณา
ตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

๕.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ
กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ กรม จะพิจารณาจาก
ราคารวม

๕.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อ
เสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผล การ
ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอ
เอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไป
จากเงื่อนไขที่กรมกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญและความ
แตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อ ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกร
มการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินสิทธิ ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๕.๔ กรมสงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

- (๑) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วย
อิเล็กทรอนิกส์

(๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๕.๕ ในการตัดสินใจการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือกรม มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอมั่นใจข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ กรมมีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๕.๖ กรมทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคา ที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการ เป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของกรมเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งกรมจะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลาดเคลื่อน หรือนิติบุคคลอื่นมายื่นข้อเสนอแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือกรม จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอนั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ กรม มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากกรม

๕.๗ ก่อนลงนามในสัญญากรม อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือก มีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๕.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างกับผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่ จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมิวงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งแล้ว มิมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

๕.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย หรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีวงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนี้อย่างน้อยแล้วมีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

๖. การทำสัญญาจ้าง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาจ้างตามแบบสัญญา ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับกรม ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าจ้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ ให้กรมยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

๖.๑ เงินสด

๖.๒ เช็ครหรือตราพท์ที่ธนาคาร (สาขาในกรุงเทพและปริมณฑลเท่านั้น) ส่งจ่ายให้แก่กรม โดยเป็นเช็ครหรือตราพท์ ลงวันที่ที่ทำสัญญา หรือก่อนหน้านั้นไม่เกิน ๓ วันทำการของทางราชการ ทั้งนี้ เช็ครหรือตราพท์ที่ธนาคารส่งจ่ายให้แก่กรม จะต้องระบุส่งจ่าย "กรมบัญชีกลางเพื่อรับเงินของหน่วยงานภาครัฐส่วนกลาง" เท่านั้น

๖.๓ หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

๖.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

๖.๕ พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้รับจ้าง) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาจ้างแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของงานจ้างซึ่งกรม ได้รับมอบไว้แล้ว

๗. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

กรม จะจ่ายค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้าง โดยแบ่งออกเป็น ๕ งวดดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๒๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานจ้างบริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์การประมวลผลและระบบคอมพิวเตอร์ โครงการอุปกรณ์สนับสนุนการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์สำนักงานกรมศุลกากร ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗ ประจำเดือนพฤษภาคม ๒๕๖๗ ให้แล้วเสร็จภายใน ๓๑ วัน

งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๒๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานจ้างบริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์การประมวลผลและระบบคอมพิวเตอร์ โครงการอุปกรณ์สนับสนุนการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์สำนักงานกรมศุลกากร ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗ ประจำเดือนมิถุนายน ๒๕๖๗

ให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน

งวดที่ ๓ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๒๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานจ้างบริการ บำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์การประมวลผลและระบบคอมพิวเตอร์ โครงการอุปกรณ์สนับสนุน การทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์สำนักงานกรมศุลกากร ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗ ประจำเดือนกรกฎาคม ๒๕๖๗ ให้แล้วเสร็จภายใน ๓๑ วัน

งวดที่ ๔ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๒๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานจ้างบริการ บำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์การประมวลผลและระบบคอมพิวเตอร์ โครงการอุปกรณ์สนับสนุน การทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์สำนักงานกรมศุลกากร ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗ ประจำเดือนสิงหาคม ๒๕๖๗ ให้แล้วเสร็จภายใน ๓๑ วัน

งวดสุดท้าย เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๒๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานจ้าง บริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์การประมวลผลและระบบคอมพิวเตอร์ โครงการอุปกรณ์ สนับสนุนการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์สำนักงานกรมศุลกากร ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗ ประจำเดือน กันยายน ๒๕๖๗ ให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน และ กรม ได้ตรวจรับมอบงานจ้างเรียบร้อยแล้ว

๘. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงจ้าง เป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้

๘.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจาก กรม จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๐.๐๐ ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

๘.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างนอกเหนือจากข้อ ๘.๑ จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคาค่าจ้าง และอัตราค่าปรับอื่นๆ จะเป็นไปตามขอบเขตของงานและรายละเอียด คุณสมบัติเฉพาะของโครงการฯ

๙. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งได้ทำสัญญาจ้างตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อย กว่า ๑๕๓ วัน ตลอดระยะเวลาการจ้างงาน โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๑ วัน นับถัด จากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง และจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องอื่นๆ ที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาตาม ที่กำหนดในรายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะของโครงการฯ โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ระยะเวลาตามที่กำหนดในรายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะของโครงการฯ นับตั้งแต่ที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง และ อื่นๆ ตามที่ระบุไว้ในรายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะของโครงการฯ

๑๐. ข้อสงวนสิทธิในการยื่นข้อเสนอและอื่น ๆ

๑๐.๑ เงินค่าจ้างสำหรับงานจ้างครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๗

การลงนามในสัญญาจะกระทำต่อเมื่อ กรมได้รับอนุมัติเงินค่าจ้างจากเงินงบประมาณ ประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๗ แล้วเท่านั้น สำหรับกรณีที่มิได้รับการจัดสรรเงินเพื่อการประกวดราคาฯ ในครั้งนี้ กรมสามารถ ยกเลิกการประกวดราคาฯ ได้ หรือกรณีที่กรมปรับลดวงเงินในการประกวดราคาฯ กรมสามารถต่อรองราคากับผู้ชนะ การประกวดราคาฯ ต่อไป

๑๐.๒ เมื่อกรมได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใด ให้เป็นผู้รับจ้าง และได้ตกลงจ้างตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้รับจ้างจะต้องส่งหรือนำสิ่งของมาเพื่องานจ้างดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี ดังนี้

(๑) แจกการส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ ต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างส่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้น โดยเรืออื่นที่มีใช่เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่มิปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี

๑๐.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งกรมได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญา หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนดดังระบุไว้ในข้อ ๗ กรมจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกจูงจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกชดเชยความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงานตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๐.๔ กรมสงวนสิทธิที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๐.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของกรม คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอ ไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๐.๖ กรม อาจประกาศยกเลิกการจัดจ้างในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอ จะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมไม่ได้

(๑) กรมไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดจ้างหรือได้รับจัดสรร แต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดจ้างหรือที่ได้รับการคัดเลือก มีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใด ในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่กรม หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการจ้าง ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตาม
หลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๒. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

กรม สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้
เป็นผู้รับจ้างเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือ
ทำสัญญากับกรม ไว้ชั่วคราว





รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะสำหรับการจ้างบริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ประมวลผล และระบบคอมพิวเตอร์

โครงการอุปกรณ์สนับสนุนการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง กรมศุลกากร

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะสำหรับ
การจ้างบริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขคอมพิวเตอร์
อุปกรณ์การประมวลผลและระบบคอมพิวเตอร์

โครงการอุปกรณ์สนับสนุนการทำงานของศูนย์
คอมพิวเตอร์สำรองกรมศุลกากร

กรมศุลกากร

 ๘/๘๖๕



บทที่ ๑

ข้อกำหนดและเงื่อนไขทั่วไป

๑.๑ ความเป็นมา/เหตุผลความจำเป็น

ด้วยกรมศุลกากร เป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่จัดเก็บภาษีอากร ส่งเสริมการส่งออก และอำนวยความสะดวกแก่ผู้ประกอบการค้าในการนำสินค้าเข้า/ส่งสินค้าออก กรมศุลกากรจึงได้มีการพัฒนาระบบพิธีการศุลกากรอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสาร (TCES : Thai Customs Electronic Systems) เพื่อให้บริการผู้ประกอบการค้าในการนำสินค้าเข้า/ส่งสินค้าออก ที่บริการที่ต่อเนื่อง และสะดวกรวดเร็ว กรมศุลกากรจำเป็นต้องติดตั้งอุปกรณ์ระบบสนับสนุนภายในศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง เช่น fire alarm ระบบตรวจจับความชื้น ระบบกล้องวงจรปิด ระบบควบคุมความเย็นความชื้น เป็นต้น เพื่อให้ระบบคอมพิวเตอร์ภายในศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง สามารถทำงานได้อย่างปกติต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ

หากอุปกรณ์ในระบบสนับสนุนการทำงานภายในศูนย์คอมพิวเตอร์สำรองไม่สามารถทำงานได้เป็นปกติ จะส่งผลกระทบต่อระบบคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งภายในศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง ไม่สามารถให้บริการระบบงานศุลกากรอิเล็กทรอนิกส์ได้ กรมศุลกากรจึงมีความจำเป็นต้องให้บริษัทที่มีความรู้ความสามารถในการดูแลบำรุงรักษาอุปกรณ์ระบบสนับสนุนในโครงการ ประกอบกับสามารถแก้ไขปัญหาได้ทันท่วงที เมื่อระบบสนับสนุนภายในศูนย์คอมพิวเตอร์สำรองไม่สามารถใช้งานได้เป็นปกติ เพื่อให้ระบบคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการระบบงานศุลกากรอิเล็กทรอนิกส์ สามารถให้บริการแก่ผู้นำเข้า ส่งออก และประชาชนได้อย่างต่อเนื่องตลอด เวลา ๒๔ ชั่วโมง ไม่มีวันหยุด

๑.๒ นิยาม

๑.๒.๑ ระบบคอมพิวเตอร์ หมายถึง Hardware และ Software ที่กรมศุลกากร มีและใช้งานอยู่

๑.๒.๑.๑ Hardware หมายถึง

๑.๒.๑.๑.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็น Server และอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ

๑.๒.๑.๑.๒ ระบบเครือข่าย สายสื่อสาร และอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ เช่น Main Switch, Access Switch, Core Switch, Distribution Switch, Firewall, IDP เป็นต้น

๑.๒.๑.๑.๓ ระบบไฟฟ้า สายไฟฟ้า ระบบสายสัญญาณสื่อสารและอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

๑.๒.๑.๒ Software หมายถึง Software ต่างๆ เช่น Operating System, System Software, Microsoft Office, Anti Virus Software, Application Software, Radius Software, Utility, Driver, Package Software and System Configuration รวมถึง Software ต่างๆ ที่ใช้กับ Hardware ในข้อ ๑.๒.๑.๑

๑.๒.๑.๓ ระบบสนับสนุนฯ หมายถึง ระบบสนับสนุนการทำงานสำหรับอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง ซึ่งประกอบด้วยระบบต่างๆ ดังนี้

๑.๒.๑.๓.๑ ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Drive)

๑.๒.๑.๓.๒ ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System)

๑.๒.๑.๓.๓ ระบบเครื่องสำรองไฟฟ้าสำหรับห้องเซิร์ฟเวอร์ (Uninterruptible Power Supply: UPS)

๑.๒.๑.๓.๔ ระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วย CLEAN AGENT FIRE EXTINGUISHER



๑.๒.๑.๓.๕ ระบบเครื่องปรับอากาศพิเศษแบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นอัตโนมัติ (Precision Air Conditioning) สำหรับศูนย์คอมพิวเตอร์

๑.๒.๑.๓.๖ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (Closed-Circuit Television : CCTV)

๑.๒.๑.๓.๗ ระบบควบคุมการเข้าออกอัตโนมัติ (Access Control System)

๑.๒.๑.๓.๘ ระบบจัดการอาคารอัตโนมัติ (Building Automation System)

๑.๒.๑.๓.๙ ระบบตรวจจับการรั่วซึมของน้ำ (Water Leak Detection System)

๑.๒.๑.๓.๑๐ งานพื้นผิวขัดมันผสมน้ำยากันซึม ปูพื้นยก Raise Floor

๑.๒.๑.๓.๑๑ ระบบปรับอากาศอาคาร

๑.๒.๒ กรุงเทพมหานครและปริมณฑล หมายถึง จังหวัดในประเทศไทย ประกอบด้วย กรุงเทพมหานคร, จังหวัดสมุทรปราการ, จังหวัดนนทบุรี และจังหวัดปทุมธานี

๑.๒.๓ ระบบการพิสูจน์ตัวตนแบบรวมศูนย์ (Single Sign-On) หมายถึง ระบบพิสูจน์ตัวตน และกำหนดสิทธิการเข้าใช้ โดยทำการพิสูจน์ตัวตนเพียงครั้งเดียว

๑.๓ เงื่อนไขทั่วไป

๑.๓.๑ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๑.๓.๒ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๑.๓.๓ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๑.๓.๔ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องมีคุณสมบัติเฉพาะเมื่อได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ชนะ ผู้ชนะจะต้องจัดหาทีมงานที่มีความชำนาญและมีประสบการณ์ในการพัฒนาระบบงาน การให้บริการและการสนับสนุน เสนอให้กรมศุลกากรโดยศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พิจารณาให้ความเห็นชอบ โดยผู้ชนะต้องแจ้งภายใน ๑๕ วัน นับแต่วันลงนามในสัญญา โดยทีมงานจะต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจและสามารถสื่อสารภาษาไทยได้เป็นอย่างดี สำหรับให้บริการและสนับสนุน (Service and Support) มีสำนักงานประจำอยู่ในประเทศไทย เพื่อสามารถให้บริการได้สะดวก รวดเร็ว และทันเวลา

๑.๓.๕ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องมีผลงานในการติดตั้ง หรือการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขอุปกรณ์ โดยอยู่ในสัญญาเดียวกัน หรือต่างสัญญารวมกัน อย่างน้อยประกอบด้วย

๑.๓.๕.๑ ระบบเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS)

๑.๓.๕.๒ ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Drive)

๑.๓.๕.๓ ระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วย CLEAN AGENT FIRE EXTINGUISHER

๑.๓.๕.๔ ระบบเครื่องปรับอากาศพิเศษแบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นอัตโนมัติ (Precision Air Conditioning)

๑.๓.๕.๕ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (Closed-Circuit Television : CCTV)

๑.๓.๕.๖ ระบบควบคุมการเข้าออกอัตโนมัติ (Access Control System)



๑.๓.๕.๗ ระบบจัดการอาคารอัตโนมัติ (Building Automation System)

ซึ่งผลงานดังกล่าวผู้ยื่นข้อเสนอเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าราชการบริหารส่วนท้องถิ่น องค์การมหาชน รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่กรมศุลกากรเชื่อถือ มาแล้วอย่างน้อย ๑ สัญญา และมีวงเงินในแต่ละสัญญาไม่ต่ำกว่า ๕๐๐,๐๐๐.-บาท (ห้าแสนบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว โดยยื่นหนังสือรับรองผลงานจากหน่วยงานที่เป็นคู่สัญญา หรือหลักฐานสำเนาสัญญา เพื่อประกอบการพิจารณา ทั้งนี้ กรมศุลกากรขอสงวนสิทธิ์ที่จะตรวจสอบข้อเท็จจริงจากหน่วยงานที่เป็นคู่สัญญา

๑.๓.๖ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

๑.๓.๖.๑ กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีข้อกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่า ตามสัญญา ของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

๑.๓.๖.๒ กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

๑.๓.๖.๓ สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในประกาศประกวดราคาและเอกสารประกวดราคาระบบสำรองไฟฟ้าอัตโนมัติ

๑.๓.๗ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องได้รับการรับรองการสนับสนุนด้านเทคนิค และการทดแทนอะไหล่แท้ที่ถูกต้องตามลิขสิทธิ์ จากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิต โดยมีสำเนาหนังสือรับรองการแต่งตั้งแนบมาพร้อมในวันยื่นเอกสาร สำหรับระบบต่างๆ ดังนี้

๑.๓.๗.๑ ระบบเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ยี่ห้อ Socomec

๑.๓.๗.๒ ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Drive) ยี่ห้อ Cummins Diesel Generator set

๑.๓.๗.๓ ระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วย CLEAN AGENT FIRE EXTINGUISHER ยี่ห้อ Kidde Fire

๑.๓.๗.๔ ระบบเครื่องปรับอากาศพิเศษแบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นอัตโนมัติ (Precision Air Conditioning) ยี่ห้อ Stulz

๑.๓.๗.๕ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (Closed-Circuit Television :CCTV) ยี่ห้อ Axis

๑.๓.๗.๖ ระบบควบคุมการเข้าออกอัตโนมัติ (Access Control System) ยี่ห้อ sagerm

๑.๓.๗.๗ ระบบจัดการอาคารอัตโนมัติ (Building Automation System) ยี่ห้อ Schneider Electric

๑.๓.๘ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ ด้านการให้บริการบำรุงรักษาเป็นอย่างน้อย

๑.๓.๙ กรมศุลกากร ได้ติดตั้ง Server ต่างๆ ที่ส่วนกลาง เพื่อควบคุมการปฏิบัติงานของระบบงานศุลกากรทุกระบบ โดยเจ้าหน้าที่กรมศุลกากร สามารถใช้ระบบงานต่างๆ ผ่าน Client (เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์และเครื่องคอมพิวเตอร์ Notebook) ที่ติดตั้งทั้งในส่วนกลาง และส่วนภูมิภาค โดยสามารถเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลที่อยู่ส่วนกลางในลักษณะ On-line Network เพื่อทำการรับ-ส่งข้อมูลข่าวสาร ทั้งภายในกรมศุลกากร และหน่วยงานภายนอก (ผู้นำเข้า/ผู้ส่งออก/ตัวแทนออกของ บริษัทสายการบิน ตัวแทนเรือ ฯลฯ) ได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และมีความมั่นคงปลอดภัย โดยเน้นการให้บริการแบบครบวงจรทั้งในส่วนกลาง และส่วนภูมิภาค ทำให้ผู้นำเข้า/ผู้ส่งออก สามารถผ่านพิธีการชำระภาษีอากรและตรวจปล่อยสินค้า ตลอดจนขอคืนอากรที่หน่วยงานใดก็ได้ นอกจากนี้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์และเครื่องคอมพิวเตอร์



Notebook ที่ติดตั้งตามจุดต่างๆ ดังกล่าว ยังสามารถใช้งานได้ในลักษณะ Standalone Workstation และเป็นลูกข่ายของ LAN เพื่อใช้กับระบบงานต่างๆ ภายในสำนักงานได้ด้วย

๑.๓.๑๐ ราคาที่เสนอต้องเป็นราคารวมทั้งระบบโดยรวมค่าใช้จ่ายต่างๆ ดังนี้

๑.๓.๑๐.๑ ค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการบำรุงรักษาระบบคอมพิวเตอร์ กรมศุลกากร, ค่าแรง และค่าอะไหล่ (รวมแบตเตอรี่)

๑.๓.๑๐.๒ ค่าภาษี

๑.๓.๑๐.๓ ค่าอุปกรณ์และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่ต้องมี เพื่อให้ระบบคอมพิวเตอร์ กรมศุลกากรทำงานได้อย่างสมบูรณ์เต็มประสิทธิภาพโดยกรมศุลกากร ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมจากราคาที่เสนอมานี้

๑.๓.๑๑ ราคาที่เสนอต้องเป็นราคาที่ไม่นำค่าวัสดุสิ้นเปลืองต่างๆ ที่กรมศุลกากร เป็นผู้จัดหาเอง ได้แก่ Ribbon, Toner, Paper, Diskette, CD-R, CD-RW, DVD-R, DVD-RW, Cartridge Tape มารวมเป็นค่าจ้างบริการบำรุงรักษาซ่อมแซมแก้ไขและ/หรือเปลี่ยนแทนระบบคอมพิวเตอร์ กรมศุลกากร

๓/๕/๖๗



บทที่ ๒

รายละเอียดคุณลักษณะของระบบคอมพิวเตอร์และ ระบบสนับสนุนสำหรับอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง

๒.๑ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า

๒.๑.๑ ทัวไป

เครื่องกำเนิดไฟฟ้ายี่ห้อ Cummins Diesel Generator set เป็นชนิดเครื่องยนต์ รุ่น QSK ๓๘-๑๑๒๐ ใช้งานเป็นพลังงานไฟฟ้าสำรอง(Stand by Power) ให้กำลังผลิตไฟฟ้าได้ ๑,๒๕๖ KVA จำนวน ๒ ชุด

๒.๑.๒ เครื่องยนต์

๒.๑.๒.๑ แรงม้าของเครื่องยนต์ Cummins รุ่น QSK ๓๘-G๓ ขนาดแรงม้าของเครื่องยนต์ ๑,๔๕๐ BHP ตามมาตรฐาน ISO ๓๐๔๖ ISO๘๕๒๘ โดยอุณหภูมิภายนอกที่ ๗๕°F ที่ความกดดันบรรยากาศ ๒๙.๕๓ นิ้วปรอท

๒.๑.๒.๒ ระบบไอเสียต้องจัด Flexible Exhaust Pipe พร้อมฉนวนกันความร้อนExhaust Silencer เป็นแบบ Residential Type ที่เหมาะสมใช้ในอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์ กรมศุลกากร Flexible Exhaust Pipe และ Exhaust Silencer เป็นผลิตภัณฑ์ที่ส่งมาจากโรงงานผู้ผลิตเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

๒.๑.๒.๓ ระบบระบายความร้อนโดยใช้ Radiator ทำหน้าที่ถ่ายเทความร้อนหล่อเย็นเครื่องยนต์ Thermostat Valve ควบคุมอุณหภูมิ น้ำหล่อเย็น และต้องมี Corrosive Resistor ควบคุมสารละลายในน้ำที่หล่อเลี้ยงภายในเครื่องยนต์

๒.๑.๒.๔ กรองอากาศใช้ Dry Type Air Cleaner

๒.๑.๒.๕ ระบบควบคุมความเร็วรอบเครื่องยนต์ใช้ระบบ Isochoronous Governor เป็นแบบ Electronic Governor ซึ่ง Maintain Frequency ภายใน $\pm 0.25\%$ ที่ Constant Load

๒.๑.๒.๖ ระบบสตาร์ทเครื่องยนต์

(๑) มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง ๒๔ โวลท์

(๒) ๒ x ๑๒ โวลท์แบตเตอรี่ Heavy Duty Type จากต่างประเทศ

๒.๑.๒.๗ ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง ถึงเก็บน้ำมันและการติดตั้ง ให้เป็นไปตามมาตรฐาน

(๑) NFPA NO.๓-Flammable and Combustible Liquid

(๒) NFPA NO.๓๗-Combustion Liquid and Gas Turbines ระบบหล่อลื่นเป็นแบบ Gear Type Lubrication มีไส้กรองน้ำมันเครื่อง (Full Flow Oil Filter) และby-Pass Oil Filter

(๓) ความจุถังน้ำมัน ๒,๐๐๐ ลิตร เพียงพอที่จะเดินเครื่องยนต์ได้ไม่ต่ำกว่า ๘ ชม. ที่ Full Load และให้มี Low Level Alarm ในกรณีที่น้ำมันกำลังจะหมด และมีถังน้ำมันเชื้อเพลิงสำรองที่ติดตั้งใต้ดินมีความจุไม่น้อยกว่า ๑๐ ลบ.ม ต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน ๑ เครื่อง พร้อมระบบอุปกรณ์สำหรับเติมน้ำมันเชื้อเพลิงไปถึงถังน้ำมันประจำเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน และมีระบบอุปกรณ์สำหรับเติมน้ำมันเชื้อเพลิงที่รับมาจากบรรทุกน้ำมัน และมีระบบตรวจสอบ



ปริมาณน้ำมัน ส่งสัญญาณไปที่ระบบ BAS อย่างน้อยต้องมี Low Level Alarm, High Level Alarm, Loading, Unloading

- (๔) มี Side Glass บอกระดับและปริมาณน้ำมันภายในถัง
- (๕) มีระบบ Drain และระบบ Pump น้ำมันเชื้อเพลิงจากภายนอกถังเข้าถัง
- (๖) รายละเอียดการติดตั้งจัดหา ถังน้ำมันเชื้อเพลิงสำรอง และ Ground ของถังน้ำมันเชื้อเพลิงตลอดจนการติดตั้งปั๊มเติมน้ำมันเชื้อเพลิงเข้าถังและระบบการเติมน้ำมันเชื้อเพลิงเข้าถังน้ำมันเชื้อเพลิงสำรอง ติดตั้งตามมาตรฐานที่บริการและตัวถังน้ำมันต้องทำจากแผ่นเหล็กตามมาตรฐาน ASTM ถังน้ำมันเชื้อเพลิงสำรองมีความจุไม่น้อยกว่า ๑๐ ลบ.ม.

๒.๑.๒.๘ แผงควบคุมเครื่องยนต์ ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังนี้

- (๑) มาตรวัดอุณหภูมิหล่อเย็น
- (๒) มาตรวัดแรงดันน้ำมันหล่อลื่น
- (๓) มาตรวัดอุณหภูมิน้ำมันหล่อลื่น
- (๔) มาตรวัดความเร็วรอบเครื่องยนต์
- (๕) มาตรวัดชั่วโมงการทำงานเครื่องยนต์
- (๖) มาตรวัดไฟชาร์จแบตเตอรี่
- (๗) มีระบบ Manual Start รวมอยู่ด้วย
- (๘) ไฟสัญญาณเตือน ๓ ดวง และดับเครื่องอัตโนมัติในกรณีดังต่อไปนี้
 - (๘.๑) ระบบน้ำมันหล่อลื่นเกิดแรงดันต่ำ
 - (๘.๒) ระบบระบายความร้อนเกิดอุณหภูมิสูง
 - (๘.๓) ความเร็วของเครื่องยนต์สูงเกินไป
- (๙) มาตรวัดทั้งหมดใช้ระบบไฟ DC ๒๔ VOLT ๕% Accuracy

๒.๑.๓ เยนเนอเรเตอร์

- ๒.๑.๓.๑ สามารถจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ (Stand by Power) ๑,๐๐๐ KVA ไม่ต่ำกว่าขนาดที่ระบุในแบบ ๐.๘ PF ระบบไฟ ๒๓๐/๔๐๐ โวลต์ ๔ สาย ๕๐ HZ ที่ความเร็วรอบ ๑๕๐๐ รอบต่อนาที
- ๒.๑.๓.๒ เยนเนอเรเตอร์ต่อโดยตรงเข้ากับเครื่องยนต์ (Direct Coupling)
- ๒.๑.๓.๓ เยนเนอเรเตอร์เป็นแบบไม่ใช้แปลงถ่าน ฉนวนของ Rotor และ Stator ต้องได้ตามมาตรฐานของ NEMA Class F
- ๒.๑.๓.๔ Voltage Regulation เป็นแบบ Solid State พร้อมด้วย Silicon Diode Control ให้เป็นชนิดที่ติดตั้ง บนแผงสวิตช์บอร์ด
- ๒.๑.๓.๕ Voltage Regulation ไม่เกิน ๑.๕% ตลอดช่วง No Load ถึง Full Load, Stability ๐.๕% Steady State
- ๒.๑.๓.๖ สามารถจ่าย Load ชนิด Thyristor Load ได้ไม่น้อยกว่า ๖๐%
- ๒.๑.๓.๗ ส่วนที่เป็นเหล็กทั้งหมดชุบหรือทาสีอย่างดีเพื่อกันสนิม
- ๒.๑.๓.๘ ระบายความร้อนด้วยตนเอง (Self-Ventilated Type)
- ๒.๑.๓.๙ Housing ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เป็นชนิด DIP-Proof
- ๒.๑.๓.๑๐ มีระบบ Radio Frequency Noise Suppression
- ๒.๑.๓.๑๑ ตัวกลิ้งของ Bearing เป็นชนิด Oil Tight

๒๐

๒๐



๒.๑.๔ อะไหล่

- ๒.๑.๔.๑ ใส่กรองอากาศ ๒ ชุด
- ๒.๑.๔.๒ ใส่กรองน้ำมันเครื่อง ๒ ชุด
- ๒.๑.๔.๓ ใส่กรองบายพาส ๒ ชุด
- ๒.๑.๔.๔ ใส่กรองน้ำมันเชื้อเพลิง ๒ ชุด
- ๒.๑.๔.๕ เครื่องมือที่จำเป็นในการบำรุงรักษา ๑ ชุด
- ๒.๑.๔.๖ การทำงาน

- (๑) เมื่อไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงดับลงหรือไฟฟ้าไม่ครบเฟสหรือแรงดันไฟฟ้าเฟสหนึ่งเฟสต่ำกว่า ๗๐% ภายใน ๓ วินาที เครื่องยนต์จะสตาร์ทเครื่องเอง ในกรณีที่เครื่องยนต์สตาร์ทครั้งแรกไม่ติด ชุดสตาร์ทเครื่องอัตโนมัติจะสตาร์ทใหม่ติดต่อกันได้อีก ๓ ครั้ง เมื่อสตาร์ทเครื่องครบ ๓ ครั้ง แล้วเครื่องยนต์ยังไม่ติดเครื่อง จะไม่สตาร์ทอีกต่อไป แต่จะมีสัญญาณไฟโชว์หน้าตู้ช่อง Over Crank พร้อมสัญญาณเสียง หลังจากตรวจแก้ไขข้อบกพร่องของเครื่องยนต์ให้เรียบร้อยแล้ว ให้กดปุ่ม Reset Over Crank สัญญาณไฟโชว์หน้าตู้ช่อง Over Crank จะดับแล้วชุดออโตเมติกสตาร์ทจะสตาร์ทเครื่องยนต์ใหม่อีก
- (๒) เมื่อสตาร์ทเครื่องยนต์ติดเรียบร้อยแล้ว เครื่องยนต์จะวิ่งตัวเปล่าประมาณ ๓๐ วินาที จึงจะจ่ายไฟและที่แผงโชว์หน้าตู้จะมีสัญญาณไฟสว่างที่ช่อง Stand by Source
- (๓) เมื่อไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงมาตามปกติจากนั้น ภายใน ๑๕ วินาที Automatic Transfer Switch ทำหน้าที่เปลี่ยนโหลดจาก Generator ไปหาโหลดของการไฟฟ้านครหลวงโดยอัตโนมัติ แต่เครื่องยนต์ยังวิ่งตัวเปล่าไปก่อน ๕ นาที จึงจะดับเครื่องยนต์เองในกรณีที่ไฟของการไฟฟ้านครหลวงมาแล้วเกิดดับไปอีกในขณะที่เครื่องยนต์ยังวิ่งตัวเปล่าอยู่ Automatic Transfer Switch ก็จะกลับไปทำงานตามข้อ ก. ใหม่ทันที
- (๔) ภายในทุก ๆ อาทิตย์ เครื่องยนต์จะสตาร์ทเครื่องและวิ่งอุ่นเครื่องเป็นเวลา ๑๕-๓๐ นาที และจะดับเครื่องไปเอง โดยเวลาจะกำหนดได้ตามความต้องการ ในภายหลัง ช่วงระยะอุ่นเครื่องนี้จะไม่มีการเปลี่ยนโหลดจ่ายแต่อย่างใด เว้นแต่ช่วงระยะอุ่นเครื่องไฟของการไฟฟ้านครหลวงเกิดดับไป Automatic Transfer Switch จะเริ่ม ทำงานตามข้อ (๑) ทันที

๒.๒ ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System)

๒.๒.๑ คุณลักษณะทั่วไป

๒.๒.๑.๑ อุปกรณ์แจ้งเหตุจะต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ดังระบุต่อไปนี้

- (๑) ตู้ควบคุมรวม (Fire Alarm Control Panel)
- (๒) อุปกรณ์ตรวจจับควันที่ระบุตำแหน่งได้ (Addressable Smoke Detector)
- (๓) อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนที่ระบุตำแหน่งได้ (Addressable Heat Detector)
- (๔) อุปกรณ์แจ้งเหตุเพิงไหม้ด้วยมือที่ระบุตำแหน่งได้ (Addressable Manual Call Point)
- (๕) อุปกรณ์แจ้งสัญญาณเหตุไฟไหม้ (Signaling Device)



(๖) แผงแจ้งสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ (Graphic Annunciator)

(๗) ระบบโทรศัพท์ฉุกเฉิน (Fire-Fighter Emergency Telephone System)

๒.๒.๑.๒ ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ต้องเป็นระบบ

๒.๒.๒ มาตรฐาน

สายสัญญาณและอุปกรณ์การเดินสาย ให้เป็นไปตามมาตรฐานของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย หรือ NFPA และอุปกรณ์ที่ใช้งานเกี่ยวกับระบบการตรวจจ่ายและรับ-ส่งสัญญาณจะต้องได้รับการรับรองโดยได้มาตรฐาน UL LISTED

๒.๒.๓ อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้

อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ ประกอบด้วย

๒.๒.๓.๑ Fire Alarm Control Panel (FCP)

ประกอบด้วยแผงควบคุม เป็นระบบ Electronic Microprocessor Broad ควบคุมการทำงานด้วย CPU, จอ LCD แบบสัมผัส (LCD Touch Screen) แสดงการทำงานสามารถขยายโซนวงจรตรวจจับได้ถึง ๔๐๐๐ อุปกรณ์ ๓๐ Loop และต้อง สามารถรองรับจำนวนโซนและจำนวนอุปกรณ์ตรวจจับอัตโนมัติแบบระบุตำแหน่งได้ ได้ไม่ต่ำกว่าจำนวนที่ระบบระบุในแบบ ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงาน

(๑) FCP จะต้องมียุสัญญาณไฟสำหรับแสดงสถานะต่างๆ อย่างน้อยดังนี้

(๑.๑) มียุสัญญาณไฟ LED ในสถานะต่าง ๆ อย่างน้อยดังนี้ Alarm, Test, Device Activated, Power, Fault, Fault Systems, Signal Silence and Bypassed

(๒) FCP จะต้องมียุสัญญาณไฟสำหรับแสดงสถานะต่างๆ อย่างน้อยดังนี้

(๒.๑) Main Alarm / Local Alarm Silencing Switch

(๒.๒) Alarm Reset Switch

(๒.๓) All Local Alarm Operating Switch

(๒.๔) Auxiliary Power Test Switch

(๒.๕) Alarm Signal Cut-off Switch

(๒.๖) Automatic Alarm Test Switch

(๒.๗) Execution Switch

(๒.๘) ต้องมี Battery สำรองชนิด ๒๔ VDC, ชนิด Seal Lead – Acid เพื่อใช้จ่ายไฟในกรณีไฟ Main ชัดข้อง

๒.๒.๓.๒ Remote Annunciator ตัวแสดงผล (Graphic Annunciator) เป็นตัวแสดง แผนภูมิการจัดโซนของบริเวณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ และตำแหน่งบริเวณของอุปกรณ์ที่ระบบทำการ monitoring ประกอบแสดงสถานะการทำงาน, มีปุ่ม ทดสอบสภาพทำงานของอุปกรณ์แสดงผลที่หน้าตู้, และมีปุ่มตัดเสียงเตือนที่ตู้ Graphic Annunciator

๒.๒.๓.๓ Signal Initiating Devices อุปกรณ์ตรวจจับอัตโนมัติ

(๑) อุปกรณ์ตรวจจับควันที่ระบุตำแหน่งได้ (Addressable Smoke Detector) ชนิด Photoelectric แบบมีรหัสประจำอุปกรณ์ (Addressable) มีดวงไฟ LED แสดงการทำงานในตัวที่สามารถมองเห็นได้ ๓๖๐ องศาสำหรับแสดงสถานะ เมื่อ Detector ทำงานพื้นที่ตรวจจับ ไม่น้อยกว่า ๔๐ ตารางเมตร Ambient Temperature -๑๕°C to ๕๕°C



- (๒) ตรวจจับความร้อนที่ระบุตำแหน่งได้ (Addressable Heat Detector) ชนิด ผสม (Rate of Rise and Fixed Temperature) มีรหัสประจำตัวอุปกรณ์ (Addressable) แบบตรวจจับอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิสูงเกินกำหนด (Rate of Rise and Fixed Temperature) ไม่น้อยกว่า ๑๐ องศาเซลเซียสต่อนาทีและอุณหภูมิเมื่อสูงไม่น้อยกว่า ๕๔ องศาเซลเซียส มีดวงไฟ LED แสดงการทำงานในตัวที่สามารถมองเห็นได้ ๓๖๐ องศาสำหรับแสดงภาวะเมื่อ Detector ทำงาน ๖๔ ตารางเมตร Ambient Temperature -10°C to 50°C
- (๓) อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยมือ ที่ระบุตำแหน่งได้ (Addressable Manual Call Station) เป็นชนิดตั้งรหัสประจำอุปกรณ์ (Addressable) เป็นชนิดทุบกระจกแตก แล้ว กดปุ่มสวิทช์ เพื่อแจ้งเหตุเพลิงไหม้ มีไฟ LED เตือนเมื่อทำการกดปุ่ม ใช้สัญญาณการทำให้เกิด General Alarm

๒.๒.๓.๔ Alarm Bell

เป็นกระดิ่ง (Bell) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๖ นิ้ว ใช้กับแรงดัน ๒๔ V.DC กิน กระแสไม่เกิน ๘๐ mA ระดับความดัง ไม่น้อยกว่า ๙๔ dB ที่ระยะ ๑ เมตร

๒.๒.๓.๕ ระบบโทรศัพท์ฉุกเฉิน (Fire-Fighter Emergency Telephone System)

๒.๓ ระบบเครื่องสำรองไฟฟ้าสำหรับศูนย์คอมพิวเตอร์ (Uninterruptible Power Supply: UPS)

๒.๓.๑ คุณลักษณะทั่วไป

๒.๓.๑.๑ ระบบเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ชนิด True online double conversion (VFI classify) ตามมาตรฐาน IEC/EN ๖๒๐๔๐-๓ ซึ่งควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโพรเซสเซอร์ (Full microprocessor control) ยี่ห้อ Socomec รุ่น Delphys GP ๕๐๐ KVA/KW

๒.๓.๑.๒ UPS มีขนาดพิกัดกำลังต่อเครื่องไม่ต่ำกว่า ๕๐๐KVA / ๔๕๐ KW จำนวน ๒ เครื่อง ทำงานร่วมกันในลักษณะ Parallel redundancy (N+๑) จำนวน ๒ ชุด (รวม ๔ เครื่อง) พร้อมระบบแบตเตอรี่ที่สามารถสำรองไฟฟ้าในแต่ละเครื่องได้นานไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที ที่โหลดเต็มพิกัด (๕๐๐KVA / ๔๕๐KW) โดยมีลักษณะการเชื่อมต่อ UPS ดังแบบ ประกอบแนบท้าย

๒.๓.๒ เครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๒.๓.๒.๑ คุณสมบัติด้านเข้า

Input voltage	:	๓ x ๓๘๐/๔๐๐/๔๑๕ V +/- ๒๐%
Input frequency	:	๕๒-๖๕ Hz
Input power factor	:	> ๐.๙๙ (at full load)
THDi	:	< ๒.๕%

๒.๓.๒.๒ คุณสมบัติด้านขาออก

Output voltage	:	๓ x ๔๐๐ V +/- ๑%
Rated frequency	:	๕๐ Hz +/- ๐.๐๑% (no main)
Power rating	:	๕๐๐KVA / ๔๕๐KW
Voltage distortion	:	< ๑% (at linear and non-linear load)
Overload	:	๑๒๕% ไม่น้อยกว่า ๑๐ minutes / ๑๕๐% ไม่น้อยกว่า ๑ นาที
Crest Factor	:	๓ : ๑



Efficiency : มากกว่า ๙๖% (on-line mode)

๒.๓.๒.๓ Rectifier / Charger

- ๒.๓.๒.๓.๑ เป็นเทคโนโลยี IGBT rectifier ตามมาตรฐานผู้ผลิต ซึ่งประกอบเสร็จมาจากโรงงานผู้ผลิต โดย Rectifier/ charger มีขนาดเพียงพอที่จะจ่ายไฟฟ้าให้ Inverter ขณะ Full load และสามารถ Charge Battery จนได้ ๙๕% ของ Capacity ของ Battery ได้
- ๒.๓.๒.๓.๒ มีระบบป้องกันการเกิด Deep discharge เพื่อช่วยในการป้องกันแบตเตอรี่เสียหายขณะทำการ Discharge
- ๒.๓.๒.๓.๓ มีระบบปรับแรงดัน Battery charging ให้เหมาะสมตามอุณหภูมิห้องได้ เพื่อช่วยยืดอายุการใช้งานของชุด Battery

๒.๓.๒.๔ Inverter

เป็นชนิด IGBT ทำงานด้วยเทคโนโลยี PWM (Pulse Width Modulation) โดยขณะทำงานจะต้องทำหน้าที่แปลงแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงจาก Rectifier หรือแบตเตอรี่ เป็นกระแสสลับให้กับ Load โดยไม่ขาดตอน

๒.๓.๒.๕ Battery

- ๒.๓.๒.๕.๑ แบตเตอรี่เป็นชนิด Valve Regulated Lead Acid (Sealed) แบบ maintenance free มีอายุการใช้งานอย่างน้อย ๑๐ ปี ที่อุณหภูมิในการออกแบบที่ ๒๕ องศาเซลเซียส
- ๒.๓.๒.๕.๒ Battery มี Nominal Voltage ที่ ๖ โวลต์ ต่อลูก หรือ ๑๒ โวลต์ ต่อลูก
- ๒.๓.๒.๕.๓ แบตเตอรี่ถูกออกแบบสำหรับการใช้งานสำหรับ UPS ที่มีความสามารถในการคายประจุในระยะเวลา ๑๕ นาทีได้
- ๒.๓.๒.๕.๔ แบตเตอรี่สามารถจ่ายที่โหลดเต็มพิกัด ให้กับ UPS ในแต่ละชุดได้ไม่ต่ำกว่า ๑๕ นาที ในกรณีที่ไฟดับ ที่ End voltage ไม่น้อยกว่า ๑.๗๐ V/cell โดยต้องแสดงรายการคำนวณประกอบ ตามมาตรฐาน IEEE ๑๑๘๔
- ๒.๓.๒.๕.๕ Rack หรือชั้นวาง Battery ทำด้วยเหล็กสามารถรองรับน้ำหนักของ Battery ที่ติดตั้งทั้งหมดได้ ผ่านการเคลือบสารป้องกันกรด และสารเคมี โดยผ่านการพ่นสี และเคลือบสารป้องกัน
- ๒.๓.๒.๕.๖ แต่ละ Cell มี Safety Valve เพื่อป้องกันแรงดันเกินภายใน Cell Battery กรณี Over charge
- ๒.๓.๒.๕.๗ เปลือกแบตเตอรี่ทำจากวัสดุที่ไม่ลามไฟ (Flame retardant) ที่ผ่านตามมาตรฐาน UL๑๗๗๘ สำหรับใช้งานสำหรับ UPS
- ๒.๓.๒.๕.๘ แบตเตอรี่ผลิตในประเทศ สหรัฐอเมริกา

๒.๓.๒.๖ Battery Monitoring System

- ๒.๓.๒.๖.๑ ระบบสามารถวัดแรงดันแบตเตอรี่ได้ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ ลูก
- ๒.๓.๒.๖.๒ จุดวัดแรงดันแต่ละจุดต้องสามารถวัดแรงดันได้ตั้งแต่ ๑ ถึง ๑๒ โวลต์ หรือดีกว่า
- ๒.๓.๒.๖.๓ จุดวัดแรงดันแต่ละจุดต้องมีความต้านทานไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านโอห์ม
- ๒.๓.๒.๖.๔ มีความละเอียดในการวัดแรงดัน (Voltage measurement resolution) ผิดพลาดไม่เกิน ๕ mV หรือดีกว่า



- ๒.๓.๒.๖.๕ มีความแม่นยำในการวัดแรงดัน (Voltage Measurement Accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน ๐.๕% หรือดีกว่า
- ๒.๓.๒.๖.๖ สามารถวัดแรงดันกระเพื่อมได้ (Inrush Current)
- ๒.๓.๒.๖.๗ สามารถวัดค่า Impedance หรือ Resistance ได้อย่างต่อเนื่อง
- ๒.๓.๒.๖.๘ มีความละเอียดในการวัดกระแส (Current measurement resolution) ผิดพลาดไม่เกิน ๑% หรือดีกว่า
- ๒.๓.๒.๖.๙ ความแม่นยำในการวัดกระแส (Current Measurement Accuracy) ผิดพลาดไม่เกินกว่า ๐.๕%
- ๒.๓.๒.๖.๑๐ มีความแม่นยำในการวัดอุณหภูมิผิดพลาดไม่เกิน ๑% หรือดีกว่า ความแม่นยำในการวัดอุณหภูมิ (Temperature Measurement Accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน ๐.๕%
- ๒.๓.๒.๖.๑๑ สามารถวัดอุณหภูมิห้องได้อย่างน้อย ๔ จุด
- ๒.๓.๒.๖.๑๒ สามารถใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสตรงแลสลับ ๒๐ ถึง ๒๖๐ โวลต์
- ๒.๓.๒.๖.๑๓ มีเสียงเตือนแบบเสียง แสดงผลและสภาวะการทำงานด้วย LCD พร้อมสัญญาณเตือนแบบเสียง
- ๒.๓.๒.๖.๑๔ มีหน้าสัมผัส (Dry Contact) ๒ วงจร เพื่อส่งสัญญาณเตือนระยะไกลได้
- ๒.๓.๒.๖.๑๕ สามารถสื่อสารด้วย RS๒๓๒ หรือ RS๔๘๕ กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไปได้
- ๒.๓.๒.๖.๑๖ สามารถสื่อสารระยะไกลผ่านทางระบบ Network ได้
- ๒.๓.๒.๖.๑๗ ซอฟต์แวร์สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการ windows๙๘, windows๒๐๐๐ หรือ windows XP หรือดีกว่าได้
- ๒.๓.๒.๖.๑๘ สามารถบันทึกข้อมูลแรงดัน DC/AC, กระแส, หรือ Impedance, หรือ Resistance ของแบตเตอรี่ไว้ในคอมพิวเตอร์ในขณะที่แบตเตอรี่มีการคายประจุได้
- ๒.๓.๒.๖.๑๙ สามารถบันทึกข้อมูลด้วยคาบเวลาสม่ำเสมอ พร้อมเก็บข้อมูลไว้ในคอมพิวเตอร์และสามารถเรียกดูภายหลังได้ พร้อมวิเคราะห์คุณภาพแบตเตอรี่
- ๒.๓.๒.๗ Static Bypass Switch
ชุด UPS แต่ละชุดมี Static Switch เพื่อที่จะโอนย้ายให้รับพลังงานจากกระแสไฟฟ้าในกรณีที่เครื่อง UPS เกิดปัญหาโดยปราศจากการขาดช่วง
- ๒.๓.๒.๘ Maintenance Bypass Switch
ชุด UPS แต่ละเครื่องมี Maintenance Bypass switch เพื่อที่จะโอนย้ายโหลดให้รับพลังงานจากกระแสไฟฟ้าในกรณีที่ต้องการทำการซ่อมบำรุง
- ๒.๓.๒.๙ อุปกรณ์ควบคุมและแสดงผลการทำงาน
 - ๒.๓.๒.๙.๑ อุปกรณ์ควบคุมและแสดงผลแบบ LCD Display พร้อม LED Mimic Display สำหรับแสดงสภาวะการทำงานและสภาวะผิดปกติของ UPS พร้อมแผงควบคุม
 - ๒.๓.๒.๙.๒ สามารถบันทึกประวัติการทำงาน และแสดงสภาวะการทำงานและเหตุการณ์ (Events log) อย่างน้อย ๒๐๐๐ เหตุการณ์ ผ่านทางชุดแสดงผล (LCD display) ที่ติดตั้งที่หน้าเครื่อง โดยไม่ต้องอาศัย Software หรือ



อุปกรณ์อื่นๆ เพิ่มเติม โดยสามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังเพื่อตรวจสอบความผิดปกติได้ พร้อม วัน-เวลา ที่เกิดความผิดปกติต่างๆ

๒.๓.๒.๑๐ Software Management

- (๑) ระบบ Software Management รองรับกับระบบปฏิบัติการ (Operating System Support) ต่างๆ อย่างน้อยดังนี้ Windows ๙๕-ORS๒, ๙๘, ME, NT๔.๐, ๒๐๐๐, XP, ๒๐๐๓ หรือดีกว่า
- (๒) สามารถแสดงสถานะการทำงานและสถานะต่างๆ ของ UPS ผ่าน Software ได้
- (๓) มีฟังก์ชันการทำงานดังต่อไปนี้ อย่างน้อย
 - (๓.๑) Sequential and priority-base shutdown
 - (๓.๒) Event scheduling
 - (๓.๓) Messages management
 - (๓.๔) Graphical display of UPS status

๒.๔ ระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วย CLEAN AGENT FIRE EXTINGUISHER

๒.๔.๑ คุณลักษณะทั่วไป

๒.๔.๑.๑ ระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วย CLEAN AGENT FIRE EXTINGUISHER ยี่ห้อ Kidde Fire Protection ๑ ระบบ

๒.๔.๑.๒ มีการแสดงการคำนวณปริมาณก๊าซเป็นภาพแบบ Isometric ของระบบท่อ ขนาดของท่อที่ใช้ขนาด Orifice ของหัวฉีด ระยะเวลาในการฉีด การคำนวณอัตราการไหล โดยใช้วิธีการคำนวณตามมาตรฐาน NFPA ๒๐๐๑ และ ใช้ซอฟต์แวร์มาตรฐานของผู้ผลิต ได้รับการรับรองจาก Factory Mutual (FMRC) และ Underwriters Laboratory listed (UL)

๒.๔.๒ ประเภทของระบบ

๒.๔.๒.๑ เป็นระบบดับเพลิงที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เป็นสารสะอาดที่ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์จาก UL/FM และปลอดภัยต่ออุปกรณ์ทรัพย์สินภายในห้อง รวมถึงบุคลากร โดยติดตั้งตามจุดที่กำหนด

๒.๔.๒.๒ ระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วย CLEAN AGENT FIRE EXTINGUISHER ใช้วิธีการดับเพลิงแบบ Total flooding โดยใช้ความเข้มข้นของก๊าซ ไม่น้อยกว่า ๔.๒% และไม่เกิน ๑๐% โดยปริมาตรของอากาศในห้องที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส ใช้เวลาในการฉีดก๊าซให้ได้ความเข้มข้นดังกล่าว ภายในระยะเวลาระหว่าง ๖-๑๐ วินาที มีค่า GWP ไม่เกิน ๑ และสาร Novec๑๒๓๐ สามารถจับต้องได้

๒.๔.๓ สถานที่ติดตั้ง

- ๒.๔.๓.๑ ห้อง Battery ชั้น ๑ จำนวน ๒ ห้อง
- ๒.๔.๓.๒ ห้องไฟฟ้า ชั้น ๑ จำนวน ๒ ห้อง
- ๒.๔.๓.๓ ห้อง Transformer ชั้น ๑ จำนวน ๒ ห้อง
- ๒.๔.๓.๔ ห้อง Generator ชั้น ๑ จำนวน ๒ ห้อง
- ๒.๔.๓.๕ ห้อง Computer Server ชั้น ๓ จำนวน ๑ ห้อง
- ๒.๔.๓.๖ ห้อง UPS ชั้น ๑ จำนวน ๒ ห้อง
- ๒.๔.๓.๗ ห้องไฟฟ้า ชั้น ๒ จำนวน ๒ ห้อง



- ๒.๔.๓.๘ ห้องซ่อมบำรุง ชั้น ๒ จำนวน ๑ ห้อง
- ๒.๔.๓.๙ ห้องเก็บของ ชั้น ๒ จำนวน ๑ ห้อง
- ๒.๔.๓.๑๐ ห้อง Function ชั้น ๒ จำนวน ๑ ห้อง
- ๒.๔.๓.๑๑ ห้อง Maintenance Building ชั้น ๒ จำนวน ๑ ห้อง
- ๒.๔.๓.๑๒ ห้อง Operation Control ชั้น ๓ จำนวน ๑ ห้อง
- ๒.๔.๓.๑๓ ห้อง Network ชั้น ๓ จำนวน ๒ ห้อง
- ๒.๔.๓.๑๔ ห้อง Tape ชั้น ๓ จำนวน ๑ ห้อง
- ๒.๔.๓.๑๕ ห้อง Telecommunication ชั้น ๓ จำนวน ๑ ห้อง
- ๒.๔.๓.๑๖ ห้อง Presentation ชั้น ๔ จำนวน ๑ ห้อง
- ๒.๔.๓.๑๗ Gangway ชั้น ๔ จำนวน ๑ ห้อง
- ๒.๔.๓.๑๘ ห้องไฟฟ้า ชั้นดาตฟ้า จำนวน ๑ ห้อง

๒.๔.๔ ข้อกำหนดของอุปกรณ์

๒.๔.๔.๑ ถังบรรจุก๊าซดับเพลิง

- (๑) ถังทำด้วยเหล็กกล้าและได้มาตรฐาน Transportable Pressure Equipment Directive (TPED) ๙๙/๓๖/EC หรือ BS๕๐๔๕ PT.๒ ๑๙๗๘ หรือ US CFR๔๙ to DOT ๔BW๕๐๐ ถังจะเคลือบด้วยสีสังเคราะห์ โดยใช้สีแดงตามมาตรฐาน BS ๓๘๑C/๕๓๗ ถังจะยังสามารถรักษาความดันให้อยู่ในช่วงปกติได้ในอุณหภูมิระหว่าง -๑๗ ถึง ๕๔ องศาเซลเซียส ก๊าซดับเพลิงภายในถังจะถูก Super pressure ด้วยไนโตรเจน ให้อยู่ในสถานะของเหลวที่ความดัน ๒๕ bar ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส
- (๒) ถังมีหลายขนาดตามความเหมาะสมคือ ๒๘ , ๕๑ , ๘๑ , ๑๔๒ , ๒๔๓ , ๓๖๘ ลิตร หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต และจะมีปริมาณก๊าซเหลวบรรจุอยู่ภายใน ในช่วงที่จะทำให้ Density อยู่ในมาตรฐาน NFPA ๒๐๐๑ หากในพื้นที่นั้นต้องใช้ก๊าซ ในปริมาณมากกว่าหนึ่งถังต่อท่อร่วมเข้าด้วยกันถึงที่ต่อท่อร่วมเดียวกันจะต้อง เป็นถังที่มีปริมาตรเท่ากันและมีปริมาณก๊าซในถังเท่ากันและที่ขาเข้าของท่อร่วม ที่ต่อเข้ากับแต่ละถังจะต้องมี Check valve เพื่อกันก๊าซไหลย้อนกลับ

๒.๔.๔.๒ วาล์วเปิดปิดก๊าซ (Cylinder Valve)

- (๑) ทำด้วยทองเหลือง ไม่มีชิ้นส่วนที่ต้องเปลี่ยนเมื่อฉีดก๊าซและเติมก๊าซโดยวิธีปกติ มีมาตรวัดความดันภายในถัง โดยแสดงความดันอย่างคร่าวๆ ว่ายังอยู่ในสภาพ ปกติ หรือต้องตรวจสอบ และมี Low Pressure switch สำหรับส่งสัญญาณ ให้ระบบควบคุมเมื่อความดันในถัง ลดลงต่ำกว่าปกติเนื่องจากการรั่วซึม หรือ เมื่อ มีการฉีดก๊าซโดยใช้ระบบกลไกล้วน
- (๒) มี Safety disc ซึ่งจะแตกออกเมื่อความดันในถังสูงกว่า ๖๘ bar เพื่อป้องกัน ความเสียหายของถัง และอันตรายจากถังระเบิด
- (๓) วาล์วเป็นแบบที่สามารถประกอบเข้าด้วยกันกับอุปกรณ์เปิดวาล์วทั้งแบบที่ใช้ ไฟฟ้าหรือนิวเมติก หรือแบบกลไกล้วน
- (๔) ระบบวาล์วที่ก๊าซไหลผ่านให้เป็นชนิดที่ออกแบบให้ก๊าซไหลออกจากวาล์วทำมุม กับตัวถัง

๒.๔.๔.๓ อุปกรณ์เปิดวาล์ว (Valve Actuator) มีอยู่ ๓ แบบ



- (๑) แบบใช้ไฟฟ้า (Solenoid Valve) ชนิดเข็มสามารถ Reset ได้ และ ห้ามใช้การเปิดวาล์วแบบจุดระเบิด (Rupture Disc) จะใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงแรงเคลื่อน ๒๔ โวลต์ (๒๔ VDC) ใช้กระแสไม่เกิน ๐.๒ แอมแปร์ สำหรับขนาดวาล์ว ๑ ½" - ๒" และ แบบใช้กระแสไม่เกิน ๒ แอมแปร์ สำหรับขนาดวาล์ว ๓"
- (๒) แบบกลไกล้วน (Manual Actuator) จะติดตั้งอยู่กับชุด Solenoid Valve ใช้ในกรณีที่ไฟฟ้าดับ และ แหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรองหมด
- (๓) แบบใช้นิวเมติก (Pressure Actuator) จะทำงานเมื่อมีแรงดันจากอากาศหรือก๊าซไนโตรเจนในกรณีที่ต่อร่วมกันมากกว่าหนึ่งถึง อุปกรณ์ดังกล่าวจะต้องสามารถต่อเข้าด้วยกันเพื่อให้เกิดการทำงานแบบผสมได้

๒.๔.๔.๔ ท่ออ่อนสำหรับส่งก๊าซ (Flexible Hose)

สำหรับต่อระหว่างเปิดปิดก๊าซและระบบท่อหรือท่อร่วมเพื่อความสะดวกในการติดตั้งและบำรุงรักษา ทำด้วยยางและพันรอบนอกด้วยลวดเหล็กกล้า มี Bursting pressure ไม่น้อยกว่า ๑๓๘ bar

๒.๔.๔.๕ อุปกรณ์สำหรับหัวถัง (Valve Outlet Adapter)

สำหรับต่อระหว่างเปิดปิดก๊าซและระบบท่อหรือท่อร่วมเพื่อความสะดวกในการติดตั้งและบำรุงรักษา ทำด้วยยางและพันรอบนอกด้วยลวดเหล็กกล้า มี Bursting pressure ไม่น้อยกว่า ๑๓๘ bar

๒.๔.๔.๖ หัวฉีด (Discharge Nozzle)

- (๑) สำหรับกระจายก๊าซให้สม่ำเสมอ หัวฉีดทำจากทองเหลือง หรือ สแตนเลส มีขนาดต่างๆ กันตามมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต อัตราการไหล คือ ๑๕, ๒๐, ๒๕, ๓๒, ๔๐ และ ๕๐ มิลลิเมตร ต่อเข้ากับระบบท่อโดยใช้เกลียว และ มีรูปแบบการกระจายก๊าซสองรูปแบบ

(๑.๑) แบบการกระจายเป็นรูปครึ่งวงกลม (๑๘๐°)

(๑.๒) แบบการกระจายเป็นรูปวงกลม (๓๖๐°)

- (๒) พื้นที่การฉีดควบคุมได้ ๑,๒๗๐ ตารางฟุต และสามารถติดตั้งสูงจากพื้นได้ ๑๖ ฟุตมีหมายเลขผลิตภัณฑ์ระบุอย่างชัดเจนถาวร

๒.๔.๔.๗ อุปกรณ์สั่งฉีดก๊าซแบบใช้ไฟฟ้า (Manual Release Station)

สำหรับสั่งฉีดก๊าซแบบฉุกเฉิน จะเป็นแบบ Double action คือยกฝาครอบขึ้น แล้วจึงกดแก้วให้แตก Manual station จะต้องติดตั้งภายนอกบริเวณที่ป้องกัน เพื่อให้ทำงานได้แม้ไม่สามารถเข้าไปในบริเวณนั้นได้ และ ควรติดตั้งตรงที่สามารถมองเห็นสภาพภายในบริเวณได้

๒.๔.๔.๘ อุปกรณ์ยกเลิกชั่วคราว (Abort/Hold Station)

สำหรับยกเลิกการทำงานของระบบลงชั่วคราว Hold station จะเป็นแบบ Dead man switch คือต้องกดค้างไว้ เมื่อปล่อยปุ่มระบบจะนับเวลาต่อ หรือ เริ่มนับเวลาใหม่

๒.๔.๔.๙ อุปกรณ์ส่งสัญญาณเสียง (Alarm Bell)

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๖" ใช้ได้กับไฟฟ้ากระแสตรงแรงเคลื่อนระหว่าง ๑๘ ถึง ๓๐ โวลต์ (๑๘ - ๓๐ VDC)

๒.๔.๔.๑๐ อุปกรณ์ส่งสัญญาณเสียง และ แสง (Alarm Horn/Strobe Light)

๒.๔.๔.๑๑ อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดลำแสง (Photoelectric Smoke Detector)

๒.๔.๔.๑๒ ตู้ควบคุมการสั่งฉีดก๊าซ (Fire Extinguishing Control Panel)



- (๑) ตู้ควบคุมการทำงานด้วยไมโครโพรเซสเซอร์มีวงจรสำหรับตรวจจับ (Cross Zone) ๒ วงจร หรือ มีจำนวนเป็นจำนวนคู่ วงจรสำหรับตรวจจับแต่ละวงจร จะต้องตรวจสอบตัวเองในกรณีข้อผิดพลาดหรือขาดได้ และ ต่อกับอุปกรณ์โดยใช้สาย ๑ คู่ต่อ ๑ วงจร
- (๒) มีตัวเลขโชว์เวลานับถอยหลังที่หน้าตู้ควบคุม (Digital Countdown)สามารถตั้งเวลาในการหน่วงได้ ๐ - ๖๐ วินาที พร้อมแสดงตัวเลขนับเวลาถอยหลัง (Digital Countdown)
- (๓) สามารถโปรแกรมวงจร Abort/Hold ได้อย่างน้อย ๕ สถานะ
- (๔) มีวงจรสำหรับต่ออุปกรณ์ Abort/Hold
- (๕) มีวงจรสำหรับส่งสัญญาณให้กริ่งและแตรสัญญาณอย่างน้อย ๒ วงจร
- (๖) วงจรส่งสัญญาณจะต้องตรวจสอบตัวเองในกรณีข้อผิดพลาดหรือขาดได้
- (๗) มีวงจรสำหรับตรวจสอบสถานะของ Supervisory pressure switch
- (๘) มีสวิทช์ต่างๆ ประกอบด้วย
 - (๘.๑) Acknowledge เพื่อเป็นรับรู้เหตุการณ์ของตู้และเมื่อกดค้างไว้จะเป็นการตรวจสอบหลอด LED
 - (๘.๒) Signal Silence เพื่อหยุดเสียงสัญญาณชั่วคราว
 - (๘.๓) System Reset เพื่อ Reset ระบบ
 - (๘.๔) Output Disable เพื่อสัญญาณวงจร Output
 - (๘.๕) ได้รับการรับรองจาก UL Listed and/or FM Approved

๒.๔.๔.๑๓ Power supply

ระบบจะไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๒๐ VAC, ๕๐ HZ เป็นไฟฟ้าหลัก (จะใช้จากไฟจากตู้ UPS) และใช้แบตเตอรี่ ๒๔ VDC เป็นกำลังไฟฟ้าสำรอง โดยสามารถสำรองไฟฟ้าและทำงานตามปกติได้ ไม่น้อยกว่า ๒๔ ชั่วโมง ในกรณีที่ไฟฟ้าหลักขัดข้อง

๒.๔.๔.๑๔ ก๊าซ

- (๑) ก๊าซดับเพลิงต้องเป็นก๊าซที่มีสูตรเคมีเป็น (Fluorinated Ketone, CF₃ CF₂ C(O)CF(CF₃)₂ เป็นผลิตภัณฑ์ผ่านการทดสอบของ NFPA ๒๐๐๑, UL/FM
- (๒) มีใบรับรองจากผู้ผลิตว่า ก๊าซ ที่เติมในถังเป็นของผู้ผลิตโดยแนบเอกสาร Certificate of Analysis และ Certificate of Compliance จากโรงงานผู้ผลิต
- (๓) มีเอกสารการนำเข้า Packing List & Invoice จากต่างประเทศ
- (๔) มีเอกสารการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย

๒.๔.๕ ระบบไฟฟ้า

- ๒.๔.๕.๑ การติดตั้งอุปกรณ์ในระบบเป็นไปตามมาตรฐาน NFPA-๒๐๐๑ และการเดินสายไฟฟ้าต่างๆ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวงอย่างเคร่งครัด
- ๒.๔.๕.๒ การเดินสายไฟฟ้าให้ร้อยในท่อร้อยสายไฟฟ้า EMT ขนาดที่เหมาะสมที่เดินลอยในผนังและซ่อนใต้ฝ้าเพดาน
- ๒.๔.๕.๓ สายไฟฟ้าให้ใช้สายชนิด THW ขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า ๑.๕ มิลลิเมตรท่อร้อยสายไฟฟ้าให้ยึดด้วย Strap ขนาดที่เหมาะสมกับท่ออย่างแข็งแรง และ การต่อสายไฟฟ้าจะต่อได้เฉพาะในกล่องต่อสายหรือในตู้ควบคุมเท่านั้น

๒.๔.๖ การทดสอบระบบดับเพลิงอัตโนมัติ

วิจิตร



- ๒.๔.๖.๑ ระบบท่อแก๊สที่ติดตั้งเสร็จแล้ว ได้รับการทดสอบด้วยความดันของอากาศไม่น้อยกว่า ๑๕๐ ปอนด์ ต่อตารางนิ้ว (๑๕๐ psig) เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑๐ นาที โดยความดันของอากาศต้องไม่ลดลงเกินกว่า ๒๐% ของความดันทดสอบ
- ๒.๔.๖.๒ มีการทดสอบระบบการทำงานจริงและอุปกรณ์ใช้งานจริง ในแต่ละขั้นตอนให้ถูกต้อง โดยไม่มีการฉีดก๊าซจริง (Dry Run Test)
- ๒.๔.๖.๓ ทดสอบการใช้งานในสภาวะปกติ
- ๒.๔.๖.๔ ทดสอบการใช้งานในกรณีไฟฟ้าของการไฟฟ้าดับ
- ๒.๔.๖.๕ ทดสอบการใช้งานในกรณี Battery หรือ แผงควบคุมขัดข้องใช้การไม่ได้

๒.๕ ระบบเครื่องปรับอากาศพิเศษแบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นอัตโนมัติ (Precision Air Conditioning) สำหรับศูนย์คอมพิวเตอร์

๒.๕.๑ คุณลักษณะทั่วไป

เครื่องปรับอากาศพิเศษแบบควบคุมอุณหภูมิ และความชื้นอัตโนมัติ (Precision Air Conditioning) ยี่ห้อ Stulz ต้องประกอบเป็นชุดสำเร็จรูปมาจากโรงงานผู้ผลิตเป็นชนิดสองระบบซึ่งเป็นแบบน้ำยาและน้ำเย็น ซึ่งมีความสามารถในการทำความเย็นได้ไม่น้อยกว่า ๒๘๐,๐๐๐ BTU (Sensible cooling)

๒.๕.๒ คุณสมบัติทางด้านเทคนิคของเครื่องปรับอากาศ

- ๒.๕.๒.๑ สามารถควบคุมอุณหภูมิได้อย่างมีความแม่นยำถึง ± 1 องศาเซลเซียส ตามมาตรฐาน ASHRAE
- ๒.๕.๒.๒ ความชื้นสัมพัทธ์สามารถควบคุมได้ตั้งแต่ ๔๐% RH จนถึง ๕๕% RH มีความแม่นยำถึง $\pm 5\%$ RH หรือตามมาตรฐาน ASHRAE
- ๒.๕.๒.๓ เครื่องส่งลมเย็นชุดที่ติดตั้งภายในอาคาร เป็นแบบตั้งบนพื้นห้อง (FLOOR STANDS) ส่งลมออกด้านล่างและลมกลับด้านบน (DOWN FLOW) และใช้กับระบบไฟฟ้า ๓๘๐-๔๐๐ โวลต์ ๕๐ เฮิรตซ์ และระดับความดังเสียง ๖๕ DB (A) วัดที่ระยะ ๒ เมตรห่างจากเครื่อง
- ๒.๕.๒.๔ โครงสร้างของเครื่องปรับอากาศจะต้องเป็น Galvanized sheet ซึ่งอบด้วยสีชนิด Epoxy-polyester powder และฝาโดยรอบจะต้องเป็นชนิดสองชั้นซึ่งมีฉนวนภายในภายในกรุด้วยวัสดุทำด้วยเส้นใย หนาไฟตามมาตรฐาน Fire Insulation Class ๐ และ EN๑๓๕๐๑-๑ เพื่อประโยชน์ในดูดซับเสียงและการไหม้ไฟ และเพื่อป้องกันการเกิดสนิมตลอดอายุการใช้งาน ฉนวนภายนอกทุกด้านสามารถถอดออกได้และผนัง
- ๒.๕.๒.๕ ฟिलเตอร์ (Filter) จะต้องทำจาก Synthetic fibre ซึ่งผ่านมาตรฐาน EU๔ หรือดีกว่า
- ๒.๕.๒.๖ พัดลมส่งลมเย็นเป็นชนิด EC fan พร้อมระบบป้องกันความร้อนและระบบตรวจสอบความเร็วอากาศ โดยมีจำนวนอย่างน้อย ๓ ชุดต่อหนึ่งเครื่องปรับอากาศ ซึ่งลักษณะการทำงานของพัดลมจะทำงานเป็นแบบ Soft Start เพื่อลดกระแสกระชากในตอนเริ่มทำงาน อุปกรณ์ได้รับมาตรฐานการป้องกันการรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า EN๖๑๐๐๐ และระดับ leakage current ต่ำกว่า ๓.๕mA ตาม EN๖๑๘๐๐-๕-๑ เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานในห้องคอมพิวเตอร์
- ๒.๕.๒.๗ ภายในเครื่องปรับอากาศจะต้องประกอบไปด้วยอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า, Phase sequence, Microprocessor, แหล่งจ่ายไฟฟ้า ๓๘๐/๔๐๐ โวลต์ ๕๐ เฮิรตซ์



- ๒.๕.๒.๘ ภายในเครื่องปรับอากาศจะต้องประกอบด้วย Heater ชนิด Batteries with Armored electric resistances พร้อมอุปกรณ์ป้องกันซึ่งทำงานอย่างน้อย ๒ step หรือ ชนิด Hot water battery หรือ ดีกว่า
- ๒.๕.๒.๙ ภายในเครื่องปรับอากาศจะต้องประกอบด้วย Humidifier ชนิด Electrode หรือดีกว่า ซึ่งควบคุมการทำงานด้วย Microprocessor หรือดีกว่า
- ๒.๕.๒.๑๐ เครื่องปรับอากาศจะต้องประกอบด้วย compressor ชนิด Hermetic scroll type พร้อมอุปกรณ์ป้องกัน มีจำนวนอย่างน้อย ๒ วงจร ประกอบเสร็จจากโรงงานผู้ผลิต
- ๒.๕.๒.๑๑ วงจรทำความเย็นภายในเครื่องจะต้องมีอุปกรณ์ประกอบอย่างน้อย dehydration filter, charge socket, Thermostatic expansion valve, High-low pressure meter, safety valve, liquid receiver, tap on liquid valve เป็นต้น
- ๒.๕.๒.๑๒ คอยล์เย็นมีโครงสร้างเป็น ๑ คอยล์ ประกอบอยู่ภายในเครื่อง คอยล์เย็นทำด้วยท่อทองแดงมีครีระบายความร้อนทำด้วยอลูมิเนียมชนิดอัดติดแน่นกับท่อด้วยวิธีกลโดยจัดวางในลักษณะเฉียงกับทิศทางการจ่ายลม
- ๒.๕.๒.๑๓ คอนเดนเซอร์ จะต้องเป็นแบบ Finned battery และมีพัดลมแบบ axial fans หรือ ดีกว่า
- ๒.๕.๒.๑๔ เครื่องปรับอากาศ ชนิดสองระบบนี้จะต้องมีระบบการทำงานหลักเป็นระบบน้ำเย็นและระบบฉุกเฉินเป็นชนิดน้ำยา ซึ่งเป็นน้ำยาชนิด R๔๑๐A หรือดีกว่า

๒.๕.๓ ระบบควบคุม

ระบบควบคุมทั้งหมดเป็นระบบอิเล็กทรอนิกส์และจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้งไว้ให้เป็นส่วนหนึ่งของเครื่องปรับอากาศ การควบคุมทางด้านอุณหภูมิจะต้องสามารถตอบสนองช่วงอุณหภูมิได้ จากจุดควบคุมและในส่วนของความชื้นสัมพัทธ์ จะต้องควบคุมได้ให้อยู่ในช่วง $\pm 5\%$ จาก Set Point อุปกรณ์ตรวจจับอุณหภูมิและความชื้นจะต้องติดตั้งมากับเครื่องปรับอากาศ แผงควบคุมจะต้องติดตั้งไว้ในตำแหน่งที่ไม่สัมผัสกับกระแสลม การเข้าถึงแผงควบคุมจะต้องทำได้จากการเปิดแผงหน้าของเครื่องปรับอากาศ ระบบปรับอากาศต้องมีอย่างน้อย ๑ Controller ที่มีจอแสดงผลเพื่อแสดงสถานะและตั้งค่าเครื่องปรับอากาศทุกเครื่องโดยมีคุณสมบัติของจอแสดงผลอย่างน้อยดังนี้

- ๒.๕.๓.๑ Control Feature ได้
- ๒.๕.๓.๒ สามารถ ควบคุม การสลับการทำงาน ได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ Units
- ๒.๕.๓.๓ มีระบบ Clogged Filter Alarm
- ๒.๕.๓.๔ มี Free Contact สำหรับ Remote Alarm
- ๒.๕.๓.๕ สามารถบันทึกการแสดงค่า อุณหภูมิและความชื้นได้
- ๒.๕.๓.๖ สามารถบันทึกค่าข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า ๙๙ เหตุการณ์หรือต่อระบบ Monitoring เพื่อบันทึกค่าต่าง ๆ ได้
- ๒.๕.๓.๗ สามารถตั้ง Automatic or Manual Start หลังจากไฟฟ้าดับและมีไฟฟ้าจ่ายกลับเข้าได้
- ๒.๕.๓.๘ มี Port On Microprocessor Board สำหรับการ Service Software พิมพ์ค่า Alarm Protocols Temperature/ Humidity Values, Diagnostics and Parameter Setting
- ๒.๕.๓.๙ มี Serial RS-๔๘๕ Interface
- ๒.๕.๓.๑๐ สลับการทำงานเมื่อ Unit Failure ได้



- ๒.๕.๓.๑๑ สามารถตั้งเวลาสลับการทำงานได้
- ๒.๕.๓.๑๒ Function ที่สามารถควบคุมและ Supervise
- ๒.๕.๓.๑๓ ทำความเย็น เพิ่มอุณหภูมิ ลดอุณหภูมิ เพิ่มความชื้นและลดความชื้น
- ๒.๕.๓.๑๔ หน้าจอแสดงสถานะในการทำงานเป็นชนิด LCD Display สามารถแสดงข้อมูลรายละเอียดได้อย่างน้อยดังนี้
- (๑) อุณหภูมิและความชื้นภายในห้อง
 - (๒) อุณหภูมิและความชื้นที่ต้องการและค่าความคลาดเคลื่อน
 - (๓) แสดงสถานะการทำงานภายในเครื่องปรับอากาศ เช่น Cooling, Electric Heating, Humidifier, Dehumidification, Active Alarm ได้แก่ Humidifier Alarm, Filter Change Alarm, Auxiliary Alarm, Airflow Failure, Fire Protection System, Activation

๒.๖ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (Closed-Circuit Television : CCTV)

๒.๖.๑ คุณลักษณะทั่วไป

ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด(Closed-Circuit Television : CCTV) ยี่ห้อ Axis ประกอบด้วย กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดดิจิทัล (Digital IP Camera) อุปกรณ์จัดเก็บภาพชนิดดิจิทัล (Server) ระบบบริหารจัดการสำหรับการแสดงภาพพร้อมจัดเก็บบันทึก (Software) ได้อย่างน้อย ๓๐ วัน และ ระบบสายสัญญาณ (Wiring System) โดยสามารถทำงานอยู่บนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และสื่อสาร เช่น LAN, WAN, TCP/IP, Web Browser สำหรับบริหารจัดการและสังเกตการณ์ในระยะไกลได้ในลักษณะ Remote Monitoring

๒.๖.๒ องค์ประกอบ

- ๒.๖.๒.๑ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดดิจิทัลแบบใช้โปรโตคอลไอพี ชนิดโดมแบบหมุนสาย ก้มเงย และซูมภาพ (IP Speed Dome) ยี่ห้อ Axis รุ่น P๐๓๔๔ จำนวน ๒๗ ชุด โดยมีคุณสมบัติดังนี้
- (๑) กล้องโทรทัศน์วงจรปิดดิจิทัลแบบใช้โปรโตคอลไอพี ชนิดโดมแบบหมุนสาย ก้มเงย และซูมภาพ
 - (๒) เป็นกล้องสำหรับใช้งานภายในอาคาร พร้อมอุปกรณ์ยึดจับครบชุด
 - (๓) ส่วนรับภาพขนาด ๑/๓" ชนิด progressive scan CCD
 - (๔) รองรับการทำงานของฟังก์ชัน Day and Night Function
 - (๕) สามารถปรับระยะเลนส์ได้ ๔.๗ – ๘๔.๖ มม. และปรับโฟกัสได้แบบอัตโนมัติ
 - (๖) สามารถซูมภาพที่เป็นระบบ Optical Zoom ได้ ๑๘X และระบบ Digital Zoom ได้ ๑๒X
 - (๗) สามารถหมุนสายได้ ๓๖๐ องศา และก้มเงยได้ ๑๘๐ องศา เป็นอย่างน้อย
 - (๘) สามารถกำหนดค่าตำแหน่ง Preset ได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ ตำแหน่ง
 - (๙) สามารถปรับความละเอียดของภาพที่ ๑๒๘๐x๗๒๐ และอัตราการแสดงภาพ H.๒๖๔ ที่มีความละเอียดสูงสุดแบบ Real Time ที่ ๒๕ ภาพต่อวินาที

๒.๖.๒.๒ ส่วนบริหารจัดการข้อมูลภาพและการบันทึก (Software Management)



โครงการอุปกรณ์สนับสนุนการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง กรมศุลกากร

- (๑) เป็นซอฟต์แวร์ ยี่ห้อ Milestone ใช้ควบคุมกล้องโทรทัศน์วงจรปิดและสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับบันทึกภาพได้
- (๒) สามารถกำหนดมาตรฐานการบีบอัดสัญญาณภาพแบบ MJPEG และ MPEG-๔ ได้
- (๓) มีลิขสิทธิ์โปรแกรมเพื่อควบคุมการบันทึกภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่นำมาติดตั้งในโครงการได้ทั้งหมดทุกกล้อง
- (๔) สามารถบันทึกภาพและเสียงจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดได้ไม่น้อยกว่า ๖๔ กล้องต่อหนึ่งเครื่องบันทึกภาพ
- (๕) สามารถแสดงภาพปัจจุบันได้ ๑-๖๔ กล้องต่อจอภาพ และสามารถแสดงภาพจากเครื่องบันทึกต่างเครื่องบนหน้าจอเดียวกันได้
- (๖) มีระบบการทำงานแบบ Multi-Tasking Operation โดยขณะที่ระบบกำลังทำการบันทึกข้อมูลลงใน Hard Disk และ/หรือ ขณะกำลังอ่านข้อมูลนั้น สามารถทำงานในลักษณะต่างๆ พร้อมแสดงผลที่ได้บนจอ Monitor ได้
- (๗) สามารถแสดงภาพที่บันทึกไว้ และบันทึกในลักษณะ Live Display ในขณะเดียวกันได้โดยไม่มีการรบกวนซึ่งกันและกัน และในขณะที่บันทึกไม่ทำให้การ Playback และ / หรือ การแสดงภาพ Live Display หยุดชะงัก หรือสะดุดการทำงาน
- (๘) รองรับการเพิ่มขยายอุปกรณ์เช่น กล้องโทรทัศน์วงจรปิด เครื่องบันทึกภาพ ดิจิตอล และเครื่องลูกข่ายที่เชื่อมต่อกับระบบได้ไม่จำกัดจำนวน
- (๙) สามารถแสดงรายการอุปกรณ์ ในลักษณะของ Tree โดยสามารถเลือกดูภาพและค้นหากล้องโทรทัศน์วงจรปิดตามหมวดหมู่ที่ตั้งของกล้องโทรทัศน์วงจรปิด เช่น ชื่ออาคาร หรือชั้นได้
- (๑๐) ควบคุมการทำงาน โดยการเลือกกล้องที่ต้องการจาก Camera Icon ที่อยู่บนแผนผังแสดงพื้นที่อาคาร และเมื่อทำการเลือกกล้องได้ตามที่ต้องการแล้ว จะปรากฏเมนูการใช้งานให้ผู้ใช้สำหรับเลือกคำสั่งในการใช้งาน เช่น การดูภาพขณะนั้นๆ (Live Display), การค้นหาและดูภาพที่บันทึกไว้แล้ว, การควบคุมการหมุนซ้าย / ขวา-เงย / ชูภาพจากเลนส์ของกล้อง เป็นต้น
- (๑๑) สามารถแสดงผลของ Software ควบคุมการทำงานเป็นแผนผังรวม (Drawing) ในลักษณะภาพสี ๒ มิติ และบริเวณที่เกี่ยวข้อง และต้องสามารถเลือกดูแผนผังของพื้นที่ย่อยๆ ได้จากแผนผังใหญ่ (Hierarchy) เพื่อให้สะดวกในการใช้งานของผู้ใช้งานระบบ และในแผนผังย่อยสุดท้ายของแต่ละส่วนต้องมี Camera Icon แสดงตำแหน่งที่แท้จริง ซึ่งมีรายละเอียดของกล้องที่ติดตั้งใช้งานอยู่ในพื้นที่นั้น และเมื่อผู้ใช้คลิกที่ Camera Icon โดยใช้ Mouse จะต้องปรากฏเมนูคำสั่งหรือ แผนภาพจำลองของ Virtual Keyboard ที่มี Icon คำสั่งควบคุมต่างๆ สำหรับการใช้งานที่สำคัญและใช้บ่อยๆ อย่างน้อย ได้แก่ การดูภาพแบบ Live Display การค้นหาภาพ การดูภาพที่บันทึกไว้แล้ว และการควบคุมการเคลื่อนไหวของกล้องแบบ Pan / Tilt / Zoom / Focus เป็นต้น
- (๑๒) สามารถควบคุมกล้องวงจรปิดให้ทำการหมุนซ้าย, ขวา - เงย และการซูมภาพได้



- (๑๓) สามารถกำหนด preset และ patrolling ให้แก่กล้องโทรทัศน์วงจรปิด และเลือก preset และ patrolling ที่กำหนดไว้ให้แก่กล้องโทรทัศน์วงจรปิดตามเวลาได้
- (๑๔) สามารถสั่งให้กล้องจับภาพบริเวณที่กำหนดเมื่อได้รับสัญญาณ Alarm หรือเมื่อมีความเคลื่อนไหวได้
- (๑๕) สามารถเพิ่ม Frame Rate ในการบันทึกภาพแบบ MJPEG หรือ MPEG-๔ เมื่อเกิด Alarm หรือเมื่อมีความเคลื่อนไหวได้
- (๑๖) มีระบบตรวจจับการเคลื่อนไหวของวัตถุ หรือบุคคลในภาพ การบุกรุกเข้าไปในพื้นที่ต้องห้าม (Motion Detection) ได้ทุกกล้องและต้องสามารถปรับความไวในการตรวจจับ และกำหนดขอบเขตของพื้นที่เป้าหมายบนภาพได้ และต้องแสดงภาพของกล้องที่ตรวจจับได้ขึ้นมาบนหน้าจอ (Active Window)
- (๑๗) ตรวจสอบเหตุการณ์ย้อนหลังได้โดย User เพียงแต่กำหนดพื้นที่บนภาพที่ต้องการตรวจสอบว่าช่วงเวลาใดที่เกิดเหตุการณ์ในพื้นที่ที่สนใจได้โดยอัตโนมัติ เช่น ต้องการดูบริเวณประตูที่อยู่ในภาพ มีใครเข้า-ออกบ้างในช่วงเวลาที่เรานสนใจ แล้วให้ระบบทำการค้นหาเฉพาะเหตุการณ์ที่มีคนเดินผ่านตรงประตูนั้น จากนั้นระบบจะต้องแสดงให้เห็นว่ามีเหตุการณ์ในช่วงเวลาใดบ้าง และผู้ใช้สามารถเรียกดูภาพที่บันทึกไว้ได้
- (๑๘) สั่งค้นหา และแสดงภาพที่ถูกบันทึกไว้แล้ว โดยสามารถทำการค้นหาได้ตาม วัน เวลา
- (๑๙) แสดงชื่อ ชนิด และตำแหน่งของกล้องฯ ได้ รวมทั้งสามารถแสดงสถานะของภาพที่แสดงได้ว่าเป็นภาพของการ Playback หรือภาพ Live Display
- (๒๐) ควบคุมการเรียกดูข้อมูลที่ถูกบันทึกไว้ได้อย่างน้อยดังนี้ Start, Stop, Pause, Scan Forward, Scan Reverse และ Zoom
- (๒๑) บันทึกภาพเหตุการณ์ การแจ้งเหตุจาก Motion Detection
- (๒๒) สามารถเลือกบันทึกภาพจากแต่ละกล้องด้วยขนาดภาพ และอัตราการบันทึกที่แตกต่างกันได้ในแต่ละช่องสัญญาณแบบ Individual โดยสามารถตั้งค่าได้ระหว่าง ๑ ถึง ๒๕ frame/sec และต้องสามารถกำหนดความละเอียดของภาพได้หลายระดับ
- (๒๓) เก็บภาพแบบ Snapshot ในรูปแบบภาพ JPEG ได้
- (๒๔) ผู้บริหารระบบสามารถกำหนดสิทธิ์ลำดับความสำคัญในการควบคุมระบบ ให้กับ User แต่ละคน หรือแต่ละกลุ่มได้
- (๒๕) ในการบันทึกข้อมูลภาพลงในฐานข้อมูลทั้งระบบ มีระบบป้องกันการแก้ไขข้อมูลภาพต้นฉบับ โดยใช้วิธีการเข้ารหัส (Encryption)
- (๒๖) ในการพิมพ์ภาพออกจากเครื่องพิมพ์ต้องปรากฏ ชื่อสถานที่ ชื่อกล้อง วันเวลาของภาพ
- (๒๗) สามารถสร้างข้อมูลภาพสั้นๆ หรือ Export File ในรูปแบบของ AVI ซึ่งดูได้จากโปรแกรม Windows Media Player ได้
- (๒๘) สามารถเรียกดูภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดผ่าน Software ของ Access Control ได้



๒.๖.๒.๓ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับบันทึกภาพ จำนวน ๑ ชุด โดยมีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- (๑) ยี่ห้อ IBM รุ่น Blade Center II
 - (๑.๑) ตู้ Blade Chassis มีจำนวน Slot สำหรับรองรับ Blade Server ได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ Slots
 - (๑.๒) มีแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) จำนวน ๒ ชุด และทำ Redundant และ Hot-Swappable ได้
 - (๑.๓) ตู้ Blade Chassis มี blower หรือพัดลม เพื่อระบายความร้อน ๒ โมดูลและเป็นแบบ Hot-swap
 - (๑.๔) มีอุปกรณ์ KVM Switch เพื่อใช้ในการควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่นำเสนอได้
- (๒) Blade Server มีคุณลักษณะอย่างน้อยหรือเทียบเท่าหรือดีกว่า ดังนี้
 - (๒.๑) มีหน่วยประมวลผลกลางแบบ Intel xeon Quad Core Processors
 - (๒.๒) มีหน่วยประมวลผลกลาง (Processor) ความเร็วไม่น้อยกว่า ๒.๙ GHz จำนวน ๑ Processor
 - (๒.๓) มี L๓ Cache ไม่น้อยกว่า ๘ MB
 - (๒.๔) มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ๔ GB แบบ DDR๓
 - (๒.๕) มีหน่วยเก็บข้อมูล (Hard Disk) มีความจุไม่น้อยกว่า ๑๔๐ GB แบบ SAS จำนวน ๒ หน่วย
 - (๒.๖) มี Gigabit Ethernet Port เป็นแบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐BaseT หรือ ๑๐๐๐BaseT ๒ Port
- (๓) หน่วยจัดเก็บข้อมูล (Disk Storage Subsystem) จำนวน ๑ ชุด โดยมีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังนี้
 - (๓.๑) เป็นอุปกรณ์เพื่อใช้เป็น Storage Network แบบ NAS (Network Attached Storage)
 - (๓.๒) มีหน่วยความจำแบบ ECC ๑ GB และ NVRAM หรือ Cache ๑๒๘ MB
 - (๓.๓) สามารถรองรับการใช้ Harddisk แบบ FC-AL หรือ SATA หรือ SAS โดยมีความจุ Hard Disk (Useable Capacity) รวมกันได้ไม่ต่ำกว่า ๓๐ TB หลังจากทำ RAID ๕ หรือ ๖ หรือ ดีกว่าได้
 - (๓.๔) สามารถถอดเปลี่ยนหรือติดตั้ง Hard Disk Drive ได้โดยไม่ต้องหยุดการทำงานของระบบ
 - (๓.๕) สามารถรองรับการใช้งานโปรโตคอล CIFS, NFS, iSCSI, NIS, SNMP, NDMP และ HTTP ได้
 - (๓.๖) มี Ethernet พอร์ตแบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐Base-T ๒ Port
 - (๓.๗) สามารถเก็บ Snapshot แบบ Pointer ของ File System ซึ่งสามารถเก็บย้อนหลังได้ไม่ต่ำกว่า ๖๔ Version และสามารถกู้ข้อมูลจาก Snapshot ได้
 - (๓.๘) มีระบบแจ้งเตือน เมื่อเครื่องขัดข้อง



(๓.๙) สนับสนุนการทำงานด้าน Storage Quota

(๓.๑๐) มี Redundant Power Supply และ Redundant Cooling fan

๒.๗ ระบบควบคุมการเข้าออกอัตโนมัติ (Access Control System) ยี่ห้อ sagem

๒.๗.๑ โปรแกรมระบบควบคุมการผ่านเข้าออก

- ๒.๗.๑.๑ ทำงานได้บน Windows ๒๐๐๐/๒๐๐๓ สำหรับ Server และ Windows XP Professional สำหรับ Client Workstation.
- ๒.๗.๑.๒ ตัวโปรแกรมสื่อสารกับเครื่องควบคุม (Access Controller) ผ่านทาง Network โดยใช้ Protocol TCP/IP
- ๒.๗.๑.๓ ตัวโปรแกรมเป็น Application Client เพื่อให้ Workstation ที่มีโปรแกรมถึงจะสามารถเข้าระบบได้โดยรองรับการควบคุมผ่าน Ethernet TCP/IP และสามารถกำหนดผู้ใช้งานระบบ (Operator) ได้ไม่จำกัดจำนวน และสามารถกำหนดการสิทธิการใช้งานของแต่ละ Operator ได้ทุกฟังก์ชันการใช้งาน
- ๒.๗.๑.๔ ควบคุมประตูได้ ตามจำนวนประตูที่ติดตั้งในโครงการ
- ๒.๗.๑.๕ รองรับการจัดการเกี่ยวกับระบบ Intrusion Alarm
 - (๑) สามารถตั้งค่าควบคุม relay output ได้ไม่จำกัด
 - (๒) สามารถรับ Alarm input จากอุปกรณ์ต่างๆได้ไม่จำกัด
- ๒.๗.๑.๖ ใช้ Microsoft SQL ๒๐๐๐/๒๐๐๕ Server เป็นฐานข้อมูลและรองรับภาษาไทย ทั้งการป้อนข้อมูลและเมนูการใช้งาน
- ๒.๗.๑.๗ สามารถรองรับการทำงานแบบ System Division หรือการแบ่งระบบออกเป็นส่วนๆ ได้หมายถึง Operator ที่มีสิทธิ์จะสามารถ Access เข้าใช้งานหรือดูข้อมูลได้เฉพาะ Division หรือส่วนงานที่กำหนด หรือดูได้ทุก Division ซึ่งขึ้นอยู่กับข้อกำหนดสิทธิการควบคุม
- ๒.๗.๑.๘ การโอนถ่ายข้อมูลผ่านทางโปรโตคอล XML Interface และ OLE for Process Control (OPC) Interface
- ๒.๗.๑.๙ มีฟังก์ชันการทำงานแบบ Marco
- ๒.๗.๑.๑๐ ตั้งค่าให้บัตรสามารถทำ set/unset Alarm zone ได้ที่ตัวอ่านบัตรขาเข้าที่กำหนด
- ๒.๗.๑.๑๑ แสดงรูปภาพผ่านเข้าออกประตูจากฐานข้อมูลมาแสดงเมื่อมีการสแกนลายนิ้วมือได้โดยอัตโนมัติ
- ๒.๗.๑.๑๒ มีการเข้ารหัสในการติดต่อกับเครื่องควบคุมหลักแบบ Secure Sockets Layer (SSL) ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ bits
- ๒.๗.๑.๑๓ แสดงแผนที่ (site plan) ได้ โดยสามารถนำเข้าแผนที่ได้จากแฟ้มข้อมูลชนิด BMP, WMF/EMF หรือจาก Graphics files ชนิดต่างๆ (โดยการ Convert file) และแสดงรูปสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ระบบผ่านเข้า-ออก (Icon) ในแผนที่และจะแสดงสถานะจริงของอุปกรณ์ เช่น ประตูเปิดหรือปิด อุปกรณ์ อินพุตตลอดจนแสดง เป็นสีกระพริบตามความสำคัญเมื่อเกิดสถานะแจ้งเตือน
- ๒.๗.๑.๑๔ Fully Alarm Management สามารถตั้งค่ากำหนดสถานะ Alarm ได้ ดังนี้
 - (๑) ลำดับความสำคัญของ Alarm (Alarm Priority) – ๑๐ Alarm Priority และ สีที่แตกต่างกัน

๒๕๖๗



- (๒) การกำหนดขั้นตอนหลังเกิด Alarm (Alarm Plan) ว่าจะทำให้เกิดเหตุการณ์อะไรต่อไป
- (๓) คำสั่งเมื่อเกิด Alarm สามารถพิมพ์หรือกำหนดได้ ด้วยตัวเอง
- ๒.๗.๑.๑๕ สามารถกำหนดข้อมูลส่วนบุคคลได้ ๖๔ personal Data field
- ๒.๗.๑.๑๖ มีฟังก์ชัน Back up ทั้งแบบ Manual และแบบ Schedule และ Archiving รวมอยู่ในตัว
- ๒.๗.๑.๑๗ สามารถออกรายงานเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตามวันและเวลาที่กำหนด, รายงานข้อมูลผู้ใช้, รายงานการเกิด Alarm เป็นต้น
- ๒.๗.๒ เครื่องควบคุม Network Controller
- ๒.๗.๒.๑ สื่อสารกับเครื่องคอมพิวเตอร์และโปรแกรมควบคุมโดยทาง Network โดยใช้ Protocol TCP/IP หรือผ่านทาง PSTN Connection โดยการใช้ Remote Dial-up และใช้งานร่วมกับระบบ Network ของหน่วยงานที่มีอยู่ได้
- ๒.๗.๒.๒ สามารถต่อขยายอินพุตและเอาต์พุตเพิ่มได้ผ่าน Expansion Board ได้ไม่น้อยกว่า ๘๐ อินพุต ๔๐ เอาต์พุตต่อชุดควบคุม
- ๒.๗.๒.๓ สามารถต่อเครื่องควบคุมประตู (Reader Interface) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ ตัว
- ๒.๗.๒.๔ มีระบบนาฬิกาในตัวเองและจะทำการตั้งเวลาให้ตรงกับเครื่องคอมพิวเตอร์และโปรแกรมควบคุมอย่างน้อย ๑ ครั้งต่อชั่วโมง
- ๒.๗.๒.๕ มีหน่วยความจำที่สามารถบรรจุข้อมูลการเข้าออกของผู้ผ่านเข้าออกได้ไม่น้อยกว่า ๕๐๐,๐๐๐ ผู้ผ่านเข้าออก
- ๒.๗.๒.๖ มีหน่วยความจำ Buffer ที่สามารถบรรจุข้อมูลเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ได้ไม่น้อยกว่า ๘๐,๐๐๐ เหตุการณ์ในกรณีที่ขาดการติดต่อกับฐานข้อมูลบนเครื่อง Server โดยปกติ ข้อมูลเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจะถูกส่งไปเก็บไว้ที่ฐานข้อมูลทันที
- ๒.๗.๒.๗ ตัว Housing ของ ตัวควบคุมเป็นแบบทนไฟตามมาตรฐาน UL๙๔/ Vo
- ๒.๗.๒.๘ อุปกรณ์ Access Control
- ๒.๗.๓ เครื่องควบคุมประตู (Reader Interface)
- ๒.๗.๓.๑ สามารถต่อเครื่องอ่านบัตรได้ไม่น้อยกว่า ๒ เครื่องอ่านบัตร หรือต่อเครื่องสแกนลายนิ้วมือชนิด Wiegand ได้ ๑ เครื่องอ่าน
- ๒.๗.๓.๒ มี ๘ inputs ๔ state สำหรับ Open, Closed, Short Circuit (Tamper), Open Circuit (Tamper)
- ๒.๗.๓.๓ มี ๒ Outputs Relay สำหรับควบคุมประตู และสามารถตั้งค่าเป็น Alarm Outputs, Logic activated Outputs หรือ Time activated outputs.
- ๒.๗.๓.๔ ระยะสายระหว่างเครื่องควบคุมหลักกับเครื่องควบคุมประตู Reader Interface ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ เมตร ผ่าน RS๔๘๕ Communication
- ๒.๗.๓.๕ ระยะสายระหว่าง Reader Interface กับเครื่องสแกนลายนิ้วมือ ได้ไกลไม่น้อยกว่า ๑๕๐ เมตร
- ๒.๗.๔ เครื่องอ่านลายนิ้วมือ (Fingerprint Enrollment) ยี่ห้อ Sagem
- ๒.๗.๔.๑ ใช้ร่วมกับโปรแกรม ระบบควบคุมการผ่านเข้า-ออก



- ๒.๗.๔.๒ ใช้โปรแกรมระบบควบคุมการเข้าออกหลักในการบริหารจัดการและเก็บลายนิ้วมือได้ โดยไม่ต้องลงโปรแกรมเพิ่มหรือไม่ต้องใช้โปรแกรมแยกต่างหากของเครื่องเก็บลายนิ้วมือ
- ๒.๗.๔.๓ เป็นเครื่องอ่านลายนิ้วมือแบบ Optical Sensor มีความละเอียด ๕๐๐ dpi resolution
- ๒.๗.๕ กลอนแม่เหล็กไฟฟ้าพร้อมชุดจ่ายไฟ
- ๒.๗.๕.๑ เป็น Electromagnetic Lock แบบคู่หรือแบบเดี่ยวขนาดแรงดึงไม่น้อยกว่า ๖๐๐ ปอนด์ จำนวนเท่ากับประตูที่ติดตั้งในระบบควบคุมการผ่านเข้า - ออกด้วยคอมพิวเตอร์
- ๒.๗.๕.๒ เป็น Lock แม่เหล็กที่ทำงานด้วยไฟฟ้า ใช้กับแรงดันไฟฟ้า ๒๔ VDC หรือ ๑๒ VDC ได้
- ๒.๗.๕.๓ มี LED แสดงสถานะของประตู
- ๒.๗.๕.๔ ชุดจ่ายไฟต้องสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับ Lock และอุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้องได้อย่างต่อเนื่องและเพียงพอ
- ๒.๗.๕.๕ มีแบตเตอรี่สำรอง กรณีไฟฟ้าดับซึ่งสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าทดแทนได้ไม่น้อยกว่า ๑ ชั่วโมง
- ๒.๗.๖ อุปกรณ์ตรวจสอบสถานะประตู
- เป็นอุปกรณ์ที่ปะหรือฝังอยู่ที่ขอบบนของวงกบและประตูเพื่อตรวจสอบสถานะของประตูว่าเปิดหรือปิดอยู่ในขณะนั้น
- ๒.๗.๗ สวิตช์เปิดประตู
- เป็นอุปกรณ์ที่ติดกับบริเวณประตูเพื่อสามารถกดเพื่อเปิดประตูโดยไม่ต้องใช้บัตรได้ ซึ่งจะติดตั้งเฉพาะประตูที่มีเครื่องสแกนลายนิ้วมียู่อ่านเดียว
- ๒.๗.๘ อุปกรณ์เปิดประตูฉุกเฉิน
- เป็นสวิตช์ฉุกเฉินแบบมีกระจกครอบ โดยเมื่อทุบกระจก จะสามารถปลด Lock ได้ทันที พร้อมทั้งส่งสัญญาณให้เครื่องควบคุมทราบ
- ๒.๗.๙ ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับบริหารจัดการข้อมูล
- ๒.๗.๙.๑ เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ชุด
- (๑) หน่วยประมวลผลกลาง Intel Core i๗
 - (๒) มีความเร็วสัญญาณนาฬิกา (clock speed) ไม่น้อยกว่า ๓.๒ GHz
 - (๓) มีหน่วยความจำ (Cache Memory) ขนาดรวมทั้งสิ้น ๘ MB
 - (๔) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๓ - ๑๘๐๐ MHz ขนาด ๔ GB
 - (๕) Chipset ของแผงวงจรหลัก Intel Q๕๗ Express
 - (๖) ทำงานแบบ Wake on LAN ได้
 - (๗) มี Network Interface ชนิด ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps จำนวน ๑ Port
 - (๘) มีเครื่องอ่านการ์ดหน่วยความจำ (Memory Card Reader) ที่รองรับการ์ดหน่วยความจำได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ ชนิด จำนวน ๑ ชุดติดตั้งภายในตัวเครื่อง
 - (๙) มีเครื่องอ่านและบันทึกแผ่นดีวีดี (DVD +/-RW drive) จำนวน ๑ หน่วย
 - (๑๐) มีหน่วยบันทึกและอ่านข้อมูลแบบ Serial ATA SMART Hard Disk ขนาดความจุข้อมูล ๕๐๐ GB
 - (๑๑) Keyboard มาตรฐาน ไทย/อังกฤษ



- (๑๒) มี Optical Mouse ชนิดมีปุ่มกด ๒ ปุ่มและล้อหมุน ๑ อัน พร้อมแผ่นรอง (Mouse Pad) อย่างดี
- (๑๓) เป็นจอภาพแบนชนิด LCD, TFT รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๒๘๐ x ๑๐๒๔ pixels มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๗ นิ้ว
- (๑๔) มี Graphic Card Controller แบบ PCI-Express X๑๖ หรือดีกว่า โดยมีหน่วยความจำ (RAM) ไม่น้อยกว่า ๕๑๒MB และไม่ใช่หน่วยจำร่วม (Share) กับหน่วยความจำหลัก

(๑๕) Software ระบบปฏิบัติการแบบ Windows XP ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๒.๗.๙.๒ เครื่องพิมพ์แบบ Laser Color Printer สำหรับพิมพ์รายงาน จำนวน ๑ ชุด

- (๑) ใช้เทคโนโลยีการพิมพ์แบบ Laser หรือ Digital LED
- (๒) มีความเร็วในการพิมพ์ขาวดำไม่น้อยกว่า ๓๐ หน้าต่อนาที และพิมพ์สีไม่น้อยกว่า ๒๔ หน้าต่อนาที (ที่กระดาษ A๔)
- (๓) มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ จุดต่อนิ้ว (๖๐๐ x ๖๐๐ จุดต่อนิ้ว)
- (๔) มีหน่วยความจำมาตรฐานไม่น้อยกว่า ๖๔ เมกะไบต์ และสามารถขยายได้ไม่น้อยกว่า ๕๑๒ เมกะไบต์
- (๕) มีหน่วยประมวลผลไม่น้อยกว่า ๔๐๐ MHZ
- (๖) มี Input Tray ที่ใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ แผ่น
- (๗) มี Output Tray ที่รองรับกระดาษออกได้ไม่น้อยกว่า ๕๐ แผ่น
- (๘) สามารถรองรับภาษา PCL๕e, PCL๖ และสนับสนุนการทำงานมาตรฐานภาษา PCL๖ หรือดีกว่า
- (๙) มี Interface แบบ Parallel หรือ USB และ Ethernet ๑๐/๑๐๐BaseTX แบบ Internal

๒.๘ ระบบจัดการอาคารอัตโนมัติ (Building Automation System)

๒.๘.๑ คุณลักษณะทั่วไป

ระบบจัดการอาคารอัตโนมัติ(Building Automation System) ยี่ห้อ Schneider Electric เป็นอุปกรณ์ระบบตรวจสอบและแจ้งเตือนเหตุผิดปกติภายในศูนย์ฯ (Site Monitoring System) โดยเมื่อเกิดความผิดปกติของอุปกรณ์ต่างๆ สำหรับทุกระบบที่ติดตั้งภายในศูนย์ข้อมูลและคอมพิวเตอร์รวมถึง Alarm อื่นๆ ที่สำคัญทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของอุปกรณ์ภายในศูนย์ฯ ระบบ EMS จะทำการส่งสัญญาณแจ้งเตือนไปยังชุดควบคุม เพื่อให้ผู้ที่อยู่ในศูนย์ฯ ทราบโดยจำแนกออกเป็น ALARM ต่างๆ ตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น และส่ง ข้อความแจ้ง ALARM นั้นๆ ต่อไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้ดูแลหรือผู้ที่เกี่ยวข้องโดยอัตโนมัติ ในรูปของ SMS ได้ตลอด ๒๔ ชั่วโมง รวมทั้งบันทึกเหตุการณ์ วันและเวลาที่เกิดเหตุการณ์นั้นๆ เพื่อสามารถนำกลับมาวิเคราะห์หาสาเหตุความผิดปกติได้ โดยระบบเฝ้าดูและแจ้งเตือนอัตโนมัติดังกล่าวมีรายละเอียดเบื้องต้น ดังนี้

- ๒.๘.๑.๑ ระบบ BAS สามารถเชื่อมต่อกับระบบต่างๆ ในอาคาร และในระบบห้อง Datacenter ได้อย่างสมบูรณ์ โดยใช้ระบบ Backnet Protocol และหรือ Modbus Protocol
- ๒.๘.๑.๒ เชื่อมต่อกับระบบ Generator โดยสามารถดูค่าต่าง ๆ ของ Generator ได้
- ๒.๘.๑.๓ ดูค่าพลังงานไฟฟ้าในระบบห้อง DC และสามารถออก report แสดงค่าพลังงานแต่ละส่วนโดยเชื่อมต่อผ่านระบบ Modbus ได้



- ๒.๘.๑.๔ แสดงภาพ Graphic User Interface (GUI) ของระบบ BAS ได้ทั้งหมด
- ๒.๘.๑.๕ แสดงผลค่าอุณหภูมิความชื้นของระบบในห้อง DC ได้
- ๒.๘.๑.๖ เชื่อมต่อระบบ CCTV โดยผ่านระบบ TCP/IP และใช้งานร่วมกับระบบ Access Control ของระบบ lift และในระบบ DC สามารถแสดงผลภาพ CCTV ผ่านทางระบบ Software BAS ได้
- ๒.๘.๑.๗ เชื่อมต่อกับระบบ Fire Alarm ได้
- ๒.๘.๑.๘ ส่ง Alarm report เพื่อแสดงสถานะอุปกรณ์ต่าง ๆ แสดงออก report เพื่อวางแผนซ่อมบำรุงได้
- ๒.๘.๑.๙ เชื่อมต่อกับระบบ lift control system ได้
- ๒.๘.๑.๑๐ ระบบต่าง ๆ ใน DR สามารถควบคุมด้วย Software BAS ได้
- ๒.๘.๑.๑๑ ระบบต้องติดตั้งเครื่อง Server พร้อมจอ LCD Monitor ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๗" Full HD จำนวน ๔ จอ พร้อมชุดยึดผนังหรือเพดาน
- ๒.๘.๑.๑๒ เชื่อมต่อและแสดงผลการทำงานของระบบ Fire alarm system ได้
- ๒.๘.๑.๑๓ เชื่อมต่อและแสดงผลการทำงานของระบบ Access control และ CCTV ในระดับโปรแกรมได้
- ๒.๘.๒ คุณสมบัติของระบบควบคุมอัตโนมัติ
 - ๒.๘.๒.๑ โครงสร้างของระบบควบคุมอัตโนมัติ
 - (๑) ระบบควบคุมอัตโนมัติ ประกอบไปด้วย File Server (หากปรากฏในแบบ) , Operator workstation, โปรแกรมระบบ BAS, Interfacing Unit หรือ Network Control Unit, ชุดควบคุมย่อย (Remote Processing Unit), Sensor, Transducer และอุปกรณ์อื่นๆ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ ตามข้อกำหนดนี้
 - (๒) File server ทำหน้าที่จัดการฐานข้อมูลที่ใช้เก็บโครงสร้างของระบบและโปรแกรมระบบทั้งหมดและใช้เป็น Domain Controller เพื่อควบคุมผู้ใช้งานของระบบทั้งหมดที่จะ Log in จากเครื่อง Operator workstation เข้ามายัง File server และควบคุมระบบรักษาความปลอดภัยต่างๆ ในระบบโครงข่ายของระบบควบคุมอัตโนมัติ
 - (๓) Operator Workstation ทำหน้าที่จัดการฐานข้อมูลที่ใช้เก็บโครงสร้างของระบบและโปรแกรมระบบทั้งหมดหากเป็นระบบที่มี Workstation ตัวเดียว ติดต่อระหว่างระบบควบคุมอัตโนมัติกับผู้ใช้ เช่น การแสดงผล, การแจ้งเหตุ Alarm, การรับคำสั่งต่าง ๆ , การ Download DDC Controller, แก้ไขเปลี่ยนแปลงค่า Set Point หรือหน้าที่อื่นๆ
 - (๔) Interfacing Unit หรือ Network Control Unit หรือชุดควบคุมรวมทำหน้าที่เก็บบันทึกข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการทำงาน เช่น โครงสร้างของหน่วยควบคุมย่อย (RPU), โปรแกรมควบคุมต่างๆ เป็นต้น ทำหน้าที่เป็น Buffer เก็บข้อมูลต่างๆ เมื่อไม่สามารถติดต่อกับชุด Operator workstation ได้ เช่น ข้อมูลการเกิด Alarm ชุดควบคุมรวมแต่ละตัวจะทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของชุดควบคุมย่อยต่าง ๆ ในระบบตามที่ได้ถูกกำหนดไว้



- (๕) ชุดควบคุมย่อย (Remote Processing Unit หรือ RPU) เป็นชุดควบคุมที่ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ของงานระบบต่างๆโดยตรง โดยภายในชุดควบคุมย่อยนี้ต้องบรรจุโปรแกรมสำหรับตรวจสอบและควบคุมอุปกรณ์ของงานระบบที่เชื่อมต่ออยู่กับชุดควบคุมย่อย โดยชุดควบคุมย่อยทำงานแบบ Stand Alone ได้และชุดควบคุมย่อยเชื่อมโยงเข้ากับชุดควบคุมรวม เพื่อนำรายละเอียดต่างๆ มาใช้งานและส่งข้อมูลต่าง ๆ จากอุปกรณ์ของงานระบบให้กับ Operator workstation
- (๖) แหล่งจ่ายไฟ UPS
File Server (หากปรากฏในแบบ), Operator workstation, Network Control Unit และเครื่องพิมพ์ และอื่นๆ ที่กำหนดตามแบบ ของระบบควบคุมอัตโนมัติต่อเข้ากับแหล่งจ่ายไฟ UPS แล้ว
- (๗) Operator Workstation และสถานที่ติดตั้ง
- (๗.๑) ระบบควบคุมอัตโนมัติ รองรับการทำงานในรูปแบบ Multiple Workstation โดย Workstation จะประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยคือ
- (๗.๑.๑) คอมพิวเตอร์, พร้อมจอภาพ, แป้นพิมพ์และ Mouse
- (๗.๑.๒) เครื่องพิมพ์แบบ Dot matrix แบบเครือข่าย
- (๗.๑.๓) Workstation เหล่านี้จะสามารถติดตั้งอยู่ที่ Control Room ตามที่กำหนด
- (๗.๒) จำนวนจุดควบคุมของระบบควบคุมอัตโนมัติ
- ๒.๘.๒.๒ ระบบควบคุมอัตโนมัติ ที่มีความสามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ไม่น้อยกว่าจำนวน Point ทั้งหมด ที่ระบุใน Point Schedule และสามารถเพิ่มจำนวนจุดควบคุมได้โดยไม่ต้อง Upgrade Software เพียงแต่เพิ่มชุดควบคุมแบบต่างๆ เท่านั้น
- ๒.๘.๒.๓ ข้อกำหนดทางด้าน Hardware
- (๑) คุณลักษณะทั่วไป
- Hardware ของระบบควบคุมอัตโนมัติจะเป็นอุปกรณ์ที่ประกอบขึ้นเป็นระบบควบคุมที่สามารถทำงานได้ตามข้อกำหนด โดยประกอบไปด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ได้แก่ File Server, Operator Workstation และอุปกรณ์ประกอบ, ชุดควบคุมรวม (Network Control Unit), ชุดควบคุมย่อย (RPU) ซึ่งจะต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังนี้
- (๑.๑) File Server และ Web Server มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ารายละเอียดดังนี้
- (๑.๑.๑) File Server และ Web Server เป็นคอมพิวเตอร์ ที่ใช้หน่วยประมวลผลกลาง Intel Core i๗
- (๑.๑.๒) มีความเร็วสัญญาณนาฬิกา (clock speed) ไม่น้อยกว่า ๓.๒ GHz
- (๑.๑.๓) มีหน่วยความจำ (Cache Memory) ขนาดรวมทั้งสิ้น ๘ MB
- (๑.๑.๔) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๓ - ๑๘๐๐ MHz ขนาด ๔ GB

ส.อ.อ.อ.



- (๑.๑.๕) Chipset ของแผงวงจรหลัก Intel Q๕๗ Express
- (๑.๑.๖) ทำงานแบบ Wake on LAN ได้
- (๑.๑.๗) มี Network Interface ชนิด ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps จำนวน ๑ Port
- (๑.๑.๘) มีเครื่องอ่านการ์ดหน่วยความจำ (Memory Card Reader) ที่รองรับการ์ดหน่วยความจำได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ ชนิด จำนวน ๑ ชุดติดตั้งภายในตัวเครื่อง
- (๑.๑.๙) มีเครื่องอ่านและบันทึกแผ่นดีวีดี (DVD +/-RW drive) จำนวน ๑ หน่วย
- (๑.๑.๑๐) มีหน่วยบันทึกและอ่านข้อมูลแบบ Serial ATA SMART Hard Disk ขนาดความจุข้อมูลไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB (ความเร็ว ๗,๒๐๐ รอบต่อนาที) จำนวน ๒ ตัว โดยต้องเขียนข้อมูลให้ Hard disk ๒ ตัวนี้มีข้อมูลเหมือนกัน โดยมีระบบจัดการเองโดยอัตโนมัติ เมื่อ Hard disk ตัวแรกเสีย Hard disk ตัวที่สองสามารถทำงานแทนได้ทันที (RAID ๑)
- (๑.๑.๑๑) Keyboard มาตรฐาน ไทย/อังกฤษ
- (๑.๑.๑๒) มี Optical Mouse ชนิดมีปุ่มกด ๒ ปุ่มและล้อหมุน ๑ อัน พร้อมแผ่นรอง (Mouse Pad) อย่างดี
- (๑.๑.๑๓) เป็นจอภาพแบนชนิด LCD, TFT รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๒๘๐ x ๑๐๒๔ pixels มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๗ นิ้ว
- (๑.๑.๑๔) มี Graphic Card Controller แบบ PCI-Express X๑๖ โดยมีหน่วยความจำ (RAM) ไม่น้อยกว่า ๕๑๒MB และไม่ใช่หน่วยจำร่วม (Share) กับหน่วยความจำหลัก
- (๑.๑.๑๕) Software ระบบปฏิบัติการแบบ Windows ๒๐๐๓ Server
- (๑.๑.๑๖) ฐานข้อมูลแบบ Microsoft SQL Server ๒๐๐๘ SP๓
- (๑.๑.๑๗) Internet Information Service (IIS) version ๖.๐ ขึ้นไป หรือสูงกว่า
- (๑.๒) Operator Workstation มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ารายละเอียดดังนี้
 - (๑.๒.๑) หน่วยประมวลผลกลาง Intel Core i๗
 - (๑.๒.๒) มีความเร็วสัญญาณนาฬิกา (clock speed) ไม่น้อยกว่า ๓.๒ GHz
 - (๑.๒.๓) มีหน่วยความจำ (Cache Memory) ขนาดรวม ๘ MB
 - (๑.๒.๔) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๓ - ๑๘๐๐ MHz ขนาด ๔ GB
 - (๑.๒.๕) Chipsetของแผงวงจรหลัก Intel Q๕๗ Express
 - (๑.๒.๖) ทำงานแบบ Wake on LAN ได้



- (๑.๒.๗) มี Network Interface ชนิด ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps จำนวน ๑ Port
- (๑.๒.๘) มีเครื่องอ่านการ์ดหน่วยความจำ (Memory Card Reader) ที่รองรับการ์ดหน่วยความจำได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ ชนิด จำนวน ๑ ชุดติดตั้งภายในตัวเครื่อง
- (๑.๒.๙) มีเครื่องอ่านและบันทึกแผ่นดีวีดี (DVD +/-RW drive) จำนวน ๑ หน่วย
- (๑.๒.๑๐) มีหน่วยบันทึกและอ่านข้อมูลแบบ Serial ATA SMART Hard Disk ขนาดความจุข้อมูลไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB
- (๑.๒.๑๑) Keyboard มาตรฐาน ไทย/อังกฤษ
- (๑.๒.๑๒) มี Optical Mouse ชนิดมีปุ่มกด ๒ ปุ่มและล้อหมุน ๑ อัน พร้อมแผ่นรอง (Mouse Pad) อย่างดี
- (๑.๒.๑๓) เป็นจอภาพแบนชนิด LCD, TFT รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๒๘๐ x ๑๐๒๔ pixels มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๗ นิ้ว
- (๑.๒.๑๔) มี Graphic Card Controller แบบ PCI-Express X๑๖ หรือดีกว่า โดยมีหน่วยความจำ (RAM) ๕๑๒MB และไม่ใช่หน่วยจำร่วม (Share) กับหน่วยความจำหลัก
- (๑.๒.๑๕) Software ระบบปฏิบัติการแบบ Windows XP
- (๑.๓) เครื่องพิมพ์
 - (๑.๓.๑) เครื่องพิมพ์แบบ Dot Matrix สำหรับพิมพ์เหตุการณ์ Alarm มีคุณสมบัติ ดังนี้
 - (๑.๓.๑.๑) หัวพิมพ์แบบ DOT Matrix จำนวนเข็ม ๒๔ เข็ม
 - (๑.๓.๑.๒) ความเร็วในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ CPS ที่ Draft Mode และ
 - (๑.๓.๑.๓) ความเร็วไม่น้อยกว่า ๘๐ CPS ที่ LQ Mode
 - (๑.๓.๑.๔) พิมพ์จำนวนตัวอักษรต่อบรรทัดได้ไม่น้อยกว่า ๑๓๒ ตัวอักษร
 - (๑.๓.๑.๕) ระบบการต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นแบบขนาน พร้อมสายสัญญาณ
 - (๑.๓.๑.๖) สามารถพิมพ์ได้ทั้งแบบ Draft, LQ หรือ SLQ และแบบอื่น ๆ อีกไม่น้อย ๓ แบบ
 - (๑.๓.๑.๗) จำนวนตัวอักษรต่อนิ้วสามารถเลือกได้ไม่น้อยกว่า ๕ ขนาด คือ ๑๐, ๑๒, ๑๕, ๑๗ และ ๒๐ ตัว
 - (๑.๓.๑.๘) ใช้ได้พิมพ์กระดาษได้ไม่น้อยกว่า ๔ ชั้น
 - (๑.๓.๑.๙) ใช้ได้กับกระดาษแบบ Cut Sheet และแบบ Continuous Form พร้อม

ส.ก.ส.



- (๑.๓.๑.๑๐) Tractor Unit แบบต้นกระดาษเข้าเครื่อง
- (๑.๓.๑.๑๑) การเลือกขนาดตัวอักษร สามารถเลือกได้จากสวิทช์ด้านหน้าเครื่องหรือสั่งจากโปรแกรมของเครื่องคอมพิวเตอร์
- (๑.๓.๑.๑๒) มีระบบป้องกันกระดาษแบบเดินหน้าและถอยหลังโดยอัตโนมัติ
- (๑.๓.๑.๑๓) มีรูปแบบตัวอักษรให้เลือกใช้ได้ไม่น้อยกว่า ๑๔ แบบ
- (๑.๓.๒) เครื่องพิมพ์แบบ Laser Color Printer สำหรับพิมพ์รายงาน มีคุณสมบัติ ดังนี้
 - (๑.๓.๒.๑) ใช้เทคโนโลยีการพิมพ์แบบ Laser หรือ Digital LED
 - (๑.๓.๒.๒) มีความเร็วในการพิมพ์ขาวดำไม่น้อยกว่า ๓๐ หน้าต่อนาที และพิมพ์สีไม่น้อยกว่า ๒๔ หน้าต่อนาที (ที่กระดาษ A๔)
 - (๑.๓.๒.๓) มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ จุดต่อนิ้ว (๖๐๐ x ๖๐๐ จุดต่อนิ้ว)
 - (๑.๓.๒.๔) มีหน่วยความจำมาตรฐาน ๖๔ MB และสามารถขยายได้ ๕๑๒ MB
 - (๑.๓.๒.๕) มีหน่วยประมวลผลไม่น้อยกว่า ๔๐๐ MHz
 - (๑.๓.๒.๖) มี Input Tray ที่ใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ แผ่น
 - (๑.๓.๒.๗) มี Output Tray ที่รองรับกระดาษออกได้ไม่น้อยกว่า ๕๐ แผ่น
 - (๑.๓.๒.๘) สามารถรองรับภาษา PCL๕e, PCL๖ และสนับสนุนการทำงานมาตรฐานภาษา PCL๖ หรือดีกว่า
 - (๑.๓.๒.๙) มี Interface แบบ Parallel หรือ USB และ Ethernet ๑๐/๑๐๐BaseTX แบบ Internal
- (๑.๔) การติดต่อสื่อสารระหว่าง File server, Operator Work Station และชุดควบคุมรวม (NCU)
 - ติดต่อสื่อสารแบบ Ethernet Network มีอัตราความเร็วในการรับส่งข้อมูล ๑๐๐ Mbit/Sec โดยใช้ Protocol แบบ TCP/IP เชื่อมต่อกับระบบอื่นๆ ในระดับ Ethernet Network โดยใช้ Ethernet BACNet IP
 - (๑.๔.๑) ชุดควบคุมรวม (Network Control Unit)
 - ชุดควบคุมรวม Native BACnet MS/TP แบบ Microprocessor Based ใช้กับระบบควบคุมอัตโนมัติ ติดตั้งอยู่ในตู้ที่มีกุญแจล็อก เพื่อป้องกันการเข้าถึงจากบุคคลที่ไม่ได้รับอนุญาต รวมทั้งป้องกันการรบกวนอันอาจเกิดจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า คุณสมบัติสำคัญ



ของชุดควบคุมรวมมี ดังนี้

- (๑.๔.๑.๑) CPU ของเครื่องเป็นแบบ ๓๒ Bit ความถี่ไม่ต่ำกว่า ๒๔ MHz
 - (๑.๔.๑.๒) หน่วยความจำขนาด ๑๖ MB เพื่อใช้เก็บโปรแกรม, Log และข้อมูลต่าง ๆ
 - (๑.๔.๑.๓) หน่วยความจำเป็นแบบ Flash สามารถ Upgrade Controller ให้เป็น Version ที่ใหม่กว่าได้โดยไม่ต้องส่งกลับโรงงาน
 - (๑.๔.๑.๔) มีแบตเตอรี่สำหรับ Backup หน่วยความจำแบบ RAM ได้อย่างน้อย ๓๐ วันเมื่อไฟฟ้าดับ
 - (๑.๔.๑.๕) เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารแบบ Ethernet Network ความเร็วไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ Mb/s/Sec
 - (๑.๔.๑.๖) สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ด้วย Modem ได้ และสามารถหมุนโทรศัพท์หาคอมพิวเตอร์โดยอัตโนมัติ เมื่อเกิด Alarm ได้
 - (๑.๔.๑.๗) มีช่องสัญญาณสื่อสารเพื่อเชื่อมโยงเข้ากับชุดควบคุมย่อย โดยให้ใช้มาตรฐานการสื่อสารแบบ RS-๔๘๕
 - (๑.๔.๑.๘) มีช่องสัญญาณสื่อสารแบบอนุกรม RS-๒๓๒ จำนวน ๑ ช่อง สำหรับเชื่อมโยงกับอุปกรณ์ประเภท DCE (Data Circuit Equipment) หรือ DTE (Data Terminal Equipment) หรือใช้เพื่อเชื่อมต่อกับระบบอื่นๆ เช่น Fire Alarm
 - (๑.๔.๑.๙) สามารถเชื่อมต่อชุดควบคุมย่อยได้ไม่น้อยกว่า ๑๒๗ Nodes
 - (๑.๔.๑.๑๐) สนับสนุนการส่ง Alarm ผ่านระบบ SNMP
 - (๑.๔.๑.๑๑) การปรับแก้คุณสมบัติต่างๆ รวมทั้งการกำหนด IP Address ทำผ่าน Web Page ได้
- (๑.๕) ชุดควบคุมย่อย (Remote Processing Unit)
- ชุดควบคุมย่อย BACnet MS/TP เป็นแบบ DDC Controller ใช้ Microprocessor ในการควบคุม ออกแบบมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพกับระบบควบคุมอัตโนมัติ คุณสมบัติสำคัญของชุดควบคุมรวมมี ดังนี้
- (๑.๕.๑.๑) ทำงานแบบ (Stand Alone) หรือทำงานร่วมกับชุดควบคุมย่อยอื่นๆ ที่ต่อรวมอยู่ในโครงข่ายเดียวกัน (Peer To Peer) และต้องสามารถทำงานร่วมกับชุดควบคุมรวม ได้เป็นอย่างดี

ช.วิเศษ



- (๑.๕.๑.๒) ทำงานร่วมกับชุดควบคุมรวม ด้วยการเชื่อมโยงเข้ากับชุดควบคุมรวม ด้วยการเชื่อมต่อแบบมาตรฐาน RS-๔๘๕
- (๑.๕.๑.๓) มี Real Time Clock และ Schedule เก็บไว้ในหน่วยความจำให้สามารถทำงานแบบ Stand Alone ได้
- (๑.๕.๑.๔) CPU ของเครื่องเป็นแบบ ๓๒ Bit
- (๑.๕.๑.๕) หน่วยความจำที่ใช้เก็บโปรแกรมระบบ, โปรแกรมควบคุมและโครงสร้างของ Point ต่างๆ เป็นประเภท Flash Memory ขนาด ๑ MB ที่ไม่สูญหายเมื่อไฟฟ้าดับและสามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงโปรแกรม ได้ตลอดเวลาด้วยการสั่งจาก Operator Workstation ไม่ต้องใช้เครื่องมือพิเศษใดๆ
- (๑.๕.๑.๖) มีหน่วยความจำประเภท RAM และมี Battery สำหรับ Backup หน่วยความจำแบบ RAM ได้ ๕ ปี
- (๑.๕.๑.๗) สร้าง algorithm ในการควบคุมที่เหมาะสมกับการใช้งาน เช่น P, PI, PID ที่ผู้ใช้สามารถกำหนดการทำงานให้เหมาะสมกับการใช้งานเฉพาะอย่างได้
- (๑.๕.๑.๘) มี Input และ Output สำหรับการใช้งานชนิดของสัญญาณที่เหมาะสมกับอุปกรณ์ที่ต้องตรวจสอบและควบคุม โดยมีชนิดของสัญญาณต้องมีมาตรฐานอย่างน้อย ดังนี้
- (๑.๕.๑.๙) Analog Input สามารถรับสัญญาณแรงดันไฟฟ้า ๐-๕ VDC หรือ ๐-๑๐ VDC หรือกระแส ๔-๒๐ mA
- (๑.๕.๑.๑๐) Digital Input สามารถรับสัญญาณประเภท Voltage Free Contact
- (๑.๕.๑.๑๑) Analog Output สามารถส่งสัญญาณควบคุมแบบ ๐-๕ VDC หรือ ๐-๑๐ VDC หรือ ๔-๒๐ mA
- (๑.๕.๑.๑๒) Digital Output เป็น Relay ที่ทนกระแสได้ อย่างต่ำ ๓ A ที่ ๒๔ VAC
- (๑.๕.๑.๑๓) มีหลอดไฟสัญญาณเพื่อแสดงให้เห็นถึงสถานะต่างๆ ของชุดควบคุมย่อยอย่างน้อย ดังนี้
 - ไฟแสดงสถานะไฟเลี้ยง



- ไฟแสดงสถานะของ CPU
- ไฟแสดงสถานะของการรับและการส่งของการสื่อสาร

(๑.๖) แหล่งจ่ายไฟสำรอง UPS

แหล่งจ่ายไฟ UPS สำหรับ File Server, Operator workstation, Network Control Unit ,เครื่องพิมพ์ และตู้ RPU อุปกรณ์ละ ๑ ชุด โดยเชื่อมต่อกับอุปกรณ์แต่ละชนิดและ จำนวนตู้ RPU ขึ้นอยู่กับการคำนวณ มีคุณสมบัติสำคัญไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดต่อไปนี้

(๑.๖.๑) เครื่องจ่ายไฟสำรองขนาด ๖๐๐ VA

(๑.๖.๒) มีระบบการทำงานแบบ Line Interactive with Stabilizer

(๑.๖.๓) มีระบบควบคุมการทำงานด้วยไมโครโปรเซสเซอร์

(๑.๖.๔) สามารถจ่ายไฟฟ้าสำรองได้อย่างต่อเนื่องเมื่อเกิดไฟฟ้าขัดข้องเช่น ไฟเกิน ไฟกระชาก ไฟกระพริบ ไฟลัดวงจร สัญญาณรบกวนและใช้เครื่องเกินกำลัง (Overload)

(๑.๖.๕) สำรองไฟได้ไม่ต่ำกว่า ๖ นาที เมื่อเกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้องที่ Full load ๓๖๐ w โดยแบตเตอรี่ติดตั้งอยู่ในตู้เดียวกันกับ UPS (Built in Cabinet)

(๑.๖.๖) มีระบบสัญญาณเตือนและไฟแสดง(LED) สถานะต่างๆ ดังนี้

(๑.๖.๖.๑) บอกสถานะ load เกิน (Overload)

(๑.๖.๖.๒) บอกสถานะของ Battery ในกรณีหมดอายุการทำงาน

(๑.๖.๖.๓) บอกสถานะ Battery จ่ายไฟ

(๑.๖.๗) มีคุณสมบัติด้าน Input ดังนี้

(๑.๖.๗.๑) แรงดันไฟฟ้าเข้า $220 \pm 2\%$

(๑.๖.๗.๒) ความถี่ไฟฟ้าเข้า $50 \text{ Hz} \pm 1\%$

(๑.๖.๘) มีคุณสมบัติด้าน Output ดังนี้

(๑.๖.๘.๑) แรงดันไฟฟ้าออก $220 \pm 2\%$

(๑.๖.๘.๒) ความถี่ไฟฟ้าออก $50 \text{ Hz} \pm 1\%$

(๑.๖.๙) มี Wave Form ไฟฟ้าขาออกเป็น Pure Sine Wave

(๑.๖.๑๐) ได้รับการรับรองมาตรฐานความปลอดภัยทางด้านไฟฟ้า เช่น UL หรือ FCC หรือ มอก. ๑๒๙๑-๒๕๕๖

๒.๘.๒.๔ ข้อกำหนดทางด้าน Software ระบบควบคุมอัตโนมัติ

(๑) คุณลักษณะทั่วไป

(๑.๑) เป็น Software ที่ใช้งานเฉพาะระบบควบคุมอัตโนมัติ ที่สามารถใช้งานร่วมกับข้อกำหนดของชุดควบคุมได้ทุกประเภทได้เป็นอย่างดี

(๑.๒) Software สามารถที่จะทำการปรับปรุงแก้ไข ข้อมูลต่างๆ ให้เหมาะสมกับความต้องการใช้งานที่อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงในอนาคตได้

(๑.๓) Software ใช้สร้างโปรแกรมที่ชุดควบคุมรวมและชุดควบคุมย่อย เพื่อใช้งานควบคุมอุปกรณ์งานระบบที่ถูกควบคุมด้วยระบบควบคุมอัตโนมัติ



- (๑.๔) Software ใช้ภาษาในการเขียน Application บน Workstation และ Controller ทุกระดับด้วยภาษาเดียวกันทั้งหมด
- (๑.๕) Software ที่ใช้นี้ต้องใช้การติดต่อกับผู้ใช้ด้วย Graphic User Interface (GUI) และมี Tool bar และ Menu bar เพื่อช่วยผู้ใช้งานในการทำงาน
- (๑.๖) สนับสนุนการทำงานแบบ Multi-tasking และ Multi-Operator Workstation
- (๑.๗) Software ที่ใช้งานอยู่บน Operator Workstation และทำงานอยู่บนระบบปฏิบัติการแบบ Windows XP Professional
- (๒) ระบบรักษาความปลอดภัยของ Software ระบบควบคุมอัตโนมัติ
 - (๒.๑) คุณสมบัติทั่วไป
 - (๒.๑.๑) Software มีระบบการป้องกันมิให้คนที่ไม่ได้รับอนุญาตเข้ามาใช้งาน Software ระบบควบคุมอัตโนมัติ ได้ เช่น การใช้ User name และ Password เป็นต้น รวมทั้งสามารถจัดลำดับความสามารถในการทำงานเมื่อเข้ามาใช้ Software ของผู้ใช้ได้ว่าผู้ใดสามารถที่จะเข้ามาใช้งาน หรือเปลี่ยนแปลงแก้ไขตัวโปรแกรม, พารามิเตอร์ต่าง ๆ รวมถึงข้อมูลได้ในระดับใดบ้าง
 - (๒.๑.๒) สามารถกำหนดให้มี User name และ Password เพื่อใช้ Log in เข้า Software ระบบควบคุมอัตโนมัติ ได้
 - (๒.๑.๓) สามารถกำหนดความสามารถของผู้ใช้งานระบบ ให้มีความสามารถที่แตกต่างกันได้น้อย ๑๒๘ ระดับ เพื่อให้สามารถแบ่งกลุ่มผู้ใช้งานได้ตามความต้องการ
 - (๒.๑.๔) ระบบอนุญาตให้กำหนดความสามารถของผู้ใช้ในแต่ละระดับได้เอง ไม่เป็นแบบกำหนดความสามารถไว้แบบตายตัว เพื่อให้สามารถกำหนดความสามารถของผู้ใช้งานระบบได้ตามความต้องการ
 - (๒.๑.๕) สร้างผู้ใช้งานระบบเพียงครั้งเดียว และผู้ใช้สามารถ Log in เข้าระบบ ที่ Operator workstation ใดๆ ในระบบก็ได้
 - (๒.๑.๖) กำหนดเวลาให้ Log off ผู้ใช้งานระบบโดยอัตโนมัติ เมื่อไม่มีการใช้งาน Software เป็นระยะเวลาตามที่กำหนดไว้
 - (๒.๒) ภาพกราฟฟิคของ Software ระบบควบคุมอัตโนมัติ
 - Software ระบบควบคุมอัตโนมัติสามารถแสดงภาพกราฟฟิค เพื่อให้ผู้ใช้งานระบบทราบสถานะต่างๆ ของระบบหรือเชื่อมโยงไปหา Point หรือ Object ประเภทต่างๆ ของอุปกรณ์งานระบบต่างๆ ที่ตรวจสอบและควบคุมด้วยระบบ BAS มีความสามารถด้านการแสดงผลด้วยภาพกราฟฟิค ดังนี้
 - (๒.๒.๑) ภาพกราฟฟิคสามารถแสดงข้อมูลต่างๆ เป็นภาษาไทยได้
 - (๒.๒.๒) ภาพกราฟฟิคสามารถแสดงสถานะและข้อมูลต่างๆ ของอุปกรณ์ต่างๆ



- (๒.๒.๓) สามารถนำภาพ Floor Plan ของอาคารที่เป็นภาพจากโปรแกรม AUTO-CAD, Bitmap, JPEG เข้ามาใช้เป็นภาพฉากหลัง (Back ground) ของภาพกราฟฟิคได้
- (๒.๒.๔) สามารถนำภาพกราฟฟิค Bitmap หรือ JPEG ที่สร้างจากโปรแกรมกราฟฟิคอื่นๆ มาใช้งานเป็นรูปภาพอุปกรณ์งานระบบได้
- (๒.๒.๕) มี Tool เพื่อให้สามารถวาดรูปและเติมแต่งสีสันทันเอง รวมถึงการสร้างภาพ Animation ภายในโปรแกรมระบบควบคุมอัตโนมัติ โดยสามารถสร้างภาพกราฟฟิคได้เองทั้งหมดโดยไม่ต้องอาศัยโปรแกรมอื่นๆ ในการช่วยงาน
- (๒.๒.๖) สามารถแสดงภาพได้ทั้งสองมิติและสามมิติ
- (๒.๒.๗) สามารถแสดงภาพแบบ Animation ได้ หากหลายรูปแบบ เช่น แบบหมุน, แบบกระพริบ หรืออื่นๆ เพื่อใช้แสดงให้เห็นว่าอุปกรณ์งานระบบต่างๆ กำลังทำงานหรือมีสัญญาณเตือนภัย (Alarm)
- (๒.๒.๘) สามารถสร้างจุดเชื่อมต่อ (Link) บนภาพกราฟฟิคเพื่อให้สามารถเปิดไปหาภาพกราฟฟิคอื่นๆ, Point, โปรแกรม, รายงาน, กล้องวงจรปิด หรือ Objectต่างๆ ของระบบควบคุมอัตโนมัติได้
- (๒.๒.๙) ค่าที่แสดงบนภาพกราฟฟิคต้องมีการ Update แบบ Real Time
- (๒.๓) ภาพกราฟฟิคต้องมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้
 - (๒.๓.๑) หน้าจอหลัก ซึ่งอาจจะเป็นภาพอาคาร โดยให้มีจุดเชื่อมต่อไปหางานระบบประเภทต่างๆ ภายในอาคาร
 - (๒.๓.๒) รูปแสดง Single Line Diagram ของงานระบบต่างๆ
 - (๒.๓.๓) รูปแสดงรายละเอียดของงานระบบต่างๆ ในแต่ละชั้น
 - (๒.๓.๔) รูปแสดงรายละเอียดของเครื่องจักรต่างๆ ทั้งหมดที่ระบบเชื่อมต่อเพื่อตรวจสอบและควบคุม
- (๒.๔) ระบบการแสดงผลภาพจากโทรทัศน์วงจรปิด
 - ระบบ BAS มี Object ที่สามารถเรียกดูภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดได้ โดยไม่ต้องเรียกโปรแกรมดูภาพแยกต่างหาก มีความสามารถ ดังนี้
 - (๒.๔.๑) สามารถเรียกภาพจากกล้องมาดูจากตัวโปรแกรม BAS โดยไม่ต้องใช้โปรแกรมแยกต่างหาก
 - (๒.๔.๒) สามารถแสดงภาพได้ทั้งแบบ Live และ Playback ได้
 - (๒.๔.๓) สามารถแสดงภาพแบบจอเดียวหรือหลายๆ จอได้
 - (๒.๔.๔) สามารถโปรแกรมให้จำกล้องที่เรียกดูได้ เมื่อเปิดครั้งต่อไปต้องสามารถแสดงภาพจากกล้องที่โปรแกรมไว้แล้วได้ทันที

สมพงษ์



(๒.๔.๕) สามารถเชื่อมต่อกับ Alarm ของ Point ระบบ BAS ได้ เพื่อให้แสดงภาพจากกล้องขึ้นมาโดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเหตุ Alarm ได้

(๒.๕) ระบบการแสดงผลสัญญาณเตือนภัย (Alarm) ของ Software ระบบควบคุมอัตโนมัติ

Software มีความสามารถในการแสดงการเกิด Alarm ได้หลายรูปแบบ แต่ละ Point สามารถมี Alarm ได้หลายแบบในเวลาเดียวกันได้ เพื่อให้สามารถครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้งานได้ทั้งหมด โดยระบบต้องอนุญาตให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกว่าต้องการให้แสดงผลในลักษณะใดกับ Point ใด เพื่อให้สามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์มากที่สุด โดยมีความสามารถ ดังนี้

(๒.๕.๑) การแสดง Alarm Software ระบบควบคุมอัตโนมัติสามารถแสดง Alarm ให้ผู้ใช้ระบบทราบ ดังนี้

(๒.๕.๑.๑) การแสดง Alarm แบบข้อความ

- สามารถแสดงการเกิด Alarm แบบข้อความ โดยข้อความเหล่านี้ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนแปลงได้เองตามความต้องการ
- สามารถแสดงชื่ออุปกรณ์หรือที่เกิด Alarm ได้
- สามารถแสดงข้อความที่แตกต่างกันได้ เมื่อตอนเกิด Alarm และเมื่อตอน Alarm กลับสู่สภาวะปกติแล้ว
- สามารถแสดงสีพื้นและสีตัวอักษร ให้มีความแตกต่างกัน เมื่อตอนเกิด Alarm และเมื่อตอน Alarm กับสู่สภาวะปกติแล้ว
- สามารถแสดงผลการเกิด Alarm ออกทางเครื่องพิมพ์ได้ในทันทีที่เกิดเหตุ หรือสร้างรายงานการเกิด Alarm ออกทางเครื่องพิมพ์ในภายหลังได้
- สามารถกำหนดให้แสดงหน้าต่างการ Alarm ขึ้นมาโดยอัตโนมัติได้ เมื่อเกิด Alarm เพื่อให้ผู้ดูแลระบบรับทราบและตอบสนองต่อการเกิด Alarm นี้ได้ทันที
- ผู้ใช้สามารถใส่ข้อความก่อนการ Acknowledge เหตุการณ์ Alarm ได้ และระบบต้องเก็บข้อความนี้ไว้ได้ด้วย เพื่อใช้เรียกดูรายงานย้อนหลัง

(๒.๕.๑.๒) แสดง Alarm ด้วยภาพกราฟฟิก



- สามารถแสดงภาพกราฟฟิคบริเวณที่เกิดเหตุขึ้นมาโดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเหตุการณ์ Alarm หรือ Alarm กลับสู่สภาวะปกติแล้ว
- ภาพกราฟฟิคที่แสดง Alarm ต้องเป็นภาพ Animation แสดงให้เห็นอุปกรณ์ที่เกิด Alarm อย่างชัดเจน

(๒.๕.๑.๓) การแสดง Alarm ด้วยเสียง

- สามารถส่งเสียงเตือนเพื่อให้ผู้ใช้งานทราบว่าขณะนี้เกิด Alarm ขึ้นในระบบ
- สามารถเล่นไฟล์เสียงประเภท Wave ได้เมื่อเกิด Alarm ผู้ใช้สามารถกำหนดไฟล์เสียงได้เองตามแต่ความเหมาะสมกับชนิดของการเกิด Alarm ต้องสามารถเลือกไฟล์เสียงที่มีความแตกต่างกันเมื่อตอนเกิด Alarm และตอนที่ Alarm กลับสู่สภาวะปกติแล้วได้

(๒.๕.๑.๔) สามารถแสดงภาพจากระบบโทรทัศน์วงจรปิดจากกล้องที่กำหนด เมื่อ Point เกิด Alarm ได้

(๒.๕.๒) เงื่อนไขการแสดงผล Alarm

Software ระบบควบคุมอัตโนมัติต้องสามารถกำหนดเงื่อนไขการแสดงผล Alarm ได้อย่างน้อยดังนี้

- (๒.๕.๒.๑) สามารถกำหนด Operator Workstation ที่จะส่งเหตุ Alarm ไปได้ ไม่จำเป็นต้องส่งไปทุกเครื่อง Workstation
- (๒.๕.๒.๒) สามารถกำหนดให้แสดง Alarm เฉพาะรูปแบบที่ต้องการได้
- (๒.๕.๒.๓) สามารถกำหนดเงื่อนไข การเอา Alarm ออกจากรายการ Alarm List ของการแสดงผลการเกิด Alarm ได้
- (๒.๕.๒.๔) สามารถกำหนดเงื่อนไขของค่าที่ต้องการให้เกิดการ Alarm ได้
- (๒.๕.๒.๕) สามารถกำหนดได้ให้รูปแบบหรือการตรวจสอบค่าในแต่ละช่วงเวลาของวันให้มีเงื่อนไขที่แตกต่างกันได้

(๓) การเก็บ Log และการเรียกดูรายงาน

Software ระบบควบคุมอัตโนมัติต้องมีความสามารถเก็บข้อมูลการทำงานของ ผู้ใช้งานกับระบบ, การเกิด Alarm, การเกิด Error และค่าที่ตรวจวัดเป็นค่า Log ให้ใช้



เรียกดูได้ในภายหลัง โดยมีความสามารถ ดังนี้

(๓.๑) การเก็บ Alarm Log

(๓.๑.๑) สามารถเก็บเหตุการณ์ Alarm ที่เกิดขึ้นไว้เป็น Audit Trail Log ได้

(๓.๑.๒) สามารถเก็บรายละเอียดได้ ดังนี้

(๓.๑.๒.๑) เวลาที่เกิด

(๓.๑.๒.๒) ชื่อของ Point

(๓.๑.๒.๓) ค่าที่เปลี่ยนแปลงและหน่วย

(๓.๑.๒.๔) Alarm message

(๓.๑.๒.๕) ชื่อผู้ใช้งานที่ Acknowledge

(๓.๑.๒.๖) เวลาที่ Acknowledge

(๓.๑.๓) สามารถเก็บได้จำนวนไม่จำกัด ขึ้นอยู่กับขนาดของ Hard disk ของ File Server

(๓.๒) ความสามารถในการเก็บข้อมูลการทำงานของผู้ใช้ (Activity Log)

(๓.๒.๑) เก็บข้อมูลการทำงานของผู้ใช้ (User Activity) ที่เกิดขึ้นไว้เป็น Audit Trail Log ได้

(๓.๒.๒) เก็บรายละเอียดของการทำงานได้ ดังนี้

(๓.๒.๒.๑) เวลาที่เกิด

(๓.๒.๒.๒) ชื่อผู้ใช้งาน

(๓.๒.๒.๓) รายละเอียดงานที่ทำ ต้องสามารถเก็บรายละเอียดให้ชัดเจน อาทิเช่น การลบ Object ต้องบอกรายละเอียดได้ว่าลบ Object ชื่ออะไร, การเปลี่ยนค่า Set Point จากค่าอะไร ไปสู่ค่าอะไร เป็นต้น

(๓.๒.๓) สามารถเก็บได้จำนวนไม่จำกัด ขึ้นอยู่กับขนาดของ Hard disk ของ File Server

(๓.๓) ความสามารถในการเก็บ Historical Trend Log และ Totalization Log

ในระดับชุดควบคุมรวมหรือชุดควบคุมย่อย ที่ต้องมีการตรวจวัดค่าของ Point ที่เป็นสัญญาณประเภท Analog หรือประเภทตัวเลขผสม เช่น Runtime ระบบต้องสามารถเก็บค่าที่ตรวจวัดได้เอาไว้ในแบบ Log เพื่อให้สามารถนำค่าที่เก็บไว้มาแสดงผลหรือทำรายงานได้ โดยต้องมีความสามารถในการเก็บได้ ดังนี้

(๓.๓.๑) ผู้ใช้สามารถเลือกช่วงเวลาที่ต้องการเก็บได้ตั้งแต่ ๑ วินาที ถึง ๒๔ ชั่วโมง

(๓.๓.๒) เลือกชนิดของข้อมูลที่ต้องการเก็บ ในช่วงเวลาที่กำหนด ได้ ดังนี้

(๓.๓.๒.๑) ค่าขณะที่กำลังจะจัดเก็บ (Instantaneous)

(๓.๓.๒.๒) ค่าเฉลี่ยในช่วงเวลาที่กำหนด (Average)

(๓.๓.๒.๓) ค่าสูงสุดในช่วงเวลาที่กำหนด (Maximum)



(๓.๓.๒.๔) ค่าต่ำสุดในช่วงเวลาที่กำหนด (Minimum)

- ผู้ใช้ต้องสามารถกำหนดจำนวนครั้งของค่าที่ต้องการเก็บ Log ได้เอง
- สามารถขยายการเก็บ Log ได้โดยอัตโนมัติ หากค่าที่กำหนดไว้ถูกใช้จนเต็ม

(๓.๔) ความสามารถในการเรียกดูรายงานของ Log

Software ระบบควบคุมอัตโนมัติ ต้องมีเครื่องมือที่สามารถในการเรียกดู Alarm Log และ Activity Log ในรูปแบบของตารางข้อมูล โดยต้องสามารถแสดงรายละเอียดได้ ดังนี้

(๓.๔.๑) สามารถแสดงข้อมูลในรูปแบบตารางข้อความ

(๓.๔.๒) ผู้ใช้สามารถเลือกข้อมูลขึ้นมาแสดงได้เองตามความต้องการ และสามารถปรับเปลี่ยนตำแหน่งข้อมูลได้ตามต้องการ

(๓.๔.๓) สามารถจัดเรียง (Sort) ข้อมูลได้

(๓.๔.๔) สามารถเลือกช่วงเวลาที่ต้องการแสดงข้อมูลได้

(๓.๔.๕) สามารถแสดงสีของ Text หรือสีพื้นของแต่ละ Record ให้แตกต่างจาก Record อื่นๆ ได้ โดยสามารถกำหนดเงื่อนไขได้ว่าเมื่อไรถึงจะแสดงสีที่แตกต่าง เพื่อให้สามารถเห็นความแตกต่างได้ชัดเจน เมื่อข้อมูลที่ต้องการดูมีความแตกต่างจากข้อมูล Record อื่นๆ

(๓.๔.๖) สามารถ Export ข้อมูลออกไปเป็น Text file ได้

(๓.๕) ความสามารถแสดงค่าของ Historical Trend Log และ Totalization Log

Software ระบบควบคุมอัตโนมัติ ต้องมีเครื่องมือที่สามารถในการเรียกดูหรือพิมพ์รายงาน Historical Trend Log ได้ โดยไม่ต้องอาศัยโปรแกรมอื่นๆ โดยสามารถแสดงรายละเอียดได้ ดังนี้

(๓.๕.๑) แสดงข้อมูลในรูปแบบกราฟได้ ดังนี้

(๓.๕.๑.๑) กราฟแท่ง

(๓.๕.๑.๒) กราฟแบบวงกลม

(๓.๕.๑.๓) กราฟเส้น

(๓.๕.๒) สามารถปรับตั้ง Scale ของกราฟ ได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน

(๓.๕.๓) สามารถแสดงกราฟจาก Point หลายๆ Point พร้อมกันได้ โดยผู้ใช้สามารถกำหนดสีของเส้นกราฟให้แตกต่างกันได้ตามต้องการ

(๓.๕.๔) แสดงข้อมูลแบบ Text

(๓.๕.๔.๑) สามารถโปรแกรมรูปแบบการแสดงผลได้

(๓.๕.๔.๒) สามารถสั่งพิมพ์ออกเครื่องพิมพ์ได้

(๓.๕.๔.๓) สามารถ Export ออกไปเป็น Text File ได้

(๔) ตารางเวลา (Schedule)

Software ระบบควบคุมอัตโนมัติ ต้องมีความสามารถในการใช้ตารางเวลาในการ



ควบคุมการเปิด-ปิด หรือสิ่งงานอื่นๆ ได้ทั้งระดับชุดควบคุมรวมและชุดควบคุมย่อย โดยต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

- (๔.๑) มีรูปแบบที่ง่ายต่อการใช้งาน โดยให้มีการแสดงเป็นรูปแบบปฏิทินที่ใช้ในงานในชีวิตประจำวัน
 - (๔.๒) สามารถกำหนดเวลาการทำงานได้หลายช่วงในหนึ่งวัน
 - (๔.๓) มีสีแสดงความแตกต่างระหว่างวันหยุดและวันธรรมดาให้เห็นได้ชัดเจน
 - (๔.๔) สามารถกำหนดวันและเวลาที่ Operator Workstation ว่าจะให้ Download ตารางเวลาไปที่ชุดควบคุมเมื่อใด หากไม่สามารถ Download ได้ ในช่วงเวลาที่ตั้งไว้ Operator Workstation จะต้องพยายาม Download ทันทีที่สามารถทำได้ และระหว่างนี้ชุดควบคุมนี้ต้องสามารถทำงานด้วยการใช้เวลาเดิมไปก่อนได้
- (๕) โปรแกรมระบบและเครื่องมือเขียนโปรแกรม (Program and Programming tool)

Software ระบบควบคุมอัตโนมัติต้องมีเครื่องมือเขียนโปรแกรมควบคุมระบบควบคุมอัตโนมัติ ได้ตั้งแต่ระดับ Operator Workstation ไปจนถึงชุดควบคุมย่อย โดยต้องมีความสามารถ โปรแกรมระบบ

ระบบควบคุมอัตโนมัติต้องมีโปรแกรมเพื่อใช้ควบคุมอุปกรณ์งานระบบให้สามารถทำงานตามฟังก์ชันที่ออกแบบไว้ โดยให้จัดเก็บโปรแกรกดังกล่าวที่แต่ละชุดควบคุมย่อย โปรแกรมดังกล่าวจะต้องคงอยู่ แม้ว่าไฟฟ้าที่เลี้ยงชุดควบคุมย่อยจะเกิดการขาดหาย โปรแกรมควบคุมดังกล่าวเป็นโปรแกรมควบคุมเฉพาะงาน ซึ่งต้องมีการจัดให้ครบถ้วนตามแบบ แต่นอกเหนือจากโปรแกรมดังกล่าว ต้องจัดมีโปรแกรมระบบเพื่อให้อาคารสามารถประหยัดพลังงานได้

๒.๘.๓ Sensor และ Transducer

๒.๘.๓.๑ Air Flow Switch

- (๑) เป็นอุปกรณ์ตรวจจับความแตกต่างความดันอากาศ แบบใช้ Diaphragm โดยใช้เทียบความดันอากาศภายใน Air Duct เทียบกับความดันบรรยากาศ ณ ความสูงเดียวกัน
- (๒) ย่านการทำงานอยู่ในช่วง ๐.๐๕" ถึง ๑๒" W.C.
- (๓) ต้องสามารถปรับย่านการทำงานให้อยู่ในช่วงที่ต้องการได้
- (๔) สัญญาณขาออกเป็นหน้าสัมผัสแบบ SPDT (Single Pole Double Throw) (มี NO, NC และ Common) โดยมีความสามารถผ่านกระแสไฟฟ้าได้ที่ ๒.๕ A ที่ ๒๔ VAC

๒.๘.๓.๒ Filter Clog Sensor

- (๑) เป็นอุปกรณ์ตรวจจับความแตกต่างความดันอากาศ แบบใช้ Diaphragm โดยใช้เทียบความดันอากาศภายใน Air Duct เทียบกับความดันบรรยากาศ ณ ความสูงเดียวกัน
- (๒) ย่านการทำงานอยู่ในช่วง ๐.๐๕" ถึง ๒" W.C.
- (๓) ต้องสามารถปรับย่านการทำงานให้อยู่ในช่วงที่ต้องการได้

ศ.ทส. ๒๕๖๗



- (๔) สัญญาณขาออกเป็นหน้าสัมผัสแบบ SPDT (Single Pole Double Throw) (มี NO, NC และ Common) โดยมีความสามารถผ่านกระแสไฟฟ้าได้ที่ ๒.๕ A ที่ ๒๔ VAC

๒.๘.๓.๓ Water Differential Pressure Switch

- (๑) เป็นอุปกรณ์ใช้ตรวจวัดการไหลของน้ำ ด้วยการเปรียบเทียบความดัน เพื่อใช้ตรวจวัดสถานะของปั้มน้ำ
- (๒) สามารถทนความดันได้ถึง ๑๕๐ PSI
- (๓) ต้องสามารถปรับย่านการทำงานให้อยู่ในช่วงที่ต้องการได้
- (๔) โครงสร้างต้องทำจากทองเหลือง
- (๕) สัญญาณขาออกเป็นหน้าสัมผัสแบบ SPDT (Single Pole Double Throw) (มี NO, NC และ Common) โดยมีความสามารถผ่านกระแสไฟฟ้าได้ที่ ๒.๕ A ที่ ๒๔ VAC
- (๖) ก่อสร้างต้องเป็นแบบกันน้ำ โดยได้มาตรฐาน NEMA ๔

๒.๘.๓.๔ Water Flow Switch

- (๑) เป็นอุปกรณ์ใช้ตรวจวัดการไหลของน้ำ ด้วยการใช้ Paddle
- (๒) สามารถทนความดันได้ถึง ๑๕๐ PSI
- (๓) ต้องสามารถปรับตัด Paddle ได้
- (๔) โครงสร้างต้องทำจากทองเหลือง
- (๕) สัญญาณขาออกเป็นหน้าสัมผัสแบบ SPDT (Single Pole Double Throw) (มี NO, NC และ Common) โดยมีความสามารถผ่านกระแสไฟฟ้าได้ที่ ๒.๕ A ที่ ๒๔ VAC

๒.๘.๓.๕ Temperature Sensor

- (๑) เป็นอุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิสำหรับบริเวณห้องต่างๆ ภายในอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง , Air Duct หรือภายในท่อน้ำ โดยใช้ Sensor ชนิด Thermistor
- (๒) ค่าความต้านทานไฟฟ้าของ Thermistor ให้ใช้ให้เหมาะสมกับความต้องการของชุดควบคุมระบบ BAS โดยมีค่าความผิดพลาดไม่เกิน ± 0.2 องศาเซลเซียส
- (๓) ย่านการทำงาน ๒ ถึง ๖๐ องศาเซลเซียส

๒.๘.๓.๖ Humidity Transducer

- (๑) เป็นอุปกรณ์ตรวจวัดค่าความชื้นสัมพัทธ์ (Humidity) สำหรับบริเวณห้อง, Air Duct หรือภายนอกอาคาร
- (๒) ย่านการทำงานที่ ๐% ถึง ๑๐๐%
- (๓) ค่าความผิดพลาดไม่เกิน $\pm 3\%$
- (๔) สัญญาณขาออกเป็นแบบ ๔-๒๐ mA หรือ ๐-๕ VDC หรือ ๐-๑๐ VDC
- (๕) ต้องมี Filter เพื่อป้องกันตัว Sensor จากฝุ่นละออง
- (๖) ตัว Sensor เป็นชนิดที่ถอดเปลี่ยนได้ และไม่ต้องมีการปรับแต่ง (No Calibration)

๒.๘.๓.๗ Differential Pressure Transducer



- (๑) เป็นอุปกรณ์ความตรวจจับความแตกต่างระหว่างความดันอากาศในช่อง Air Duct และความดันบรรยากาศ ณ ความสูงเดียวกัน
- (๒) ช่วงความดันแตกต่างในการวัดอย่างน้อย ๐.๐๐ ถึง ๑ inch WC และต้องครอบคลุมช่วงความดันแตกต่างในการวัดซึ่งระบุอยู่ในแบบ (Drawings)
- (๓) สัญญาณขาออก เป็นแบบ ๔-๒๐ mA หรือ ๐-๕ VDC หรือ ๐-๑๐ VDC

๒.๘.๓.๘ Water Flow Transducer

- (๑) เป็นอุปกรณ์ใช้วัดอัตราการไหลของ ของเหลวในท่อ
- (๒) การติดตั้งใช้การใส่เข้าไปในท่อของเหลว
- (๓) สามารถวัดการไหลของของเหลวได้ตั้งแต่ ๐.๕ ถึง ๒๐ ft/Sec
- (๔) Pressure Drop ไม่เกิน ๐.๕ PSI
- (๕) สัญญาณขาออก เป็นแบบ ๔-๒๐ mA หรือ ๐-๕ VDC หรือ ๐-๑๐ VDC

๒.๘.๓.๙ Water Leak Sensor

- (๑) เป็นอุปกรณ์ใช้ตรวจวัดค่าความเป็นตัวนำของของเหลว
- (๒) ใช้ Probe หรือ Tape ในการตรวจวัด โดยรุ่น Probe ต้องสามารถปรับความสูงต่ำได้ เพื่อปรับระดับของ Probe
- (๓) สัญญาณขาออกเป็นหน้าสัมผัสแบบ SPDT (มี NO, NC และ Common) โดยมีความสามารถผ่านกระแสไฟฟ้าได้ที่ ๑ A ที่ ๒๔ VAC

๒.๘.๓.๑๐ Water Level Switch

- (๑) เป็นอุปกรณ์ตรวจวัดระดับน้ำในถังกักเก็บน้ำ โดยเป็นชนิดลูกลอย มีการป้องกันการรั่วซึมได้เป็นอย่างดี
- (๒) มีสัญญาณขาออก เป็นแบบหน้าสัมผัส (DO)

๒.๘.๓.๑๑ Water Level Transducer

- (๑) เป็นอุปกรณ์ตรวจวัดระดับน้ำในถังกักเก็บน้ำ โดยเป็นชนิดลูกลอย มีการป้องกันการรั่วซึมได้เป็นอย่างดี
- (๒) มีสัญญาณขาออก เป็นแบบ ๔-๒๐ mA หรือ ๐-๕ VDC หรือ ๐-๑๐ VDC

๒.๘.๔ การต่อเชื่อมและใช้งานระบบอื่นๆ กับระบบ BAS

๒.๘.๔.๑ การเชื่อมต่อกับ Chiller Manager

- (๑) เชื่อมต่อระบบ Chiller ผ่านระบบโครงข่ายแบบ Ethernet Network ติดต่อสื่อสารโดยใช้ Protocol แบบ Ethernet BACnet IP
- (๒) สามารถอ่านค่า Parameter ภายในตัว Chiller แต่ละชุดได้ทั้งค่า Analog และ Digital

๒.๘.๔.๒ การเชื่อมต่อกับระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด

- (๑) ต้องสามารถเชื่อมต่อระบบโทรทัศน์วงจรปิดทาง Software ส่วนการเชื่อมต่อทาง Hardware ใช้ Ethernet Network
- (๒) สามารถกำหนดให้ภาพจากกล้องวงจรปิดแสดงขึ้นมาโดยอัตโนมัติได้ทันทีที่ Point ของระบบ BAS มี Alarm

๒.๘.๔.๓ การเชื่อมต่อกับระบบ Fire Alarm System

- (๑) เชื่อมต่อระบบ Fire Alarm โดยผ่านช่องสัญญาณสื่อสารแบบ RS-๒๓๒ หรือ เชื่อมผ่าน Ethernet Network โดยใช้ Protocol BACnet IP

๘/๕/๖๗



(๒) ต้องสามารถอ่านค่าการแสดง Alarm ของ Detector จุดต่างๆ ได้ ตามระบบ Fire Alarm สามารถส่งออกมาให้ได้ทั้งหมด

(๓) แสดงผลเป็นภาพกราฟฟิค เพื่อให้ทราบถึงสถานะและตำแหน่งที่เกิด Alarm ได้ ตามที่ระบบ Fire Alarm ส่งออกมาให้

๒.๘.๔.๔ การเชื่อมต่อกับระบบ Digital Power Meter

(๑) เชื่อมต่อระบบ Digital Power Meter ด้วยการเชื่อมต่อแบบ MODBUS หรือ OPC

(๒) อ่านค่า kW, kWH, Voltage L-L, L-N, Ampere แต่ละ Phase, Power Factor ได้

(๓) นำค่า kW และ kWH ที่อ่านได้ไปใช้ในการบริหารการใช้พลังงานของอาคารได้

๒.๘.๔.๕ การเชื่อมต่อกับระบบ Access Control

(๑) เชื่อมต่อระบบ Access Control ผ่านระบบโครงข่ายแบบ Ethernet Network

(๒) การเชื่อมต่อต้องทำในระดับโปรแกรม

(๓) สามารถนำค่าที่อ่านได้มาแสดงผลเป็นภาพกราฟฟิค ให้เห็นถึงสถานะของระบบ ดังกล่าวได้

(๔) สามารถให้การใช้บัตร Access Control เข้ามาควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ที่ควบคุม โดยระบบ BAS ได้ เช่น เปิด-ปิดไฟหรือเครื่องปรับอากาศ

(๕) สามารถเข้าไปควบคุมการทำงานของระบบ Access control ได้ แต่การควบคุม จะทำได้เฉพาะที่ระบบ Access Control จะอนุญาตให้ทำได้เท่านั้น

๒.๘.๔.๖ การเชื่อมต่อกับระบบสนับสนุนการทำงานสำหรับอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์สำรองอื่นๆ ของกรมศิลปากร

(๑) เชื่อมต่อระบบสนับสนุนการทำงานสำหรับอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง ผ่าน ระบบโครงข่ายแบบ Ethernet Network

(๒) การเชื่อมต่อทำในระดับโปรแกรม

๒.๘.๕ การติดตั้ง

๒.๘.๕.๑ ชุดควบคุมรวม, File Server, Operator workstation และเครื่องพิมพ์ ติดตั้งใน ห้องควบคุม พร้อม Switch ขนาด ๑๖ Ports เพื่อเชื่อมต่อเครือข่าย

๒.๘.๕.๒ ชุดควบคุมย่อยให้บรรจุอยู่ในกล่องที่มีกุญแจล็อก พร้อมมี Power circuit breaker และ Terminal ภายในตู้ให้เรียบร้อย และมี Wire Marker ใ้กับสายทุกเส้นและทุก ด้านของ Terminal ตำแหน่งของตู้ให้ติดตั้งในบริเวณที่ห่างจากแหล่งกำเนิดความชื้น หรือที่ๆ มีน้ำท่วมถึงหรือละอองน้ำ

๒.๘.๕.๓ สายสัญญาณจากชุดควบคุมไปยังชุดควบคุมย่อย ให้ใช้สายสัญญาณประเภท Shield Twisted Pair

๒.๘.๕.๔ สายสัญญาณทุกเส้นมีการกำหนด Wire Marker ให้ตรงกันตั้งแต่ Terminal ที่ ตู้ควบคุมย่อย จนถึงอุปกรณ์ที่ต้องการควบคุม

๒.๙ ระบบตรวจจับการรั่วซึมของน้ำ (Water Leak Detection System)

๒.๙.๑ คุณลักษณะทั่วไป

๒.๙.๑.๑ ระบบตรวจจับการรั่วซึมของน้ำ (Water Leak Detector System) ชนิดตรวจจับด้วย สายเคเบิล ยี่ห้อ water sense LDI-IM ติดตั้งบริเวณใต้พื้นยกภายในห้องที่ติดตั้ง



เครื่องปรับอากาศควบคุมอุณหภูมิและความชื้นตั้งอยู่ บริเวณใต้เครื่องปรับอากาศ ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นทุกเครื่องและบริเวณใต้ท่อน้ำภายในศูนย์คอมพิวเตอร์ ทั้งนี้เมื่อเกิดการรั่วซึมจะสามารถตรวจจับและแจ้งเตือนและแสดงผลผ่านชุดควบคุม และทางหน้าจอคอมพิวเตอร์โดยระบุ ตำแหน่งที่น้ำรั่วซึมได้อย่างแม่นยำ

๒.๙.๒ คุณสมบัติด้านเทคนิค

๒.๙.๒.๑ ชุดควบคุม (Controller)

ชุดควบคุมระบบตรวจจับและแจ้งเตือนเมื่อเกิดการรั่วซึมของน้ำ (Water Leak Detector System) สามารถตรวจจับการรั่วซึมของน้ำ แล้วแจ้งเตือนบริเวณและระยะที่ตรวจพบ การรั่วซึมของน้ำไปยัง Controller เพื่อให้ตรวจจับได้อย่างแม่นยำและชุดควบคุมต้องสามารถ บันทึก เวลา และวันที่เกิด alarm ได้ โดยมีคุณสมบัติทางเทคนิคดังนี้

- (๑) ระบุตำแหน่งการรั่วซึมของน้ำได้ในหน่วยเมตร โดยระบุเป็นจุดทศนิยมไม่น้อยกว่า ๒ ตำแหน่ง
- (๒) ตรวจจับน้ำรั่วซึมได้ไม่น้อยกว่า ๒,๙๗๐ เมตร
- (๓) มีจอแสดงผลเป็น LCD เพื่อแสดงสถานะต่างๆที่เกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน และมีไฟ Back Light ทำให้สามารถอ่านได้ในที่มืด
- (๔) แจ้งเตือนเป็นเสียงที่ชุดควบคุมเมื่อเกิดเหตุการณ์ได้ดังนี้
 - (๔.๑) WATER LEAK: เมื่อเกิดน้ำรั่วซึม
 - (๔.๒) DUST ALARM: เมื่อสาย Sensing Cable สกปรก
 - (๔.๓) CABLE BREAK: เมื่อสาย Sensing Cable ขาด หรือไม่ได้ถูกเชื่อมต่อ
 - (๔.๔) COMMUNICATION FAIL: เมื่อสายที่ใช้เชื่อมต่อข้อมูลขาด หรืออุปกรณ์คำนวณระยะการตรวจจับขัดข้อง
- (๕) มีหลอด LED ซึ่งสามารถแสดงสถานะได้ดังนี้
 - (๕.๑) Power On เพื่อแสดงสถานะพร้อมทำงาน
 - (๕.๒) Water Leak เพื่อแสดงสถานะเมื่อตรวจจับน้ำรั่วซึมได้
 - (๕.๓) Cable Break เพื่อแสดงสถานะเมื่อสายสัญญาณชำรุด
 - (๕.๔) Service เพื่อแสดงสถานะเมื่อระบบติดต่อกับอุปกรณ์การคำนวณระยะการตรวจจับไม่ได้ หรือสายตรวจจับสกปรก
- (๖) บันทึกประวัติการแจ้งเตือนได้ไม่น้อยกว่า ๑,๙๐๐ รายการพร้อมระบุ วัน เวลา ที่ตรวจจับได้
- (๗) มีอย่างน้อย Alarm output Contact ๔ Contacts (Leak, Cable Break, Service และ Common Alarm)
- (๘) เชื่อมต่อกับระบบ BMS แบบ ๔-๒๐ mA (output) ได้
- (๙) มีค่าความคลาดเคลื่อน +๑% ตามความยาวของสายเคเบิล
- (๑๐) ตั้งค่าความไวในการตรวจจับน้ำได้ ๗ ระดับ คือ Slowest, Slower, Slow, Normal, Fast, Faster และ Fastest
- (๑๑) มีค่า Sensitivity ๑ sec/cycle
- (๑๒) มีแบตเตอรี่ Backup ได้นาน ๕ ชั่วโมงโดยข้อมูลที่บันทึกไว้ไม่ สูญหาย
- (๑๓) สามารถตั้งชื่อ พื้นที่ที่ใช้งานได้

๒.๙.๒.๒ โปรแกรมแสดงผล (Software)



คุณสมบัติของโปรแกรมแสดงผล มีรายละเอียดดังนี้

- (๑) มีฟังก์ชัน Guide Map เพื่ออำนวยความสะดวกในการดูตำแหน่งของแผนที่
- (๒) แสดงสถานะการเชื่อมต่อของระบบได้
- (๓) แสดงการแจ้งเตือนด้วยตัวอักษร และเสียงได้
- (๔) แสดงจุดที่เกิดการรั่วซึมบนแผนที่ได้
- (๕) มีสัญลักษณ์บอกทิศทาง เมื่อเกิดการรั่วซึม ภายนอกจอมอนิเตอร์ได้
- (๖) เรียกดูและสั่งพิมพ์ประวัติการแจ้งเตือนได้
- (๗) ผู้ใช้งานสามารถสร้างและแก้ไขแผนที่ได้ ด้วยตัวเอง โดย
 - (๗.๑) สามารถ Import รูปภาพแผนที่ของห้องได้ ในรูปแบบไฟล์ ทั้ง JPG และ BMP
 - (๗.๒) สามารถวาดและแก้ไขแนวการเดินสาย Sensing Cable เองได้
 - (๗.๓) สามารถ Import แนวการวางสาย Sensing Cable จากที่เคยวาดไว้แล้วได้
 - (๗.๔) สามารถ Export แนวการวางสาย Sensing Cable ได้ เพื่อนำไปใช้กับ Software ในเครื่องอื่น หรือเพื่อ Back Up ข้อมูลได้

๒.๙.๒.๓ สายตรวจจับ (Sensing cable)

คุณสมบัติของสายเคเบิล มีรายละเอียด ดังนี้

- (๑) โครงสร้างของสายเคเบิลผลิตจาก Dark blue ๔PEHD conducted helical jacket construction ซึ่งมีความทนต่อการเกิดสนิมและการขูดขีด
- (๒) ส่วนตรวจจับของสายเคเบิลประกอบด้วย Cable ๔ เส้นพันอยู่โดยรอบแกนของสาย มีสายตรวจจับ (Sensing wires) ๒ เส้น และสายไฟฟ้า (Power conductors) ๒ เส้นสามารถตรวจจับได้ง่าย โดยเมื่อมีหยดน้ำสัมผัสกับสายตรวจจับ (Sensing wires)

๒.๑๐ งานพื้นผิวขัดมันผสมน้ำยากันซึม ปูพื้นยก Raise Floor (สำหรับพื้นที่ส่วนสำนักงานชั้นที่ ๑ และพื้นที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ชั้น ๓)

๒.๑๐.๑ ขอบเขตของงาน

พื้นผิวขัดมันผสมน้ำยากันซึม ปูพื้นยก Raise Floor (สำหรับพื้นที่ส่วนสำนักงานชั้นที่ ๑ และพื้นที่ส่วนศูนย์คอมพิวเตอร์ ชั้นที่ ๓) โดยมีความสูงจากพื้น ๓๐ เซนติเมตร สำหรับพื้นที่ส่วนสำนักงานชั้นที่ ๑ และมีความสูงจากพื้น ๙๐ เซนติเมตร สำหรับพื้นที่ส่วนศูนย์คอมพิวเตอร์ชั้นที่ ๓

๒.๑๐.๒ คุณลักษณะทั่วไป

- ๒.๑๐.๒.๑ แผ่นพื้นมีขนาดประมาณ ๖๐X๖๐ เซนติเมตร เป็นแบบแผ่นพื้นยกสำเร็จรูปทำด้วยเหล็กปั๊มขึ้นรูปหรือเชื่อมต่อเป็นรูปหล่อ ภายในอัดแน่นเต็มด้วยสารซีเมนต์ (Lightweight Cement) ซึ่งสามารถป้องกันความชื้นและความร้อนได้และที่แผ่นพื้นยกสำเร็จรูปต้องวางอยู่บนขาตั้ง (Pedestal) และคานรับพื้น (Stringer) ผิวปิดของแผ่นพื้นยกสำเร็จรูปด้านบน เป็นชนิด High Pressure Laminate (HPL) ชนิดไม่มีขอบ PVC ติครอบแผ่นและระบบขาตั้ง (เสา) สามารถปรับระดับขึ้นลงได้

๑๕/๕/๕



๒.๑๐.๒.๒ พื้นรับน้ำหนัก Uniform Load สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ กิโลกรัม / ตารางเมตร สำหรับพื้นที่ส่วนสำนักงานชั้นที่ ๑ และสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ กิโลกรัม / ตารางเมตร สำหรับพื้นที่ส่วนศูนย์คอมพิวเตอร์ชั้นที่ ๓

๒.๑๐.๒.๓ แผ่นพื้นยกสำเร็จรูปเป็นชนิดระบบลมเย็นจากใต้พื้นขึ้นมาในบริเวณสำหรับพื้นที่ส่วนศูนย์คอมพิวเตอร์ ชั้นที่ ๓ จำนวน ๑๐% ของพื้นที่รวมทั้งหมด

๒.๑๑ ระบบปรับอากาศอาคาร

๒.๑๑.๑ คุณลักษณะทั่วไป

เป็นระบบปรับอากาศภายในอาคารยี่ห้อ Carrier รุ่น ๓๐RB๒๖๒-๘๐๒ ขนาด ๒๖๐-๒๗๐ Kw ๕๐Hz จำนวน ๒ ชุด อุปกรณ์ในระบบปรับอากาศและระบายอากาศมี เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) ชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ เครื่องส่งน้ำเย็น (Chiller Water Pump) เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type) ชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air-Cooled) แบบ Direct Expansion hermetic Compressor เป็นแบบ Scroll Compressor เดินท่อน้ำเย็น (Chiller Water Pipe) เดินสายไฟ (Electrical Wiring) เดินท่อน้ำทิ้ง ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการทำงาน เครื่องควบคุมอุณหภูมิ (Thermostat) และพัดลมระบายอากาศ (Exhaust Fan) ฯลฯ

๒.๑๑.๒ มาตรฐานในการออกแบบสภาวะอากาศ

สภาวะอากาศภายนอก ๓๘°C DB และ ๒๙°C WB สภาวะอากาศภายในของส่วนสำนักงานและทั่วไปที่มีการปรับอากาศ อยู่ที่ ๒๔°C + ๒°C DB ที่ความชื้น ๕๕% RH +๑๐% RH

๒.๑๑.๓ เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type Air Conditioners) ขนาดตั้งแต่ ๑๒,๐๐๐ จำนวน ๒ ชุด ๑๘,๐๐๐ จำนวน ๔ ชุด ๒๔,๐๐๐ BTUH จำนวน ๘ ชุด ๓๐,๐๐๐ BTUH ๘ ชุด ๓๖,๐๐๐ BTUH ๑๔ ชุด

๒.๑๑.๓.๑ รายละเอียดทั่วไป

- (๑) เครื่องระบายความร้อนเป็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air-Cooled Condensing Unit) ซึ่งเมื่อใช้คู่กับเครื่องเป่าลมเย็นสามารถทำความเย็นรวม (Matching Capacity) ได้ที่สภาวะอากาศเข้าคอยล์เย็น (Cooling Coil) ประมาณตามที่กำหนดที่ ๒๖.๗°CDB, ๑๙.๔°CWB(๘๐°FDB, ๖๗°FWB) โดยมีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า ๙.๖ สำหรับขนาดสูงกว่า ๔๐,๐๐๐ BTU/HR. และประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า ๑๐.๖ สำหรับขนาดไม่เกิน ๔๐,๐๐๐ BTU/HR.
- (๒) เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน เป็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ ประกอบด้วยเครื่อง เป่าลมเย็น (Fan Coil Unit) และเครื่องระบายความร้อน (Air-Cooled Condensing Unit) ใช้น้ำยา R-๒๒ เป็นสารทำความเย็น และแต่ละชุดสามารถทำความเย็นได้ไม่น้อยกว่าที่กำหนดในแบบที่สภาวะตามที่กำหนดไว้ในแบบ และมี Suction Temp. ไม่เกิน ๔๕°F
- (๓) เครื่องปรับอากาศแบบแขวนได้ฝ้าขนาดไม่เกิน ๔๐,๐๐๐ BTU/HR. ได้รับการทดสอบประสิทธิภาพการประหยัดไฟจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย(กฟผ.) เบอร์ ๕
- (๔) เครื่องปรับอากาศแบบแขวนได้ฝ้าขนาด ๔๐,๐๐๐-๖๐,๐๐๐ BTU/HR. ได้รับการทดสอบประสิทธิภาพการประหยัดไฟจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) เบอร์ ๕



๒.๑๑.๓.๒ เครื่องระบายความร้อน

- (๑) ตัวถังเครื่อง (Casing) ประกอบขึ้นจากเหล็กแผ่น Electro Galvanized Steel ความหนาไม่น้อยกว่าเบอร์ ๒๑ ผ่านกรรมวิธีเคลือบผิว Power Paint มา การติดตั้งภายนอกอาคาร ขารองรับตัวถังทำด้วยเหล็กแผ่น Electro Galvanized Steel ความหนาไม่น้อยกว่าเบอร์ ๑๘ ด้วยวิธีการขึ้นรูป หรือไม่น้อยกว่าเบอร์ ๑๔ ด้วยการพับ
- (๒) คอมเพรสเซอร์ (Compressor) แบบ Scroll ใช้กับไฟฟ้า ๓๘๐V/๓Ph/๕๐Hz หรือ ๒๒๐V/๑ph/๕๐Hz ติดตั้งบนลูกยางกันกระเทือน หรือสปริงกันกระเทือน ระบายความร้อนด้วยน้ำยา และมีอุปกรณ์ป้องกัน ความร้อนสูงเกินเกณฑ์มอเตอร์
- (๓) แผงระบายความร้อน (Condenser Coil) คอลย์ระบายความร้อนน้ำยาทำด้วยท่อทองแดงผิวเรียบ หรือท่อทองแดงทำร่องเกลียวบนผิวภายใน (Inner Grooved) ขนาดเส้นผ่า ศูนย์กลางนอกไม่น้อยกว่า ๓/๘ นิ้ว จัดเรียงกันอย่างน้อย ๒ แถวและมีครีบลูมิเนียมระบายความร้อน (Aluminium Louver Slit Fin) จัดวางเป็นรูปตัว L อัดติดแน่นกับท่อทองแดงด้วยวิธีกล ตัวถังทำด้วยแผ่นเหล็กเคลือบ (EG Sheet Electrostatic Powder Painting) และผ่านการอบเคลือบสีป้องกันสนิมจากโรงงานผู้ผลิต
- (๔) พัดลมของแผงระบายความร้อน (Condenser Fan) เป็นแบบ Propeller ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ ได้รับการถ่วงสมดุลทางด้าน Static และ Dynamic จากโรงงานผู้ผลิตมอเตอร์ใบพัดลมเป็นแบบ TEFC
- (๕) ระบบป้องกัน และควบคุมเครื่องระบายความร้อน ประกอบ ทดสอบ และเดินสายมาเรียบร้อยจากโรงงาน และประกอบด้วยอุปกรณ์ ที่ระบุไว้ ดังนี้
 - (๕.๑) Thermal Overload Protection For Compressor
 - (๕.๒) Discharge And Suction Service Valves
 - (๕.๓) Hi - Low Pressure Safety Switch (เฉพาะเครื่องที่มีขนาด ๔ ตันขึ้นไป)
 - (๕.๔) Circuit Breaker
 - (๕.๕) Time Delay Relay
 - (๕.๖) Service Valve

๒.๑๑.๓.๓ เครื่องเป่าลมเย็น (Fan Coil Unit)

- (๑) ตัวถังเครื่อง (Casing) ประกอบขึ้นจากแผ่นเหล็กกล้าที่ผ่านขบวนการสนิมเคลือบ และอบสีจากโรงงานผู้ผลิต ขึ้นส่วนภายนอกเหมือนกับ Condensing
- (๒) เครื่องเป่าลมเย็น แต่ละชุดสามารถส่งปริมาณลมได้ไม่น้อยกว่าที่ระบุในแบบพัดลมเป่าลมเย็น เป็นแบบ Centrifugal Blower ลมเข้าได้ ๒ ทาง (DWDI) พัดลมตัวเดียว หรือสองตัวตั้งอยู่บนขาฟท์เดียวกัน มอเตอร์ขับพัดลมที่มีขนาดใหญ่กว่า ๑ แรงม้าขึ้นไป มีเครื่องช่วยสตาร์ทแบบ Direct-on-Line Starter

๒/๒๕๖๗



- (๓) มอเตอร์ขับพัดลมแบบ (Direct-Drive) หรือผ่านสายพานพูลเลย์ ตัวขับเป็นแบบปรับความเร็วสายพานได้ ตัวพัดลมได้รับการตรวจ หรือปรับทางด้าน Statically และDynamically Balanced มาแล้วจากโรงงานผู้ผลิต
- (๔) ตัวถังเครื่องเป่าลมเย็น ทำด้วยเหล็กอบสังกะสีหรือเหล็กดำพ่นสีกันสนิม และสีภายนอก ภายในตัวเครื่องบุด้วยฉนวน (Closed Cell Foam Elastomeric) หนา ๒ มม. พร้อมถาดรองน้ำทิ้งบุด้วยฉนวนกันความร้อน และความหนาเดียวกับในตัวถังเครื่อง
- (๕) แผงคอยล์เย็นเป็นแบบ (Direct Expanding Coil) ทำด้วยท่อทองแดงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกไม่น้อยกว่า ๓/๘ นิ้ว มีครีบริบายความร้อนทำด้วยอลูมิเนียมชนิด Louver Slit Fin อัดติดแน่นกับท่อด้วยวิธีกล และแผงคอยล์เย็นแต่ละชุด สามารถจ่ายความเย็น(Rate of Refrigeration) ได้ตามขนาดของเครื่องระบายความร้อนแต่ละชุดตามข้อกำหนด
- (๖) อุปกรณ์ประกอบ ของเครื่องเป่าลมเย็น มีดังต่อไปนี้
 - (๖.๑) Capillary tube หรือ Expansion Valve
 - (๖.๒) Drain and Drain Pan สำหรับรับน้ำทิ้งเป็นแบบ Insulator ๓ ชั้น หุ้มด้วยฉนวนแบบ Polystyrene Foam
 - (๖.๓) Air Filter
- (๗) สำหรับอุปกรณ์ควบคุม (Remote Control) ประกอบด้วย
 - (๗.๑) Thermostat Setting
 - (๗.๒) ๓ Speed Switch
 - (๗.๓) Anti Recycle Timer

๒.๑๑.๓.๔ เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ขนาด ๒๐,๐๐๐-๒๔๐,๐๐๐ BTUH

- (๑) เครื่องระบายความร้อน แบบระบายความร้อนด้วยอากาศ ประกอบด้วยผนังคอมเพรสเซอร์ เป็นชนิด Scroll แบบหุ้มมิดชิด (Hermatic Type) คอยล์ร้อน พัดลม แผงควบคุม และเติมน้ำยา R๒๒ บางส่วนแล้ว ช่วงอุณหภูมิทำงานอยู่ระหว่าง ๑๒๐และ ๓๕°F เครื่องระบายความร้อนเป็นไปตามมาตรฐาน ARI ๒๑๐ และ ๒๗๐
- (๑.๑) ตัวถังเครื่องระบายความร้อนทำจากเหล็กเคลือบสังกะสีเกรด ๑๘ ชนิด Heavy Gauge, Galvanized Steel ผิวภายนอกจะล้างและเคลือบด้วย PHOSPHATIZE และผ่านกระบวนการพ่นสีแบบ Electrostatic Polyester-Power Painting และเคลือบอบป้องกันการผุกร่อน ผิวของตัวถังผ่านการทดสอบพ่นน้ำเกลือ ๕๐๐ ชั่วโมง ผนังเครื่องสามารถถอดออกได้ทุกด้าน
- (๑.๒) คอยล์ร้อนเครื่องระบายความร้อนทำด้วยท่อทองแดงผิวเรียบขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๓/๘ นิ้ว เชื่อมต่อกับครีมอลูมิเนียมเป็นมาตรฐาน ผ่านการทดสอบความดันที่ ๓๗๕ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว มีแผงโลหะเคลือบด้วย PVCสำหรับป้องกันคอยล์เป็นอุปกรณ์เสริม

สมชาย



- (๑.๓) พัดลมและมอเตอร์ของเครื่องระบายความร้อนเป็นแบบ Propeller Fan และใบพัดอลูมิเนียม การดูแลแบบดูผ่าน คอลย์ มอเตอร์จะใช้ลูกปืนแบบ Ball หรือ Sleeve
- (๑.๔) ระบบวงจรน้ำยา - คอมเพรสเซอร์เดี่ยว เป็นวงจรน้ำยาเดี่ยว สำหรับขนาดทำความเย็น ๖๐,๐๐๐ - ๑๒๐,๐๐๐ BTUH มี Filter Drier ทั้งท่อน้ำยาเหลว และก๊าซ วาล์วสำหรับซ่อมบำรุงพร้อมช่องเติมน้ำยา และคอมเพรสเซอร์ลูกสูบแบบหุ้มมิดชิดขับเคลื่อนตรงพร้อมปั๊มน้ำมันแบบใช้แรงเหวี่ยงในการหล่อลื่นชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวยเป็นอุปกรณ์มาตรฐาน มอเตอร์เป็นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำยา และแรงดันไฟฟ้าที่ใช้ต้องมีช่วงแรงดันไฟฟ้าบวกลบ ๑๐ เปอร์เซ็นต์ มีอุปกรณ์อุ่นน้ำขึ้นเป็นอุปกรณ์เสริม มีอุปกรณ์ป้องกันอุณหภูมิ และกระแสไฟฟ้าเกิน มีสปริง และอุปกรณ์เก็บเสียงสำหรับลดการสั่นสะเทือนและเสียง มีอุปกรณ์ป้องกันความดันของน้ำยามากเกินหรือน้อยเกิน
- (๑.๕) ระบบวงจรน้ำยา - คอมเพรสเซอร์คู่ แยกวงจรอิสระ เป็นวงจรน้ำยาแยกอิสระสำหรับขนาดทำความเย็น ๑๕๐,๐๐๐ - ๒๕๐,๐๐๐ BTUH มี Filter Drier ทั้งท่อน้ำยาเหลว และก๊าซ วาล์วสำหรับซ่อมบำรุงพร้อมช่องเติมน้ำยา และคอมเพรสเซอร์ลูกสูบแบบหุ้มมิดชิดขับเคลื่อนตรงพร้อมปั๊มน้ำมันแบบใช้แรงเหวี่ยงในการหล่อลื่น ชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวยเป็นอุปกรณ์มาตรฐาน มอเตอร์จะต้องเป็นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำยา และแรงดันไฟฟ้าที่ใช้ต้องมีช่วงแรงดันไฟฟ้าบวกลบ ๑๐ เปอร์เซ็นต์ มีอุปกรณ์อุ่นน้ำขึ้นเป็นอุปกรณ์เสริม มีอุปกรณ์ป้องกันอุณหภูมิและกระแสไฟฟ้าเกิน มีสปริง และอุปกรณ์เก็บเสียงสำหรับลดการสั่นสะเทือนและเสียง มีอุปกรณ์ป้องกันความดันของน้ำยามากเกินหรือน้อยเกิน
- (๑.๖) วงจรควบคุม เครื่องระบายความร้อนมีอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อสายไฟจากโรงงาน และแผงสำหรับต่อสายไฟฟ้ากำลังเข้าเครื่อง วงจรควบคุมใช้แรงดันไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ และฟิวส์ด้วย เครื่องระบายความร้อนมีตัวหน่วงเวลาคอมเพรสเซอร์ทั้งในวงจรเดี่ยว และวงจรคู่ เมื่อเริ่มเดินเครื่องอุปกรณ์ความปลอดภัยมีอุปกรณ์ตัดการทำงานเมื่อความดันน้ำยาเกิน หรือขาดอุปกรณ์ป้องกันความดันน้ำมันเกิน และ Thermostat
- (๒) เครื่องเป่าลมเย็น ประกอบสำเร็จจากโรงงาน ประกอบด้วย คอลย์ ถาดน้ำ ทั้ง มอเตอร์ แผงกรองอากาศและอุปกรณ์ควบคุม และผนังที่หุ้มฉนวน ซึ่งสามารถติดตั้งในแนวนอนสำหรับรุ่น TTH และได้ทั้งแนวนอนและแนวตั้งสำหรับรุ่น TWE เครื่องจะต้องผ่านการทดลองตามมาตรฐาน ARI ๒๑๐
- (๒.๑) ผนังเครื่องเป่าลมเย็น ทำจากเหล็กเคลือบสังกะสีเกรด ๑๘ ชนิด Heavy Gauge, Galvanized Steel ผิวภายนอกจะล้างและเคลือบ

นางสาว



ด้วย PHOSPHATIZE และผ่านกระบวนการพ่นสีแบบ Electrostatic Polyester-Power Painting และเคลือบอบ ป้องกันการผุกร่อน ผิวของตัวถังจะต้องผ่านการทดสอบพ่น น้ำเกลือ ๕๐๐ ชั่วโมง ผนังเครื่องสามารถถอดออกได้ทุกด้าน ผนัง ของเครื่องหุ้มฉนวนด้วยไฟเบอร์กลาสชนิด Fireretardant, Permanent, Odorless

- (๒.๒) คอลย์ของเครื่องเป่าลมเย็น ทำด้วยท่อทองแดงผิวเรียบขนาดเส้น ผ่านกลาง ๓/๘ นิ้ว เชื่อมต่อกับครีโมลูมิเนียมเป็นมาตรฐาน และ ผ่านการทดสอบความดันที่ ๓๗.๕ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว การลมเย็น แบบดูดผ่านคอลย์ และมีถาดน้ำทิ้งเป็นพลาสติก PVC สำหรับรุ่น TWE, ถาดน้ำทิ้งเป็นเหล็กมียางหุ้มฉนวน พ่นสีแบบ Polyester Power และอบเคลือบสำหรับรุ่น TTH
- (๒.๓) พัดลมและมอเตอร์ของเครื่องเป่าลมเย็น เป็นพัดลมชนิด Double Inlet, Double Width, Forward Curved, Centrifugal สายพาน และพูลเลย์สามารถปรับได้ อุปกรณ์ป้องกันอุณหภูมิมอเตอร์สูงเกิน เป็นมาตรฐาน มีมอเตอร์ขนาดใหญ่กว่ามาตรฐานสำหรับความดัน สูญเสียในท่อสูงเป็นอุปกรณ์เสริม
- (๒.๔) ระบบวงจรน้ำยา เป็นวงจรน้ำยาเดียวสำหรับขนาดทำความเย็น ๖๐,๐๐๐ -๑๒๐,๐๐๐ BTUH และวงจรน้ำยาคู่สำหรับขนาดทำ ความเย็น ๑๕๐,๐๐๐-๒๔๐,๐๐๐ BTUH ซึ่งแยกการทำงานอย่าง อิสระ แต่ละวงจรน้ำยาจะมีอุปกรณ์ลดความดันติดตั้งมาจาก โรงงาน
- (๒.๕) วงจรควบคุม มี Magnetic Contactor ที่พัดลมใช้แรงดันไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ มีวาล์วกลับ อุปกรณ์ที่จำเป็นทั้งหมดจะติดตั้งมา จากโรงงาน
- (๒.๖) แผงกรองอากาศ เป็นอลูมิเนียมแบบถอดล้างได้ หนา ๑ นิ้ว สามารถถอดเข้าออกได้จากด้านข้างของ คอลย์ รางแผงกรอง อากาศจะต้องสามารถเปลี่ยนเป็นความหนา ๒ นิ้วได้

๒.๑๑.๓.๕ เครื่องทำน้ำเย็นแบบ Air Cooled Chiller

- (๑) ข้อกำหนดทั่วไป เครื่องทำน้ำเย็นเป็นชนิด Packed Air-Cooled Screw Compressor Liquid Chiller ใช้กับระบบสารทำความเย็น R-๔๑๐A ประกอบด้วยอุปกรณ์สำคัญ ได้แก่ Semihermetic or Hermetic Screw Compressor, Condenser Fans, Evaporator Condenser, Refrigeration Circuits, Induction Motor, Unit Control System และ อุปกรณ์อื่นๆ ติดตั้งอยู่บนโครงฐานโลหะชุดเดียวกัน ภายในตัวถัง (Casing) ประกอบเป็นชุดสำเร็จมาจากโรงงานผู้ผลิตและเติมน้ำยาทำความเย็นและ น้ำมันหล่อลื่นครบถ้วนสมบูรณ์มาจากโรงงานผู้ผลิต Chiller ประกอบ สำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิตรวมถึงการเดินท่อสารทำความเย็น การเดิน สายไฟฟ้าวงจรควบคุม Motor Starter และได้รับการติดตั้งเติมน้ำยาทำความ

๕/๕๖๕



เย็นและน้ำมันหล่อลื่นมาเรียบร้อยพร้อมติดตั้งเรียบร้อย ขนาดและสมรรถนะของเครื่องดังแสดงใน Equipment Schedule และเป็นไปตาม ARI Standard อัตราการสิ้นเปลืองพลังงาน (Power Consumption) ความดันตก (Pressure Drop) ของ Evaporator และ Condenser ไม่เกินที่ระบุใน Equipment Schedule ที่ Full Load

(๒) พัดลมระบายความร้อน (Fans) พัดลมคอนเดนเซอร์เป็นแบบเป่าในแนวตั้ง (Discharged Vertically Upward) ชนิด ขับเคลื่อนโดยตรง (Direct-Driven) มีจำนวนใบพัดเพียงพอต่อการระบายความร้อน มีตะแกรงป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับพัดลม

(๓) คอมเพรสเซอร์ (Compressor)

(๓.๑) คอมเพรสเซอร์เป็นแบบกึ่งปิด (Semi - Hermatic) หรือแบบปิดมิดชิด (Hermatic) แบบ Scroll Compressor ที่ออกแบบมาเพื่อลดการสิ้นเปลืองขับเคลื่อนโดยตรง (Direct-Driven) และมีอุปกรณ์ประกอบครบเพื่อให้การทำงานเต็มประสิทธิภาพ

(๓.๒) คอมเพรสเซอร์แต่ละลูกประกอบด้วย Discharge Shut-off Valve

(๓.๓) เครื่องทำน้ำเย็นสามารถลดการทำงานตามภาวะของภาระความเย็นที่เกิดขึ้นจริงได้ และสามารถลดการทำงานจาก ๑๐๐% ของ Full Load จนถึงระดับอย่างน้อยที่สุด ๓๐% โดยที่เครื่องทำน้ำเย็นยังสามารถเดินเครื่องอยู่ได้

(๓.๔) คอมเพรสเซอร์ถูกเดินเครื่องในสภาวะ Unloaded

(๓.๕) มอเตอร์คอมเพรสเซอร์มีระบบระบายความร้อนโดยใช้สารทำความเย็น (Suction Gas Cooled Motor) และมี Motor Temperature Sensors เพื่อเป็นการป้องกันอันตรายที่จะเกิดกับมอเตอร์

(๓.๖) ระบบน้ำมันหล่อลื่น (Lube Oil System) มี External Filter ที่สามารถกรองอนุภาค ขนาดไม่เกิน ๕ ไมครอน รวมทั้งต้องมีอุปกรณ์แยกน้ำมัน (Oil Separator) ซึ่งแยกออกมาจากคอมเพรสเซอร์

(๔) อีวโปเรเตอร์ (Evaporator)

(๔.๑) อีวโปเรเตอร์ ได้รับการออกแบบและทดสอบความดันในขณะทำงานมาตรฐานสากลของยุโรปหรืออเมริกา ทางด้านสารทำความเย็นที่ระดับไม่ต่ำกว่า ๒,๑๐๐kPa และทางด้านน้ำเย็นที่ระดับไม่ต่ำกว่า ๑,๐๐๐ kPa

(๔.๒) อีวโปเรเตอร์เป็นชนิด Shell And Tube

(๔.๓) ท่อ (Tube) ทำจากทองแดงชนิดไร้ตะเข็บ ส่วนเปลือก (Shell) หุ้มฉนวนด้วย Closed-Cell ที่มีค่าการนำความร้อนไม่เกิน (K Factor) ๐.๒๘ หนาไม่ต่ำกว่า ๑๙ มิลลิเมตร เพื่อป้องกันการเกิดหยดน้ำเกาะที่บริเวณดังกล่าว



- (๔.๔) อีแวปเปอเรเตอร์ มีการติดตั้ง Drain และ Vent
- (๔.๕) อีแวปเปอเรเตอร์ สามารถทำงานสัมพันธ์กับสภาวะของโหลดที่เกิดขึ้นจริงในทุกๆสภาวะ (Optimum Heat Transfer Performance Under All Load Conditions)
- (๔.๖) อีแวปเปอเรเตอร์ มีการติดตั้งอุปกรณ์วัดการไหลของน้ำเย็นชนิด Electronic Auto Setting Water Flow Switch
- (๕) คอนเดนเซอร์ (Condenser)
 - (๕.๑) เพื่อเป็นการลดการเกิดภาวะการกัดกร่อน (Galvanic Corrosion) ของคอนเดนเซอร์ ท่อและครีปของคอนเดนเซอร์ต้องทำจากวัสดุชนิดเดียวกัน เช่น เป็นอะลูมิเนียมทั้งชิ้นหรือเป็นแบบ Aluminum Fin ยึดติดกับ Seamless Copped Tube โดยต้องมีวัสดุเคลือบที่ทนทานต่อสภาพแวดล้อม คอนเดนเซอร์สามารถล้างทำความสะอาดได้ง่ายโดยใช้การฉีดน้ำแรงดันสูง ได้โดยไม่ทำให้เกิดความเสียหายกับคอนเดนเซอร์
 - (๕.๒) คอนเดนเซอร์ ผ่านการทดสอบการรั่วซึมจากโรงงานผู้ผลิต
 - (๕.๓) พัดลมคอนเดนเซอร์ เป็นชนิด ๓ เฟส แบบ Direct Driven, Vertical Discharge, Permanently Lubricated Bearings และ Class F
- (๖) ระบบควบคุม การควบคุมการทำงาน ใช้ชุดควบคุมที่ประกอบเสร็จจากโรงงานสำหรับติดตั้งภายนอกอาคารติดตั้งมาให้แล้วเสร็จครบชุดจากผู้ผลิต และเป็นระบบควบคุมโดยอัตโนมัติ ตามระดับความเย็นที่ต้องการ ส่วนแบบการทำงานเดินเครื่อง (Starter) เป็นชุดประกอบแล้วเสร็จจากโรงงานสำหรับติดตั้งภายนอกอาคารติดกับตัวเครื่องทำน้ำเย็น
 - (๖.๑) ระบบการควบคุม (Controls) เครื่องทำน้ำเย็นจะประกอบไปด้วยอุปกรณ์ควบคุมการทำงาน ดังนี้
 - (๖.๑.๑) อุปกรณ์ประมวลผลกลาง (Microprocessor) ชนิดหน่วยความจำเปลี่ยนแปลงได้ยาก
 - (๖.๑.๒) Pressure Sensors ติดตั้งเพื่อสามารถใช้งานร่วมกันกับ Measure Suction, Discharge และ Oil Pressure
 - (๖.๑.๓) Thermistor เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกันกับ การวัดอุณหภูมิทางขาเข้าและขาออกของน้ำเย็นและอุณหภูมิภายนอกซึ่งอุปกรณ์ด้านการควบคุมการทำงานสามารถทำงานได้
 - (๖.๑.๔) เพื่อเอื้ออายุการใช้งานของคอมเพรสเซอร์ สามารถสลับเปลี่ยนการทำงานของคอมเพรสเซอร์แต่ละลูกได้โดยอัตโนมัติ
 - (๖.๑.๕) ระบบควบคุมอุปกรณ์ลดแรงดัน (Electronic Expansion Valve Control) เพื่อให้เครื่องทำน้ำเย็นมีการทำงานที่เหมาะสมทั้งทางด้าน Superheat และ Subcooling



- (๖.๑.๖) เครื่องทำน้ำเย็นสามารถทำน้ำเย็นตามอุณหภูมิที่กำหนดได้ และมีอุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิน้ำกลับเข้าเครื่องทำน้ำเย็น
- (๖.๑.๗) ในขณะที่เครื่องทำน้ำเย็นเริ่มทำงานสามารถลดอุณหภูมิของน้ำเย็นได้ โดยมีช่วงอัตราการลดอุณหภูมิระหว่าง ๐.๑๐C ถึง ๑.๑๐C ต่อนาที เพื่อป้องกันการทำงานอย่างหนักที่ ทันใดที่มากเกินไป (Excessive Demand Spikes) ในขณะที่เริ่มเดินเครื่องทำน้ำเย็น
- (๖.๑.๘) เครื่องทำน้ำเย็นสามารถตั้งค่าของอุณหภูมิน้ำเย็นขาออกได้ โดยแปรผันกับอุณหภูมิน้ำขาเข้า
- (๖.๑.๙) เครื่องทำน้ำเย็นสามารถตั้งค่าของอุณหภูมิน้ำขาออกได้ไม่ต่ำกว่า ๒ ค่า
- (๖.๑.๑๐) เครื่องทำน้ำเย็นสามารถทำงานร่วมกันได้ระหว่างปั๊มน้ำของอีแวปเปอเรเตอร์
- (๖.๑.๑๑) สามารถโปรแกรมในเครื่องของการควบคุมการเดินเครื่อง (Start-Up Control), Demand Limit และ Set-Point Charges ได้ ๒ ค่า
- (๖.๑.๑๒) ในกรณีที่มิเครื่องทำน้ำเย็น ๒ ชุดในหน่วยงาน สามารถที่จะสลับการทำงานได้โดยอัตโนมัติ
- (๖.๒) ด้านความปลอดภัย (Safeties) เครื่องทำน้ำเย็นจะประกอบไปด้วยอุปกรณ์ที่มีความจำเป็นที่จะป้องกันความเสียหายที่จะสามารถเกิดขึ้นกับเครื่องทำน้ำเย็น ดังนี้
 - (๖.๒.๑) การรั่วไหลของสารทำความเย็น
 - (๖.๒.๒) การหมุนกลับทิศทางของคอมเพรสเซอร์
 - (๖.๒.๓) อุณหภูมิน้ำเย็นต่ำ
 - (๖.๒.๔) ความดันน้ำมันต่ำ (ต่อคอมเพรสเซอร์)
 - (๖.๒.๕) Current Imbalance
 - (๖.๒.๖) Compressor Thermal Overload
 - (๖.๒.๗) High Pressure
 - (๖.๒.๘) Electrical Overload
 - (๖.๒.๙) Loss of phase
 - (๖.๒.๑๐) มอเตอร์พัดลมระบายอากาศต้องมีอุปกรณ์ป้องกันกระแสไฟฟ้าภายในเกินโดยใช้
 - (๖.๒.๑๑) เซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker)
- ๒.๑๑.๓.๖ Chiller Plant Controller เป็นระบบที่ใช้ควบคุมการทำงาน แสดงผลและวินิจฉัยการทำงานของเครื่องทำน้ำเย็นและเครื่องสูบน้ำเย็น โดยใช้ระบบ Direct Digital Control (DDC) ควบคุมระบบจัดการให้ มีลักษณะการทำงานร่วมกันสัมพันธ์กับภาระการทำความเย็นที่เกิดขึ้นจริงของอาคารโดยอัตโนมัติและควบคุมชั่วโมงการทำงานของอุปกรณ์ให้ใกล้เคียงกันในทุกๆระยะเวลา ๑ สัปดาห์ ระบบควบคุมสามารถวัดอัตราการไหลของน้ำเย็น วัดอุณหภูมิของน้ำเย็น ควบคุมการเปิดของ



โครงการอุปกรณ์สนับสนุนการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง กรมชลประทาน

เครื่องทำน้ำเย็นตามจำนวนเครื่องทำน้ำเย็นที่ต้องใช้ และสัมพันธ์กับเครื่องสูบน้ำเย็นโดยให้มีชั่วโมงการทำงานที่เท่ากัน มี Flow Switch เพื่อป้องกันการทำงานของเครื่องสูบน้ำในกรณีที่ไม่มีน้ำไหล เมื่อเครื่องสูบน้ำเย็นไม่ทำงาน ระบบควบคุมต้องพร้อมทั้งสั่งให้เครื่องสูบน้ำเย็นที่ Stand By ทำงานแทน พร้อมแล้วควบคุมให้ทำงานสอดคล้องกับการทำงานของระบบควบคุม มี Time Delay เพื่อหลีกเลี่ยงการเปิดเครื่องทำน้ำเย็นซ้ำก่อนเวลาอันสมควร นอกจากนี้ระบบยังต้องสามารถจัดทำ Optimization Start/Stop Control เพื่อให้เครื่องทำน้ำเย็นทำงานในสถานะที่เหมาะสม ประหยัดพลังงานและมีอายุการทำงานในระยะเวลา ๑ ปี ที่ใกล้เคียงกัน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- (๑) อุณหภูมิน้ำเข้าและน้ำออก ควบคุมแบบ PID และมีการเฉลี่ยชั่วโมงการทำงานและจำนวนครั้งการ Start-Up ของคอมเพรสเซอร์ เพื่อให้เกิดการแบ่งงานและเพิ่มอายุการใช้งานของคอมเพรสเซอร์
- (๒) มีการป้องกันไม่ให้มีจำนวนครั้งของการตัดต่อคอมเพรสเซอร์ที่มากกว่ามาตรฐานผู้ผลิตโดยควบคุมด้วย Auto Adaptive Control Algorithm โดยคำนึงถึง Leaving Water Set Point Dead Band และเครื่องทำน้ำเย็นต้องสามารถเดินเครื่องได้อย่างปลอดภัยด้วยน้ำ ๒.๕ ลิตร ต่อ กิโลวัตต์การทำงาน ความเย็นในระบบ (กำหนด Minimum Loop Volume)
- (๓) ระบบควบคุมต้องสามารถเลือกจุดทำงานที่ดีที่สุด (Optimum) ของความดันของคอนเดนเซอร์ โดยการตั้งค่า Set Point ที่แปรผันตามอุณหภูมิภายนอกและภาระความร้อนเพื่อจำกัดใช้พลังงาน
- (๔) ระบบควบคุมจะต้องเป็นการทำงานสอดคล้องระหว่างอีวैปเปอเรเตอร์และ Electronic Expansion Valve (EXV) เพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพสูงสุดของอีวैปเปอเรเตอร์ ทั้งยังป้องกันสารทำความเย็นกลับไปสู่คอมเพรสเซอร์ในสถานะของเหลว
- (๕) ในกรณีที่มี่ปัมน้ำสองตัว (๑ Run & ๑ Stand by) จะต้องมีเฉลี่ยชั่วโมงการทำงานของปั๊มหลักและปั๊มสำรอง และการปรับเปลี่ยนการใช้งานปั๊มน้ำโดยอัตโนมัติในกรณีเกิดปั๊มน้ำหลักเกิดความเสียหาย
- (๖) คอมเพรสเซอร์จะทำงานแบบ Unloading โดยอัตโนมัติ เพื่อป้องกันวงจรสารทำความเย็นหยุดทำงาน ในกรณีเกิดความดันฝั่งคอนเดนเซอร์สูงผิดปกติ
- (๗) หน้าจอแสดงผลของเครื่องทำน้ำเย็น (Machine Operator Interface)
- (๘) หน้าจอแสดงผลต้องสามารถแสดงสถานะและสิ่งผิดปกติ (LEDs) ด้วยตัวเลขสองหลักและมี Diagram แสดงการทำงานของวงจรการทำความเย็น พร้อมแป้นคีย์บอร์ดสำหรับป้อนคำสั่งจอแสดงผลต้องแสดงตัวแปรของเครื่องทำน้ำเย็น ดังต่อไปนี้
 - (๘.๑) อุณหภูมิน้ำเข้าและน้ำออก
 - (๘.๒) อุณหภูมิและความดันของคอมเพรสเซอร์ทั้งฝั่ง Suction และ Discharge
 - (๘.๓) Set Point
 - (๘.๔) เวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์



- (๘.๕) จำนวนครั้งของการทำงานของคอมเพรสเซอร์
- (๙) มีเมนูการตรวจสอบเครื่องทำน้ำเย็น การตั้งค่าตัวแปร และข้อมูลต่อไปนี้
 - (๙.๑) อุณหภูมิ
 - (๙.๒) ความดัน
 - (๙.๓) Setpoint ค่า Input Test, Configuration
 - (๙.๔) สัญญาณเตือน
- (๑๐) บันทึกสัญญาณเตือนภัยย้อนหลังและเวลาการทำงานของเครื่องทำน้ำเย็น ติดตั้งโปรแกรมโดยการตั้งเวลา ดังต่อไปนี้
 - (๑๐.๑) การเปิด/ปิดของเครื่องทำน้ำเย็น
 - (๑๐.๒) การปรับเปลี่ยนสู่ Set Point ที่สองที่ตั้งไว้ ในกรณี Cooling Load เช่น ในเวลาไม่มีผู้อยู่อาศัย เพื่อการประหยัดพลังงาน
- ๒.๑๑.๓.๗ เครื่องเป่าลมเย็นขนาดใหญ่ Air Handling Unit (AHU) แบบ Chilled Water Coil เป็นผลิตภัณฑ์ที่เหมือนกับเครื่องทำน้ำเย็น
- ๒.๑๑.๓.๘ เครื่องเป่าลมเย็นขนาดเล็ก Fan Coil Unit (FCU) สำหรับ Chilled Water Coil



บทที่ ๓

การบำรุงรักษาระบบคอมพิวเตอร์และระบบสนับสนุนสำหรับอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง

๓.๑ การให้บริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไข

ผู้รับจ้างต้องทำการบำรุงรักษาซ่อมแซมแก้ไขและ/หรือเปลี่ยนแทนระบบคอมพิวเตอร์และระบบสนับสนุนในอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง อาคารศุลกพิพัฒน์ ๑๔๐ ปี กรมศิลปากร ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีตั้งแต่ตลอดระยะเวลาตามสัญญาจ้าง

๓.๒ ระบบคอมพิวเตอร์ที่ต้องทำการบำรุงรักษาซ่อมแซมแก้ไขและ/หรือเปลี่ยนแทน

ผู้รับจ้างต้องทำการบำรุงรักษาซ่อมแซมแก้ไขและ/หรือ เปลี่ยนแทนระบบคอมพิวเตอร์และระบบสนับสนุนที่ติดตั้งทุกจุดในอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง ตามที่ระบุไว้ในบทที่ ๔

๓.๓ ขอบเขตการให้บริการบำรุงรักษา

- ๓.๓.๑ ทำ Preventive Maintenance เพื่อให้ระบบคอมพิวเตอร์และระบบสนับสนุนฯ อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เป็นปกติตั้งแต่เดิมและมีประสิทธิภาพตลอดเวลา
- ๓.๓.๒ แก้ไขข้อขัดข้องต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับระบบคอมพิวเตอร์ ระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้อง
- ๓.๓.๓ ซ่อมแซมแก้ไขและ/หรือเปลี่ยนแทนส่วนที่ใช้งานไม่ได้ หรือใช้งานได้แต่ไม่เป็นไปตามสภาพปกติของระบบคอมพิวเตอร์ ระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้อง
- ๓.๓.๔ ปรับแต่งประสิทธิภาพ (Performance tuning) ของระบบคอมพิวเตอร์ ระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้องเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
- ๓.๓.๕ จัดทำแผนฉุกเฉินกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง และเสนอให้ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พิจารณาเพื่อดำเนินการทดสอบแผนฉุกเฉินกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง

๓.๔ การทำ Preventive Maintenance (PM)

- ๓.๔.๑ การบำรุงรักษาระบบคอมพิวเตอร์ ระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้อง
 - ๓.๔.๑.๑ ผู้รับจ้างจะต้องระบุรายการที่ต้องทำ PM หากรายการใดที่ผู้เข้าการประกวดราคาพิจารณาแล้วเห็นว่าไม่มีความจำเป็นต้องทำ PM ให้ระบุชื่อพร้อมเหตุผล
 - ๓.๔.๑.๒ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายละเอียดของการทำ PM โดยแยกตามชื่อรายการของระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้องแต่ละชนิดดังนี้
 - (๑) ชื่อรายการที่ทำ PM
 - (๒) ความถี่และเวลาที่ใช้ในการทำ PM
 - (๓) วิธีการ/ขั้นตอนของงาน
 - (๔) วิธีการทดสอบการทำงานของระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้องหลังทำ PM เรียบร้อยแล้วว่าระบบฯ ทำงานได้ ดีตั้งแต่เดิม
- ๓.๔.๒ ผู้รับจ้างต้องทำการบำรุงรักษาระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย ๓ เดือนต่อ ๑ ครั้ง (ยกเว้นระบบลิฟต์ ระบบกำเนิดไฟฟ้า ระบบหม้อแปลงไฟฟ้าชนิดแห้ง อย่างน้อย ๑ เดือนต่อ ๑ ครั้ง) โดยผู้รับจ้างต้องแจ้ง
 - ๓.๔.๒.๑ งานด้านการบำรุงรักษาที่ชัดเจน
 - ๓.๔.๒.๒ ชื่อรายการที่ทำ PM
 - ๓.๔.๒.๓ วิธีการ/ขั้นตอนของงาน



- ๓.๔.๒.๔ วันเวลาและสถานที่ที่ทำการ PM
- ๓.๔.๒.๕ วิธีการทดสอบการทำงานของระบบสนับสนุนและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง หลังทำการ PM เรียบร้อยแล้วระบบฯ ทำงานได้ดีดังเดิม
- ๓.๔.๓ ผู้รับจ้างต้องส่งแผนการบำรุงรักษาในแต่ละงวด โดยระบุวัน สถานที่ และหน่วยงานที่จะเข้าทำการ PM ให้กรมศุลกากร ทราบก่อนการทำการ PM ในแต่ละงวดดังนี้
- ๓.๔.๓.๑ งวดงานที่ ๑ ภายใน ๑๕ วันนับแต่วันที่ตรวจรับแล้วเสร็จ
- ๓.๔.๓.๒ งวดงานที่ ๒ (ถ้ามี) ภายในวันที่ ๑๕ ของเดือนสุดท้ายของงวดงานที่ ๑
- ๓.๔.๓.๓ งวดงานที่ ๓ (ถ้ามี) ภายในวันที่ ๑๕ ของเดือนสุดท้ายของงวดงานที่ ๒
- ๓.๔.๓.๔ งวดงานที่ ๔ (ถ้ามี) ภายในวันที่ ๑๕ ของเดือนสุดท้ายของงวดงานที่ ๓
- กรณีวันที่ ๑๕ ของเดือนสุดท้ายของแต่ละงวดงานตรงกับวันหยุดราชการ ให้ส่งในวันถัดไปที่กรมศุลกากร เปิดทำการวันแรกในเวลาราชการ โดยส่งแผนดังกล่าวที่ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หากพ้นจากวันที่กำหนด หรือแผนการบำรุงรักษาที่ส่งไม่ถูกต้อง ครบถ้วน ผู้รับจ้างต้องยอมให้กรมศุลกากรปรับ ดังนี้
- กรณีส่งแผนการบำรุงรักษา ถูกต้องครบถ้วน แต่ ส่งพ้นจากวันที่กำหนด กรมศุลกากรจะคิดค่าปรับในส่วนของวันที่เกิน ในอัตราวันละ ๒,๔๐๐ บาท ทั้งนี้ เศษของวันให้นับเป็น ๑ วัน
 - กรณีส่งแผนการบำรุงรักษา ไม่ถูกต้องครบถ้วน แต่ ส่งภายในวันที่กำหนด กรมศุลกากรจะคิดค่าปรับ ในส่วนของวันที่เกิน ถึง วันที่ส่งแผนการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง ครบถ้วน ในอัตราวันละ ๒,๔๐๐ บาท ทั้งนี้ เศษของวันให้นับเป็น ๑ วัน
 - กรณีส่งแผนการบำรุงรักษา ไม่ถูกต้องครบถ้วน และ ส่งพ้นจากวันที่กำหนด กรมศุลกากรจะคิดค่าปรับในส่วนของวันที่เกิน ถึง วันที่ส่งแผนการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง ครบถ้วน ในอัตราวันละ ๒,๔๐๐ บาท ทั้งนี้ เศษของวันให้นับเป็น ๑ วัน
- ๓.๔.๔ ผู้รับจ้างต้องทำการบำรุงรักษาระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย ๑ เดือนต่อ ๑ ครั้ง ได้แก่ ระบบลิฟต์ ระบบกำเนิดไฟฟ้า ระบบหม้อแปลงไฟฟ้าชนิดแห้ง โดยผู้รับจ้างต้องแจ้ง
- ๓.๔.๔.๑ งวดงานการบำรุงรักษาที่ชัดเจน
- ๓.๔.๔.๒ ชื่อรายการที่ทำการ PM
- ๓.๔.๔.๓ วิธีการ/ขั้นตอนของงาน
- ๓.๔.๔.๔ วันเวลาและสถานที่ที่ทำการ PM
- ๓.๔.๔.๕ วิธีการทดสอบการทำงานของระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้อง หลังทำการ PM เรียบร้อยแล้วระบบฯ ทำงานได้ดีดังเดิม
- ๓.๔.๕ ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องส่งแผนการบำรุงรักษาในแต่ละงวด (แต่ละเดือน) โดยระบุวัน สถานที่ และหน่วยงานที่จะเข้าทำการ PM ให้กรมศุลกากร ทราบก่อนการทำการ PM ในแต่ละงวด โดยจะต้องแจ้ง
- ๓.๔.๕.๑ งวดงานที่ ๑ ภายใน ๑๕ วันนับแต่วันที่ตรวจรับแล้วเสร็จ
- ๓.๔.๕.๒ งวดงานที่ ๒ – ๑๒ (ถ้ามี) ภายในวันที่ ๑๕ ของเดือนสุดท้ายของงวดงานล่าสุดที่ผ่านมา
- กรณีวันที่ ๑๕ ของเดือนสุดท้ายของแต่ละงวดงานตรงกับวันหยุดราชการ ให้ส่งในวันถัดไปที่กรมศุลกากร เปิดทำการวันแรกในเวลาราชการ โดยส่งแผนดังกล่าวที่ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หากพ้นจากวันที่กำหนด หรือแผนการบำรุงรักษาที่ส่งไม่ถูกต้อง ครบถ้วน ผู้รับจ้างต้องยอมให้กรมศุลกากรปรับ ดังนี้



- กรณีส่งแผนการบำรุงรักษา ถูกต้องครบถ้วน แต่ ส่งพ้นจากวันที่กำหนด กรมศุลกากรจะคิดค่าปรับในส่วนของวันที่เกิน ในอัตราวันละ ๒,๔๐๐ บาท ทั้งนี้ เศษของวันให้นับเป็น ๑ วัน
- กรณีส่งแผนการบำรุงรักษา ไม่ถูกต้องครบถ้วน แต่ ส่งภายในวันที่กำหนดกรมศุลกากรจะคิดค่าปรับ ในส่วนของวันที่เกิน ถึง วันที่ส่งแผนการบำรุงรักษาที่ถูกต้องครบถ้วน ในอัตราวันละ ๒,๔๐๐ บาท ทั้งนี้ เศษของวันให้นับเป็น ๑ วัน
- กรณีส่งแผนการบำรุงรักษา ไม่ถูกต้องครบถ้วน และ ส่งพ้นจากวันที่กำหนด กรมศุลกากรจะคิดค่าปรับในส่วนของวันที่เกิน ถึง วันที่ส่งแผนการบำรุงรักษาที่ถูกต้องครบถ้วน ในอัตราวันละ ๒,๔๐๐ บาท ทั้งนี้ เศษของวันให้นับเป็น ๑ วัน

๓.๔.๖ การทำ PM นั้นผู้รับจ้างต้องทำ PM อย่างน้อย ดังนี้

๓.๔.๖.๑ กรณีถ้าในเวลาราชการ ต้องกระทบต่อการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ผู้ใช้ระบบสนับสนุนฯ น้อยที่สุด หรือเว้นแต่กรมศุลกากรเห็นชอบ

๓.๔.๖.๒ ตรวจสอบสภาพและทำความสะอาดภายนอกของอุปกรณ์ต่างๆ ของระบบสนับสนุนฯ และระบบที่เกี่ยวข้อง ให้สะอาดเรียบร้อยและอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีดังเดิม

๓.๔.๖.๓ ตรวจสอบการทำงานของ Software ต่างๆ ของระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้อง ให้สามารถใช้งานได้ดังเดิม

๓.๔.๖.๔ เมื่อทำการบำรุงรักษาระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้องเรียบร้อยแล้วต้องทดสอบการทำงานว่าระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้องใช้งานได้ดังเดิม

๓.๔.๗ การบำรุงรักษาระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้อง สำหรับอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างไม่ได้ทำการบำรุงรักษา ผู้รับจ้างต้องยินยอมให้กรมศุลกากรปรับ นับตั้งแต่วันที่เริ่มต้นของงวดงานถึงวันที่ทำการบำรุงรักษาระบบนั้น ในอัตราค่าปรับ ๒,๔๐๐ บาท/วัน

๓.๕ การบริการตลอดอายุสัญญา

ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีบริการตลอดอายุสัญญา โดยจัดหาบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ เพื่อให้คำแนะนำและแก้ไขปัญหาให้แก่กรมศุลกากร เมื่อร้องขอทั้งในและนอกเวลาราชการในทุกๆ สถานที่ติดตั้งระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้อง การซ่อมแซม แก้ไขและ/หรือเปลี่ยนแทนและการปรับด้านบริการ

๓.๕.๑ การซ่อมแซมแก้ไขระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้อง ผู้รับจ้างต้องจัดการซ่อมแซมแก้ไขระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้องให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีตามปกติตลอดระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่องตามสัญญา หากระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้อง ชัดข้องจะต้องดำเนินการดังนี้

๓.๕.๑.๑ ต้องเริ่มจัดการซ่อมแซมแก้ไขและ/หรือเปลี่ยนแทนภายใน ๑ ชั่วโมงสำหรับระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้อง นับแต่เวลาที่ได้รับแจ้งจากกรมศุลกากร หากผู้รับจ้างเริ่มจัดการซ่อมแซมแก้ไขและ/หรือเปลี่ยนแทนเกินกว่าระยะเวลาที่กำหนด ผู้รับจ้างต้องยอมให้กรมศุลกากรปรับ โดยคิดค่าปรับ (นับแต่เวลาที่ได้รับแจ้งจากกรมศุลกากร) ในอัตราชั่วโมงละ ๓,๐๐๐ บาท ทั้งนี้เศษของชั่วโมงให้นับเป็น ๑ ชั่วโมง

๓.๕.๑.๒ การซ่อมแซมแก้ไขและ/หรือเปลี่ยนแทน ตามข้อ ๓.๕.๑.๑ ผู้รับจ้างต้องจัดการให้ระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้องใช้งานได้ตามปกติดังเดิม ดังนี้

(๑) กรณีเป็นอุปกรณ์ของระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้อง ผู้รับจ้างต้องซ่อมแซมแก้ไขและ/หรือเปลี่ยนแทนให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๓ ชั่วโมง หากผู้

คสท.



รับจ้างซ่อมแซมแก้ไขและ/หรือเปลี่ยนแทนเกินกว่าระยะเวลาที่กำหนด ผู้รับจ้างต้องยอมให้กรมศุลกากร ปรับ โดยคิดค่าปรับ (นับแต่เวลาที่ได้รับแจ้งจากกรมศุลกากร ตามข้อ ๓.๕.๑.๑) ในอัตราชั่วโมงละ ๓,๐๐๐ บาท ทั้งนี้เศษของชั่วโมงให้นับเป็น ๑ ชั่วโมง

(๒) กรณีเป็น Software ระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้อง ผู้รับจ้างต้องซ่อมแซมแก้ไขและ/หรือเปลี่ยนแทนให้ใช้งานได้ไปพลางก่อน ภายใน ๖ ชั่วโมง หากผู้รับจ้างซ่อมแซมแก้ไขและ/หรือเปลี่ยนแทนเกินกว่าระยะเวลาที่กำหนด ผู้รับจ้างต้องยอมให้กรมศุลกากร ปรับ โดยคิดค่าปรับ (นับแต่เวลาที่ได้รับแจ้งจากกรมศุลกากร ตามข้อ ๓.๕.๑.๑) ในอัตราชั่วโมงละ ๓,๐๐๐ บาท ทั้งนี้เศษของชั่วโมงให้นับเป็น ๑ ชั่วโมง

(๓) ผู้รับจ้างต้องทำการซ่อมแซมแก้ไขและ/หรือเปลี่ยนแทน กรณี Software ระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้อง ตามข้อ ๓.๕.๑.๒ (๒) ให้ใช้งานได้ถูกต้องสมบูรณ์ ภายใน ๑๐ วัน (นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากกรมศุลกากร ตามข้อ ๓.๕.๑.๑) หากผู้รับจ้างซ่อมแซมแก้ไขและ/หรือเปลี่ยนแทนเกินกว่าระยะเวลาที่กำหนด ผู้รับจ้างต้องยอมให้กรมศุลกากร ปรับ โดยคิดค่าปรับ (นับแต่เวลาที่ได้รับแจ้งจากกรมศุลกากร ตามข้อ ๓.๕.๑.๑) ในอัตราชั่วโมงละ ๓,๐๐๐ บาท ทั้งนี้เศษของชั่วโมงให้นับเป็น ๑ ชั่วโมง

๓.๕.๑.๓ หากไม่สามารถซ่อมแซมแก้ไขระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้อง ตามข้อ ๓.๕.๑.๒

(๑) ให้ทำงานได้ตามปกติดั้งเดิม ผู้รับจ้างต้องจัดการให้ระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้อง ได้ชั่วคราวไปพลางก่อนภายในระยะเวลาที่กำหนดตามข้อ ๓.๕.๑.๒ (๑) (นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากกรมศุลกากร ตามข้อ ๓.๕.๑.๑) หากผู้รับจ้างไม่สามารถซ่อมแซมแก้ไขระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้อง ภายในระยะเวลาที่กำหนด ผู้รับจ้างต้องยอมให้กรมศุลกากร ปรับ โดยคิดค่าปรับ (นับแต่เวลาที่ได้รับแจ้งจากกรมศุลกากร ตามข้อ ๓.๕.๑.๑) ในอัตราชั่วโมงละ ๓,๐๐๐ บาท ทั้งนี้เศษของชั่วโมงให้นับเป็น ๑ ชั่วโมง

๓.๕.๒ กรณีการเปลี่ยนระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องทดแทนให้แก่กรมศุลกากร เป็นการชั่วคราว

๓.๕.๒.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างประสงค์จะเปลี่ยนระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้อง ทดแทนเป็นการชั่วคราวเพื่อให้ใช้งานได้ไปพลางก่อนนั้น (ตามข้อ ๓.๕.๑.๓) ระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้อง ที่ผู้รับจ้างนำมาเปลี่ยนทดแทนชั่วคราว ต้องมีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำ, Brand Name และ Well-Known ไม่ต่ำกว่าระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้อง เดิมที่กรมศุลกากร ใช้อยู่ หากนำระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องที่มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำ, Brand Name และ Well-Known ต่ำกว่าระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้อง เดิมที่กรมศุลกากร ใช้อยู่ ผู้รับจ้างต้องยอมให้กรมศุลกากร ปรับ โดยคิดค่าปรับ (นับแต่เวลาที่ได้รับแจ้งจากกรมศุลกากร ตามข้อ ๓.๕.๑.๑) ในอัตราชั่วโมงละ ๓,๐๐๐ บาท ทั้งนี้เศษของชั่วโมงให้นับเป็น ๑ ชั่วโมง

๓.๕.๒.๒ ผู้รับจ้างต้องส่งรายงานการเปลี่ยนทดแทนระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้อง เป็นการชั่วคราวเพื่อให้ใช้งานได้ไปพลางก่อน ตามข้อ ๓.๕.๒.๑ โดยระบุ ประเภท, ยี่ห้อ, รุ่นของระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้อง, วันที่เปลี่ยนทดแทน, Label No., ยี่ห้อ, รุ่น เดิมของกรมศุลกากร ในรูปของเอกสาร (Hard Copy) และ Excel File โดยจัดทำ

๕๖๕๕



รูปแบบดังตารางที่ ๑ ให้ถูกต้องครบถ้วนให้ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ภายในวันที่ ๑๐ ของเดือนถัดไป กรณีวันที่ ๑๐ ตรงกับวันหยุดราชการ ให้ส่งรายงาน ดังกล่าวในวันแรกที่กรมศุลกากร เปิดทำการในเวลาราชการ หากพ้นจากวันที่กำหนดนี้ หรือส่งรายงานไม่ถูกต้องครบถ้วน ผู้รับจ้างต้องยอมให้กรมศุลกากร ปรับ ดังนี้

- (๑) กรณีส่งรายงานฯ ไม่ถูกต้องครบถ้วน แต่ ส่งพ้นจากวันที่กำหนด กรมศุลกากรจะ คิดค่าปรับในส่วนของวันที่เกิน ในอัตราวันละ ๒,๔๐๐ บาท ทั้งนี้ เศษของวันให้นับเป็น ๑ วัน
- (๒) กรณีส่งรายงานฯ ไม่ถูกต้องครบถ้วน แต่ ส่งภายในวันที่กำหนด กรมศุลกากรจะ คิดค่าปรับในส่วนของวันที่เกิน ถึง วันที่ส่งรายงานฯ ที่ถูกต้องครบถ้วน ในอัตรา วันละ ๒,๔๐๐ บาท ทั้งนี้ เศษของวันให้นับเป็น ๑ วัน
- (๓) กรณีส่งรายงานฯ ไม่ถูกต้องครบถ้วน และ ส่งพ้นจากวันที่กำหนด กรมศุลกากร จะคิดค่าปรับในส่วนของวันที่เกิน ถึง วันที่ส่งรายงานฯ ที่ถูกต้องครบถ้วน ใน อัตราวันละ ๒,๔๐๐ บาท ทั้งนี้ เศษของวันให้นับเป็น ๑ วัน

ตารางที่ ๑ รูปแบบรายงานการเปลี่ยนแทนระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้อง เป็นการชั่วคราวเพื่อให้ใช้งานได้ไปพลางก่อน

ที่	จุดเปลี่ยน ทดแทนระบบ สนับสนุนการ ทำงานอาคาร ศูนย์คอมพิวเตอร์ สำรอง	ประเภท	ของเดิมที่ถูกเปลี่ยนทดแทน			ของใหม่ที่นำมาเปลี่ยน ทดแทน		วันที่ (วัน-เดือน-ปี)	
			ยี่ห้อ	รุ่น	Label No.	ยี่ห้อ	รุ่น	นำอุปกรณ์ใหม่มา เปลี่ยนทดแทน ชั่วคราว	นำอุปกรณ์เดิม ของกรมศุลกากรมา ติดตั้ง
๑	ห้อง Server	กล้อง CCTV	ABC	BB๙๔	๐๑๐๐๙๗	ABC	A๒๐๐๐	๑๐/๐๙/๐๔	๑๕/๐๙/๐๔
๒	"	Monitor	ABC	BB๙๕	๐๑๐๐๙๘	ABC	B๒๐๐๐	๑๐/๐๙/๐๔	๒๐/๐๙/๐๔
๓	"	Keyboard	ABC	BB๙๖	๐๑๐๐๙๙	ABC	K๒๐๐๐	๒๘/๐๙/๐๔	-
๔	"	Mouse	ABC	BB๙๗	-	ABC	M๒๐๐๐	๒๙/๐๙/๐๔	-

๓.๕.๒.๓ หลังจากที่ได้ดำเนินการตามข้อ ๓.๕.๒ แล้ว ผู้รับจ้างจะต้องนำระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้อง เดิมของกรมศุลกากร ที่นำไปซ่อมแซมแก้ไขเพื่อให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ติดตั้งเดิม มาติดตั้งให้กรมศุลกากร ณ จุดติดตั้งเดิม ภายใน ๓๐ วัน (นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากกรมศุลกากร ตามข้อ ๓.๕.๑.๑) หากผู้รับจ้างนำระบบสนับสนุน และระบบที่เกี่ยวข้องเดิมของกรมศุลกากร มาติดตั้งเกินกว่าระยะเวลาที่กำหนด ผู้รับจ้างต้องยินยอมให้กรมศุลกากร ปรับ โดยคิดค่าปรับ (นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากกรมศุลกากร ตามข้อ ๓.๕.๑.๑) ในอัตราวันละ ๓,๐๐๐ บาท ทั้งนี้ เศษของวันให้นับเป็น ๑ วัน

๓.๕.๓ กรณีซ่อมแซมแก้ไขโดยการเปลี่ยนระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องทดแทนให้แก่กรมศุลกากร เป็นการถาวร ผู้รับจ้างต้องดำเนินการให้เป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้

๓.๕.๓.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างเห็นว่าระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องที่ขัดข้องไม่สามารถซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายในระยะเวลาตามข้อ ๔.๖.๒.๓ (๓๐ วัน) ผู้รับจ้างประสงค์จะเปลี่ยนระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องทดแทนให้แก่กรมศุลกากรเป็นการถาวร โดยที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการดังนี้

- (๑) กรณีที่ผู้รับจ้างเสนอระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องที่เป็นยี่ห้อเดียวกับที่กรมศุลกากรใช้อยู่ ผู้รับจ้างต้องเสนอรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะไม่ต่ำกว่าของเดิมที่กรมศุลกากรมีอยู่ ให้กรมศุลกากรพิจารณา ก่อน โดยให้นำสิ่งที่ศูนย์



เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทั้งนี้ให้ส่งก่อนครบกำหนดระยะเวลาตามข้อ ๔.๖.๒.๓ ไม่น้อยกว่า ๕ วัน

- (๑.๑) กรณีเสนอรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะต่ำกว่าของเดิมที่กรมศุลกากรใช้อยู่ แต่ส่งภายในวันที่กำหนด กรมศุลกากรจะคิดค่าปรับในส่วนที่เกินวันที่กำหนด (น้อยกว่า ๕ วัน) ถึง วันที่เสนอรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะไม่ต่ำกว่าของเดิมที่กรมศุลกากรใช้อยู่ ในอัตราวันละ ๒,๔๐๐ บาท ทั้งนี้ เศษของวันให้นับเป็น ๑ วัน
- (๑.๒) กรณีเสนอรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะต่ำกว่าของเดิมที่กรมศุลกากรใช้อยู่ แต่ ส่งเกินวันที่กำหนด กรมศุลกากรจะคิดค่าปรับในส่วนที่เกินวันที่กำหนด (น้อยกว่า ๕ วัน) ถึง วันที่เสนอรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะไม่ต่ำกว่าของเดิมที่กรมศุลกากรมีอยู่ในอัตราวันละ ๒,๔๐๐ บาท ทั้งนี้ เศษของวันให้นับเป็น ๑ วัน
- (๑.๓) กรณีเสนอรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะไม่ต่ำกว่าของเดิมที่กรมศุลกากรใช้อยู่ แต่ ส่งเกินวันที่กำหนด กรมศุลกากรจะคิดค่าปรับในส่วนที่เกินวันที่กำหนด (น้อยกว่า ๕ วัน) ถึง วันที่กรมศุลกากรได้รับรายละเอียดฯ ในอัตราวันละ ๒,๔๐๐ บาท ทั้งนี้ เศษของวันให้นับเป็น ๑ วัน
- (๒) กรณีที่ผู้รับจ้างเสนอระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องไม่ใช่ข้อเดียวเท่ากับที่กรมศุลกากรใช้อยู่ ผู้รับจ้างจะต้องมีหนังสือรับรองว่าระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องยี่ห้อดังกล่าวไม่มีการจำหน่ายแล้ว และผู้รับจ้างจะต้องเสนอระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องที่มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำ, Brand Name และ Well-Known ไม่ต่ำกว่าระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องเดิมให้กรมศุลกากรพิจารณาก่อน โดยให้นำส่งที่ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทั้งนี้ให้ส่งก่อนครบกำหนดระยะเวลาดังข้อ ๓.๕.๒.๓ ไม่น้อยกว่า ๕ วัน หากวันที่ต้องส่งตรงกับวันหยุดราชการ ให้ส่งรายงานดังกล่าวในวันแรกที่กรมศุลกากร เปิดทำการ
- (๒.๑) กรณีที่ผู้รับจ้างไม่นำหนังสือรับรองที่แสดงว่าระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องยี่ห้อดังกล่าวไม่มีการจำหน่ายแล้วมาให้กรมศุลกากร กรมศุลกากรจะคิดค่าปรับในส่วนที่เกินวันที่กำหนด (น้อยกว่า ๕ วัน) ถึง วันที่ผู้รับจ้างนำหนังสือรับรองมาให้กรมศุลกากร ในอัตราวันละ ๒,๔๐๐ บาท ทั้งนี้ เศษของวันให้นับเป็น ๑ วัน
- (๒.๒) กรณีที่ผู้รับจ้างเสนอระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องที่มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะต่ำกว่าของเดิมที่กรมศุลกากรใช้อยู่ กรมศุลกากรจะคิดค่าปรับในส่วนที่เกินวันที่กำหนด (น้อยกว่า ๕ วัน) ถึง วันที่ผู้รับจ้างเสนอระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องที่มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะไม่ต่ำกว่าของเดิมที่กรมศุลกากรใช้อยู่ ในอัตราวันละ ๒,๔๐๐ บาท ทั้งนี้ เศษของวันให้นับเป็น ๑ วัน
- (๒.๓) กรณีที่ผู้รับจ้างเสนอรายละเอียด Brand Name และ Well-Known ต่ำกว่าของเดิมที่กรมศุลกากรใช้อยู่ กรมศุลกากรจะคิดค่าปรับในส่วนที่



- เกินวันที่กำหนด (น้อยกว่า ๕ วัน) ถึง วันที่ผู้รับจ้างเสนอรายละเอียด Brand Name และ Well-Known ไม่ต่ำกว่าของเดิมที่กรมศิลปากรใช้อยู่ ในอัตราวันละ ๒,๔๐๐ บาท ทั้งนี้ เศษของวันให้นับเป็น ๑ วัน
- (๒.๔) กรณีที่ผู้รับจ้างเสนอระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้อง เกินวันที่กำหนด กรมศิลปากรจะคิดค่าปรับในส่วนที่เกินวันที่กำหนด (น้อยกว่า ๕ วัน) ถึง วันที่ผู้รับจ้างได้ดำเนินการตามข้อ ๓.๕.๓.๑ (๒.๑) – ๓.๕.๓.๑ (๒.๓) (ทุกข้อ) ครบถ้วนถูกต้องแล้ว ใน อัตราวันละ ๒,๔๐๐ บาท ทั้งนี้ เศษของวันให้นับเป็น ๑ วัน
- ๓.๕.๓.๒ ผู้รับจ้างต้องติดตั้งระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องตามที่กรมศิลปากรอนุมัติให้ใช้งานได้ดีดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับแต่วันที่กรมศิลปากรอนุมัติให้เปลี่ยนทดแทนเป็นการถาวร หากผู้รับจ้างนำระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องมาติดตั้งเกินระยะเวลาที่กำหนด ต้องยอมให้กรมศิลปากรปรับ โดยคิดค่าปรับ (นับแต่วันที่กรมศิลปากร อนุมัติให้เปลี่ยนทดแทน) ในอัตราวันละ ๒,๔๐๐ บาท ทั้งนี้ เศษของวันให้นับเป็น ๑ วัน
- ๓.๕.๓.๓ ผู้รับจ้างต้องนำระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องเดิมของกรมศิลปากรที่ไม่สามารถซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้ง เดิมส่งคืนกรมศิลปากรภายใน ๑๕ วัน นับแต่วันที่กรมศิลปากรอนุมัติให้เปลี่ยนทดแทนเป็นการถาวร โดยให้นำส่งที่ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หากผู้รับจ้างนำระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องเดิมของกรมศิลปากรส่งคืนเกินกว่าระยะเวลาที่กำหนด ต้องยอมให้กรมศิลปากร ปรับ โดยคิดค่าปรับ (นับแต่วันที่กรมศิลปากรอนุมัติให้เปลี่ยนทดแทน) ในอัตราวันละ ๒,๔๐๐ บาท ทั้งนี้ เศษของวันให้นับเป็น ๑ วัน
- ๓.๕.๓.๔ ผู้รับจ้างต้องนำระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องมาเปลี่ยนทดแทนให้แก่กรมศิลปากรเป็นการถาวร ระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องที่ผู้รับจ้างนำมาเปลี่ยนทดแทนนั้น ต้องมีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำเป็นไปตามที่กรมศิลปากรอนุมัติในข้อ ๓.๕.๓.๑ หากนำระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องที่มีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำไม่เป็นไปตามที่กรมศิลปากรอนุมัติในข้อ ๓.๕.๓.๑ ผู้รับจ้างต้องยอมให้กรมศิลปากร ปรับ โดยคิดค่าปรับ (นับแต่เวลาที่ได้รับแจ้งจากกรมศิลปากร ตามข้อ ๓.๕.๑.๑) ในอัตราวันละ ๒,๔๐๐ บาท ทั้งนี้ เศษของวันให้นับเป็น ๑ วัน
- ๓.๕.๓.๕ ผู้รับจ้างต้องส่งรายงานการเปลี่ยนระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องทดแทนให้แก่กรมศิลปากร เป็นการถาวร ตามข้อ ๓.๕.๓.๒ โดยระบุหน่วยงาน, ประเภท, ยี่ห้อ, รุ่นของระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องที่เปลี่ยนทดแทน, วันที่กรมศิลปากร อนุมัติให้เปลี่ยนทดแทน, วันที่เปลี่ยนทดแทน, Label No., ยี่ห้อ, รุ่น เดิมของกรมศิลปากร ในรูปของเอกสาร (Hard Copy) และ Excel File โดยจัดทำรูปแบบดังตารางที่ ๒ ให้ถูกต้องครบถ้วน ให้ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ภายในวันที่ ๑๐ ของเดือนถัดไป กรณีวันที่ ๑๐ ตรงกับวันหยุดราชการ ให้ส่งรายงานดังกล่าวในวันแรกที่กรมศิลปากร เปิดทำการ หากพ้นจากวันที่กำหนดนี้ หรือส่งรายงานไม่ถูกต้อง ครบถ้วน ผู้รับจ้างต้องยอมให้กรมศิลปากร ปรับ ดังนี้



- (๑) กรณีส่งรายงานฯ ถูกต้องครบถ้วน แต่ ส่งพ้นจากวันที่กำหนด กรมศุลกากรจะคิดค่าปรับในส่วนของวันที่เกิน ในอัตราวันละ ๒,๔๐๐ บาท ทั้งนี้ เศษของวันให้นับเป็น ๑ วัน
- (๒) กรณีส่งรายงานฯ ไม่ถูกต้องครบถ้วน แต่ ส่งภายในวันที่กำหนด กรมศุลกากรจะคิดค่าปรับในส่วนของวันที่เกิน ถึงวันที่ส่งรายงานฯ ที่ถูกต้องครบถ้วน ในอัตราวันละ ๒,๔๐๐ บาท ทั้งนี้ เศษของวันให้นับเป็น ๑ วัน
- (๓) กรณีส่งรายงานฯ ไม่ถูกต้องครบถ้วน และ ส่งพ้นจากวันที่กำหนด กรมศุลกากรจะคิดค่าปรับในส่วนของวันที่เกิน ถึงวันที่ส่งรายงานฯ ที่ถูกต้องครบถ้วน ในอัตราวันละ ๒,๔๐๐ บาท ทั้งนี้ เศษของวันให้นับเป็น ๑ วัน

ตารางที่ ๒ รูปแบบรายงานการเปลี่ยนทดแทนระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องเป็นการถาวร

ที่	จุดเปลี่ยนทดแทน	ประเภท	ของใหม่ที่นำมาเปลี่ยนทดแทน		วันที่ (วัน-เดือน-ปี)		ของเดิมที่ถูกเปลี่ยนทดแทน		
			ยี่ห้อ	รุ่น	กรมศุลกากรอนุมัติให้เปลี่ยนทดแทน	ผู้รับจ้างเปลี่ยนทดแทน	Label No. (ใช้เป็น Label No. ของใหม่ด้วย)	ยี่ห้อ	รุ่น
๑	ห้อง ผอ. ศูนย์	Micro Computer	ABC	B๒๐๐๐	๐๑/๐๙/๖๓	๑๐/๐๙/๖๓	๐๑๐๐๔๘	ABC	BB๙๕
๒	"	Notebook Computer	ABC	K๒๐๐๐	๐๓/๐๙/๖๓	๑๐/๐๙/๖๓	๐๑๐๐๔๙	ABC	BB๙๖
๓	"	Printer	ABC	M๒๐๐๐	๐๕/๐๙/๖๓	๑๐/๐๙/๖๓	๐๑๐๐๔๘	ABC	BB๙๗
๔	"	Switch	ABC	H๒๐๐๐	๐๕/๐๙/๖๓	๑๐/๐๙/๖๓	๐๑๐๐๔๗	ABC	BB๙๘

๓.๕.๓.๖ ผู้รับจ้างสามารถติดตั้ง Software (ถ้ามี) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย เพื่อเอื้อต่อการซ่อมแซม แก้ไข แต่ต้องไม่มีผลกระทบต่อระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องทั้ง Hardware, Software และ Data หรือทำให้ประสิทธิภาพของระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องลดลง โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมศุลกากรก่อน และเมื่อสิ้นสุดสัญญาจ้างบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขคอมพิวเตอร์ Software ดังกล่าว ต้องตกเป็นกรรมสิทธิ์ของกรมศุลกากร

๓.๕.๓.๗ การดำเนินการเกี่ยวกับการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขเกี่ยวกับ Application Software (ถ้ามี) มีขอบเขต ดังนี้

- (๑) แก้ไขข้อขัดข้องที่เกิดขึ้นทั้งหมด อันเนื่องมาจากข้อผิดพลาดของ Application Software ถึงแม้ว่ากรมศุลกากร จะรับมอบ Application Software ไปแล้วก็ตาม
- (๒) ปรับปรุงแก้ไข Application Software (โดยไม่เปลี่ยนโครงสร้างหลักของฐานข้อมูล)
- (๓) ปรับแต่งประสิทธิภาพ (Performance Tuning) ของ Application Software ทั้งในด้านความเสถียรของผู้ใช้ ความเร็วในการทำงาน และความมั่นคงปลอดภัยของ Application Software และข้อมูลด้วย

สมเดช



๓.๕.๓.๘ หลังจากดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขและ/หรือเปลี่ยนแทนปัญหานั้นๆ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ให้รายงานรายละเอียดของปัญหาอย่างน้อย ดังนี้

- สาเหตุของปัญหา
- วิธีการแก้ไขปัญหา
- วันที่เวลาเริ่มต้นดำเนินการ
- วันที่เวลาดำเนินการแล้วเสร็จ

โดยให้รายงานต่อศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Support Desk) ภายใน ๑ ชั่วโมง หากเกินจากเวลาที่กำหนด หรือส่งรายงานไม่ถูกต้องครบถ้วน ผู้รับจ้างต้องยอมให้กรมศุลกากรปรับ ดังนี้

- กรณีส่งรายงานฯ ถูกต้องครบถ้วน แต่ ส่งเกินจากเวลาที่กำหนด กรมศุลกากรจะคิดค่าปรับในส่วนของชั่วโมงที่เกิน ในอัตราชั่วโมงละ ๑,๐๐๐ บาท ทั้งนี้ เศษของชั่วโมงให้นับเป็น ๑ ชั่วโมง
- กรณีส่งรายงานฯ ไม่ถูกต้องครบถ้วน แต่ ส่งภายในชั่วโมงที่กำหนด กรมศุลกากรจะคิดค่าปรับในส่วนของชั่วโมงที่เกิน ถึง ชั่วโมงที่ส่งรายงานฯ ที่ถูกต้องครบถ้วน ในอัตราชั่วโมงละ ๑,๐๐๐ บาท ทั้งนี้ เศษของชั่วโมงให้นับเป็น ๑ ชั่วโมง
- กรณีส่งรายงานฯ ไม่ถูกต้องครบถ้วน และ ส่งเกินจากชั่วโมงที่กำหนด กรมศุลกากรจะคิดค่าปรับในส่วนของชั่วโมงที่เกิน ถึง ชั่วโมงที่ส่งรายงานฯ ที่ถูกต้องครบถ้วน ในอัตราชั่วโมงละ ๑,๐๐๐ บาท ทั้งนี้ เศษของชั่วโมงให้นับเป็น ๑ ชั่วโมง

๓.๕.๔ การปรับเพิ่ม

การปรับเพิ่มกรณี ระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้องขัดข้องไม่สามารถใช้งานได้ ตามข้อ ๓.๕.๑ ให้ดำเนินการดังนี้

๓.๕.๔.๑ รวมเวลาทั้งหมดที่ระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้องของแต่ละรายการ (ตามตาราง ๓) ขัดข้องในรอบ ๑ เดือนปฏิทิน

๓.๕.๔.๒ นำผลรวมของเวลาที่ขัดข้องของระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้องของแต่ละรายการ (ตามตาราง ๓) ในข้อ ๓.๕.๔.๑ คูณ ด้วยตัวถ่วงของระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้องของแต่ละรายการ (ตามตาราง ๓)

๓.๕.๔.๓ รวมผลลัพธ์ที่ได้จากข้อ ๓.๕.๔.๒

๓.๕.๔.๔ นำผลลัพธ์จากข้อ ๓.๕.๔.๓ (เวลาที่ระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้องขัดข้องทั้งหมดในรอบ ๑ เดือนปฏิทิน) ไปพิจารณาในการปรับเพิ่ม หากเกินกว่า ๒๕ ชั่วโมงในรอบ ๑ เดือนปฏิทิน กรมศุลกากร จะปรับเพิ่มในเวลาที่ไม่สามารถใช้ระบบสนับสนุนฯ และระบบที่เกี่ยวข้องในส่วนที่เกินกำหนดในอัตราชั่วโมงละ ๓,๐๐๐ บาท ทั้งนี้เศษของชั่วโมงให้นับเป็น ๑ ชั่วโมง

๓.๕.๕ เกณฑ์การคำนวณเวลาขัดข้องในกรณีที่มีการปรับเพิ่ม

การคำนวณเวลาขัดข้องของระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้องในรอบ ๑ เดือนปฏิทินเพื่อพิจารณาว่ามีการปรับเพิ่มตามข้อ ๓.๕.๔ หรือไม่นั้นให้นำเวลาขัดข้องของระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้องตามข้อ ๓.๕.๔.๑ (แต่ละรายการในตาราง ๓) ในรอบ ๑ เดือนปฏิทิน คูณ กับตัวถ่วงของระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้องตามตาราง ๓ ดังนี้



ตาราง ๓ ตัวถ่วงของระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องในแต่ละรายการ
พิจารณาว่ารายการครบถ้วนหรือไม่ และตัวถ่วงแต่ละรายการเหมาะสมหรือไม่

ที่	รายการ	ค่าตัวถ่วง
๑.	ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Drive) - เครื่องยนต์ - อุปกรณ์อื่นๆ	๑.๐๐ ๐.๕๐
๒.	ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System)	๑.๐๐
๓.	ระบบเครื่องสำรองไฟฟ้าสำหรับศูนย์คอมพิวเตอร์ ชั้น ๓ (Uninterruptible Power Supply: UPS)	๑.๐๐
๔.	ระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วย Clean Agent Fire Extinguisher	๑.๐๐
๕.	ระบบเครื่องปรับอากาศพิเศษแบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นอัตโนมัติ (Precision Air Conditioning) สำหรับศูนย์คอมพิวเตอร์ - Compressor - อุปกรณ์อื่นๆ	๑.๐๐ ๐.๕๐
๖.	ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (Closed-Circuit Television : CCTV) - Computer Server - กล้องโทรทัศน์วงจรปิด - Software - อุปกรณ์อื่นๆ	๑.๐๐ ๐.๕๐ ๐.๕๐ ๐.๒๕
๗.	ระบบควบคุมการเข้าออกอัตโนมัติ (Access Control System) - Computer Server - อุปกรณ์ Finger Scan - Software - อุปกรณ์อื่นๆ	๑.๐๐ ๐.๕๐ ๐.๕๐ ๐.๒๕
๘.	ระบบจัดการอาคารอัตโนมัติ (Building Automation System)	๑.๐๐
๙.	ระบบตรวจจับการรั่วซึมของน้ำ (Water Leak Detection System)	๑.๐๐
๑๐.	งานพื้นผิวขัดมันผสมน้ำยากันซึม ปูพื้นยก Raise Floor	๐.๕๐
๑๑.	ระบบปรับอากาศอาคาร	๑.๐๐
๑๒.	อุปกรณ์หรือระบบอื่นๆ	๐.๕๐

๓.๕.๖ กรมศิลปากร ได้ทำ Label/Sticker ให้กับอุปกรณ์ที่ทำการบำรุงรักษา โดยติดที่ Case ภายนอก และสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลดังนี้

๓.๕.๖.๑ สัญลักษณ์กรมศิลปากร

๓.๕.๖.๒ ข้อความ “เครื่องขัดข้องแจ้ง : ๐-๒๖๖๗-๗๓๑๐-๙ หรือ IP Phone : ๒๐-๗๓๑๐-๙”

๓.๕.๖.๓ รหัสโครงการ (กรมศิลปากร กำหนด)

๓.๕.๖.๔ Running No. (รวมกันทุกอุปกรณ์)

ทั้งนี้หาก Label/Sticker เดิมที่กรมศิลปากร ติดอยู่นั้นอยู่ในสภาพที่ชำรุด สูญหาย และ/หรือข้อมูลในข้อใดข้อหนึ่งในข้อ ๓.๕.๖.๑ - ๓.๕.๖.๔ ลบเลือนหรืออาจไม่สามารถอ่านและ/



หรือเข้าใจได้ว่าเป็นอย่างไร ผู้รับจ้างต้องทำ Label/Sticker ด้วยวัสดุและรูปแบบตามที่กรมศิลปากร กำหนด โดยต้องตรวจสอบและรับรองความถูกต้องของข้อมูลตามข้อ ๓.๕.๖.๑ – ๓.๕.๖.๔ ใน Label/Sticker ที่จัดทำขึ้นใหม่ ก่อนที่ผู้ชนะประกวดราคาจะนำไปติดทดแทน Label/Sticker เดิม หากตรวจพบว่าผู้รับจ้างไม่ดำเนินการดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องยอมให้กรมศิลปากร ปรับ โดยคิดค่าปรับในอัตรา Label/Sticker ละ ๑๐๐ บาท และส่งรายงานการปรับปรุง Label โดยระบุหน่วยงาน สถานที่ที่ตั้ง ยี่ห้อ รุ่น และ Label/Sticker No. ของระบบสนับสนุน และระบบที่เกี่ยวข้องที่จัดทำขึ้นใหม่ในแต่ละเดือน โดยมีรูปแบบดังนี้

ที่	จุดติดตั้ง	ประเภท	ยี่ห้อ	รุ่น	Label/ Sticker No.
๑	ห้อง ผอ.ศูนย์ฯ	Monitor	Acer	AAA	๙๙๙๙๙๙๙
๒	ห้อง ผอ.ศูนย์ฯ	UPS	ABC	Ab๐๐๐	๘๖๘๙๙๙๑
๓	...	...	...	...	...

๓.๕.๗ ผู้รับจ้างต้องส่งรายงานการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขหรือเปลี่ยนแทนในแต่ละเดือน โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๓.๕.๗.๑ เลขที่ปัญหา (Call Number ซึ่งจะออกให้โดย Support Desk ของกรมศิลปากร)

๓.๕.๗.๒ ชื่อหน่วยงานที่แจ้งปัญหา

๓.๕.๗.๓ ชื่อผู้แจ้งปัญหา

๓.๕.๗.๔ รายละเอียดของระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ Label/Sticker No., Serial No. ยี่ห้อ รุ่น

๓.๕.๗.๕ ชนิดของปัญหา เช่น Hardware, Software, Preventive Maintenance เป็นต้น

๓.๕.๗.๖ วันเวลาที่รับแจ้ง

๓.๕.๗.๗ วันเวลาที่เริ่มดำเนินการ

๓.๕.๗.๘ อาการหรือปัญหา

๓.๕.๗.๙ สาเหตุของปัญหา

๓.๕.๗.๑๐ การแก้ไข หรือการบำรุงรักษา

๓.๕.๗.๑๑ วันเวลาที่แก้ไขเสร็จ

๓.๕.๗.๑๒ ชื่อเจ้าหน้าที่ผู้แก้ไข / บำรุงรักษา

๓.๕.๗.๑๓ ชื่อเจ้าหน้าที่ผู้ยืนยันการใช้งานได้ (เป็นบุคคลเดียวกันกับผู้แจ้งปัญหา หรือไม่เป็นบุคคลเดียวกันกับผู้แจ้งปัญหาก็ได้)

๓.๕.๘ ผู้รับจ้างต้องส่งรายงานรายละเอียดระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้อง โดยระบุหน่วยงาน และสถานที่ที่ตั้งระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้อง ยี่ห้อ รุ่น Label/Sticker No., Serial No., IP Address (ถ้ามี) ที่ถูกต้องครบถ้วนและทันสมัย (Up to date) ในการติดตั้งครั้งแรกและที่ผู้รับจ้างทำการบำรุงรักษาในงวดแรกและเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาในสัญญา โดยอยู่ในรูปของเอกสาร (Hard Copy) และ Excel File ๑ ชุด (CD-ROM) โดยจัดทำรูปแบบ ดังนี้



โครงการอุปกรณ์สนับสนุนการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง กรมศุลกากร

ที่	จุดติดตั้ง	ประเภท	ยี่ห้อ	รุ่น	Label/ Sticker No.	IP Address
๑	ห้อง ผอ.ศูนย์ฯ	Monitor	ABC	A๒๐๐๐	๑๗๐๐๘๗	๑๐.๑๒.๑๑.๒๒๒
๒	ห้อง ผอ.ศูนย์ฯ	UPS	ABC	A๒๐๐๐	๑๗๐๑๐๐	๑๐.๓๒.๑๑.๓๓
๓	...		...	...	...	...

๓.๕.๙ ผู้รับจ้างต้องส่งแผนผัง (Diagram) แสดงระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้องตามข้อ ๓.๕.๘ โดยระบุหน่วยงานและสถานที่ที่ตั้งอุปกรณ์, ประเภท, ยี่ห้อ, รุ่น, Label No., IP Address ที่ครบถ้วนถูกต้องและทันสมัย (Up To Date) โดยอยู่ในรูปของ Hard Copy จำนวน ๑ ชุด และ CD-ROM จำนวน ๑ ชุด ในการติดตั้งครั้งแรก และที่ผู้รับจ้างทำการบำรุงรักษาในงวดแรกและเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาในสัญญา

ทั้งนี้ ต้องส่งรายงานตามข้อ ๓.๕.๖ – ๓.๕.๘ ให้ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ภายในวันที่ ๑๐ ของเดือนถัดไป ในกรณีวันที่ ๑๐ ตรงกับวันหยุดราชการให้ส่งรายงานในวันแรกที่กรมศุลกากร เปิดทำการ หากเกินจากวันที่กำหนด หรือส่งรายงานไม่ถูกต้องครบถ้วน ผู้รับจ้างต้องยอมให้กรมศุลกากรปรับ ดังนี้

- กรณีส่งรายงานฯ ถูกต้องครบถ้วน แต่ ส่งเกินจากวันที่กำหนด กรมศุลกากรจะคิดค่าปรับในส่วนของวันที่เกิน ในอัตราร้อยละ ๒,๔๐๐ บาท ทั้งนี้ เศษของวันให้นับเป็น ๑ วัน
- กรณีส่งรายงานฯ ไม่ถูกต้องครบถ้วน๗แต่ ส่งภายในวันที่กำหนด กรมศุลกากรจะคิดค่าปรับในส่วนของวันที่เกิน ถึง วันที่ส่งรายงานฯ ที่ถูกต้องครบถ้วน ในอัตราร้อยละ ๒,๔๐๐ บาท ทั้งนี้ เศษของวันให้นับเป็น ๑ วัน
- กรณีส่งรายงานฯ ไม่ถูกต้องครบถ้วน และ ส่งเกินจากวันที่กำหนด กรมศุลกากรจะคิดค่าปรับในส่วนของวันที่เกิน ถึง วันที่ส่งรายงานฯ ที่ถูกต้องครบถ้วน ในอัตราร้อยละ ๒,๔๐๐ บาท ทั้งนี้ เศษของวันให้นับเป็น ๑ วัน

๓.๕.๑๐ กรณีที่ข้อกำหนดในสัญญา กำหนดให้ผู้รับจ้างต้องกระทำ หรือละเว้นการกระทำต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น หากผู้รับจ้างไม่ดำเนินการตามข้อกำหนด และในข้อกำหนดมิได้ระบุค่าปรับ ผู้รับจ้างต้องยินยอมให้กรมศุลกากร ปรับแต่ละปัญหา (Call No.) ที่แจ้ง ในอัตราปัญหา (Call No.) ละ ๓,๐๐๐ บาท

๓.๕.๑๑ กรณีในการปรับไม่ได้มีการระบุว่าปรับถึงเมื่อใด ให้นับจำนวนวันหรือชั่วโมงที่จะนำมาคำนวณการคิดค่าปรับจนถึงวันหรือชั่วโมงที่ผู้รับจ้างได้ดำเนินการแล้วเสร็จหรือวันสิ้นสุดระยะเวลาในสัญญารับประกัน

๓.๖ System & Environmental Software Maintenance

๓.๖.๑ ผู้รับจ้างต้องทำการบำรุงรักษาและแก้ไขข้อขัดข้องของ System & Environment Software และต้องทำโดยให้กระทบกระเทือนกับการปฏิบัติงานของกรมศุลกากรน้อยที่สุด

๓.๖.๒ การดำเนินการในข้อ ๓.๗.๑ จะต้องสามารถทำได้ทั้ง Remote Dial Up และ On Site Maintenance

๓.๖.๓ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลง แก้ไข ปรับปรุง เพิ่มเติม Software ในลักษณะการ Update หรือ Release Version ใหม่ ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้กรมศุลกากร ทราบและมาติดตั้งให้พร้อมทั้งนำ

๓๕๖๗



เอกสารการมีสิทธิในการใช้ Software ดังกล่าวพร้อมคู่มือประกอบการติดตั้ง การใช้งาน มอบให้ กรมศิลปากร และทำการอบรมเจ้าหน้าที่ของกรมศิลปากร ในการนำ Software ดังกล่าวมาติดตั้ง ให้กรมศิลปากร นั้น หากจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลง Software อื่นที่เกี่ยวข้อง ผู้ชนะการประกวดราคาต้องทำการเปลี่ยน Software อื่นให้ด้วย การดำเนินการทั้งหมดข้างต้นผู้รับจ้าง ต้องไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

๓.๖.๔ กรณีที่กรมศิลปากร ตัดสินใจที่จะไม่ใช้ Version ใหม่ ผู้รับจ้างต้องให้การสนับสนุน Version ที่ใช้อยู่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับตั้งแต่วันที่ออก Version ใหม่

๓.๖.๕ ผู้รับจ้างต้องส่งรายงานรายละเอียดระบบคอมพิวเตอร์ในบทที่ ๒ ทั้งหมด โดยระบุหน่วยงานและ สถานที่ที่ตั้งระบบคอมพิวเตอร์ ยี่ห้อ รุ่น Label/Sticker No., Serial No. ที่ถูกต้องครบถ้วนและ ทันสมัย (Up to date) ที่ผู้รับจ้างทำการบำรุงรักษาในงวดแรก และเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาใน สัญญาจ้าง รูปของเอกสาร (Hard Copy) และ Excel File ๑ ชุด

๓.๗ การทำสัญญาจ้างบริการบำรุงรักษาระบบคอมพิวเตอร์

ผู้รับจ้างจะต้องทำสัญญาจ้างบริการบำรุงรักษาซ่อมแซมแก้ไขและ/หรือเปลี่ยนแทนระบบฯ ตามแบบสัญญา จ้างที่กำหนดและ/หรือที่สำนักงานอัยการสูงสุดแก้ไข (ถ้ามี)

๓.๘ กรรมสิทธิ์ของข้อมูลสารสนเทศและเอกสาร

ผู้รับจ้างจะต้องไม่นำข้อมูล เอกสาร รายงานต่างๆ ไปเผยแพร่หรือใช้ในกิจการที่ไม่เกี่ยวกับงานตามสัญญานี้ กรณี เกิดการละเมิดทรัพย์สินทางปัญญา อันเนื่องจากการกระทำของพนักงานผู้รับจ้าง หากมีการฟ้องร้อง กรมศิลปากร ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเกี่ยวกับการฟ้องร้องให้เสร็จสิ้นโดยเร็ว และต้องรับผิดชอบในความเสียหาย และค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นต่อกรมศิลปากร และผู้รับจ้างต้องดำเนินการทั้งปวงด้วยความละเอียดรอบคอบ และระมัดระวังเพื่อรักษาความลับของข้อมูลของโครงการ

สิงหน



บทที่ ๔
สถานที่ติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์

ลำดับ	รายการ	สถานที่ติดตั้ง	จำนวน
๑.	ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Drive) - เครื่องยนต์ - อุปกรณ์อื่นๆ	ศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง อาคาร ศุลกพิพัฒน์ ๑๔๐ ปี	๒ ชุด
๒.	ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System)	ศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง อาคาร ศุลกพิพัฒน์ ๑๔๐ ปี	๑ ระบบ
๓.	ระบบเครื่องสำรองไฟฟ้าสำหรับศูนย์คอมพิวเตอร์ ชั้น ๓ (Uninterruptible Power Supply: UPS)	ศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง อาคาร ศุลกพิพัฒน์ ๑๔๐ ปี	๒ ชุด (๔ เครื่อง)
๔.	ระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วย Clean Agent Fire Extinguisher	ศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง อาคาร ศุลกพิพัฒน์ ๑๔๐ ปี	๑ ระบบ
๕.	ระบบเครื่องปรับอากาศพิเศษแบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นอัตโนมัติ (Precision Air Conditioning) สำหรับศูนย์คอมพิวเตอร์ ขนาด ๒๐๕,๐๐๐ BTU x ๘,๕๐๐ CFM ยี่ห้อ STULZ - Compressor - อุปกรณ์อื่นๆ	ศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง อาคาร ศุลกพิพัฒน์ ๑๔๐ ปี	๑๖ ชุด
๖.	ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (Closed-Circuit Television : CCTV) - Computer Server - กล้องโทรทัศน์วงจรปิด - Software - อุปกรณ์อื่นๆ	ศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง อาคาร ศุลกพิพัฒน์ ๑๔๐ ปี	๑ ระบบ
๗.	ระบบควบคุมการเข้าออกอัตโนมัติ (Access Control System) -Computer Server - อุปกรณ์ Finger Scan - Software - อุปกรณ์อื่นๆ	ศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง อาคาร ศุลกพิพัฒน์ ๑๔๐ ปี	๑ ระบบ
๘.	ระบบจัดการอาคารอัตโนมัติ (Building Automation System)	ศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง อาคาร ศุลกพิพัฒน์ ๑๔๐ ปี	๑ ระบบ
๙.	ระบบตรวจจับการรั่วซึมของน้ำ (Water Leak Detection System)	ศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง อาคาร ศุลกพิพัฒน์ ๑๔๐ ปี	๑ ระบบ
๑๐.	งานพื้นผิวขัดมันผสมน้ำยากันซึม ปูพื้นยก Raise Floor (สำหรับพื้นที่ส่วนสำนักงานชั้นที่ ๑ และพื้นที่ศูนย์	ศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง อาคาร ศุลกพิพัฒน์ ๑๔๐ ปี	๑ ระบบ

๕๕๕๕



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะสำหรับการจ้างบริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ประมวลผล และระบบคอมพิวเตอร์

โครงการอุปกรณ์สนับสนุนการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง กรมศุลกากร

ลำดับ	รายการ	สถานที่ติดตั้ง	จำนวน
	คอมพิวเตอร์ชั้น ๓)		
๑๑.	ระบบปรับอากาศอาคาร - เครื่องปรับอากาศแบบรวมศูนย์ยี่ห้อ Carrier ขนาด ๑๑๐ ตัน จำนวน ๒ เครื่อง - Chiller Water Pump flow ยี่ห้อ Grundf จำนวน ๒ เครื่อง - เครื่องส่งลมเย็น ยี่ห้อ Carrier - ขนาด ๑๓๖,๕๐๐ BTU จำนวน ๖ เครื่อง - ขนาด ๕๖,๑๗๐ BTU จำนวน ๑๐ เครื่อง - ขนาด ๑๒,๐๐๐ BTU จำนวน ๒ เครื่อง - ขนาด ๑๘,๐๐๐ BTU จำนวน ๔ เครื่อง - ขนาด ๒๔,๐๐๐ BTU จำนวน ๘ เครื่อง - ขนาด ๓๐,๐๐๐ BTU จำนวน ๘ เครื่อง - ขนาด ๓๗,๖๐๐ BTU จำนวน ๑๔ เครื่อง	ศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง อาคาร ศุลกพิพัฒน์ ๑๔๐ ปี	๑ ระบบ

หมายเหตุ เนื่องจากกรมฯ มีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างและสถานที่ทำงานของส่วนราชการ จึงสงวนสิทธิ์ที่จะมีการเปลี่ยนแปลงการติดตั้งข้างต้นเกี่ยวกับ สถานที่ ประเภทและจำนวนของระบบคอมพิวเตอร์

๕/๕๖