



ประกาศกรมศุลกากร

เรื่อง ประกวดราคาจ้างบริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์การประมวลผล และระบบคอมพิวเตอร์ โครงการอุปกรณ์สนับสนุนการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์สำนักงานกรมศุลกากร ประจำปี
ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๓ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

กรมศุลกากร มีความประสงค์จะ ประกวดราคาจ้างบริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์การประมวลผล และระบบคอมพิวเตอร์ โครงการอุปกรณ์สนับสนุนการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์สำนักงานกรมศุลกากร ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๓ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคาของงานจ้างในการประกวดราคาค้างครั้งนี้เป็นเงินทั้งสิ้น ๑๑,๗๔๘,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบเอ็ดล้านเจ็ดแสนสี่หมื่นแปดพันบาทถ้วน) จ้างบำรุงรักษา เป็นระยะเวลา ๑๒ เดือน (ตั้งแต่วันที่ ๑ ตุลาคม ๒๕๖๒ จนถึงวันที่ ๓๐ กันยายน ๒๕๖๓) คิดเป็นจำนวนเงินเดือนละ ๙๗๙,๐๐๐.- บาท (เก้าแสนเจ็ดหมื่นเก้าพันบาทถ้วน)

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมศุลกากร ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่ รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง
๑๑. ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนถูกต้องและยื่นเอกสารครบถ้วนถูกต้องเป็นไปตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของโครงการดังกล่าวที่จัดจ้างในครั้งนี้

ผู้เสนอราคาที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ โดยหลักการกิจการร่วมค้า จะต้องมีความสมบูรณ์ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม “กิจการร่วมค้า” ส่วนคุณสมบัติด้านผลงาน กิจการร่วมค้าดังกล่าวสามารถนำผลงานของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้แสดงเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่เข้าประกวดราคาได้

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ โดยหลักการนิติบุคคล แต่ละนิติบุคคลที่เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีความสมบูรณ์ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอราคากับทางราชการ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานของผู้ร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นเสนอราคาได้ ทั้งนี้ “กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่” หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อหน่วยงานของรัฐซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบ (กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์)

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ๑๓ กันยายน ๒๕๖๒ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

ผู้สนใจสามารถรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ www.customs.go.th หรือ www.gprocurement.go.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐๒-๖๖๗-๗๕๗๓ ในวันและเวลาราชการ

ผู้สนใจต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับรายละเอียดและขอบเขตของงาน โปรดสอบถามมายังกรมศุลกากร ผ่านทางอีเมล 108355@customs.go.th หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนดภายในวันที่ ๒๘ สิงหาคม ๒๕๖๒ โดยกรมศุลกากรจะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์ www.customs.go.th และ www.gprocurement.go.th ในวันที่ ๙ กันยายน ๒๕๖๒

ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ สิงหาคม ๒๕๖๒

(นายพงษ์ธร จำแสน)

นักวิชาการศุลกากรชำนาญการ รักษาการในตำแหน่ง
ผู้อำนวยการส่วนบริหารการพัสดุ ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมศุลกากร

หมายเหตุ ผู้ประกอบการสามารถจัดเตรียมเอกสารประกอบการเสนอราคา (เอกสารส่วนที่ ๑ และเอกสารส่วนที่ ๒) ในระบบ e-GP ได้ตั้งแต่วันที่ขอรับเอกสารจนถึงวันเสนอราคา



เอกสารประกวดราคาจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ ๑๒/๒๕๖๓

การจ้างบริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์การประมวลผล และระบบคอมพิวเตอร์
โครงการอุปกรณ์สนับสนุนการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์สำนักงานกรมศุลกากร ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๓
ตามประกาศ กรมศุลกากร
ลงวันที่ ๒๗ สิงหาคม ๒๕๖๒

กรมศุลกากร ซึ่งต่อไปเรียกว่า "กรม" มีความประสงค์จะ ประกวดราคาจ้างบริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์การประมวลผล และระบบคอมพิวเตอร์ โครงการอุปกรณ์สนับสนุนการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์สำนักงานกรมศุลกากร ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๓ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ณ ตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของโครงการฯ ราคาของการประกวดราคาฯ ครั้งนี้ เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น ๑๑,๗๔๘,๐๐๐.- (สิบเอ็ดล้านเจ็ดแสนสี่หมื่นแปดพันบาทถ้วน) จ้างบำรุงรักษา เป็นระยะเวลา ๑๒ เดือน (ตั้งแต่วันที่ ๑ ตุลาคม ๒๕๖๒ จนถึงวันที่ ๓๐ กันยายน ๒๕๖๓) คิดเป็นจำนวนเงินเดือนละ ๙๗๘,๐๐๐.- บาท (เก้าแสนเจ็ดหมื่นแปดพันบาทถ้วน) โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนดดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- ๑.๑ รายละเอียดและขอบเขตของงาน
- ๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- ๑.๓ สัญญาจ้างบริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขคอมพิวเตอร์
- ๑.๔ แบบหนังสือคำประกัน
 - (๑) หลักประกันการเสนอราคา
 - (๒) หลักประกันสัญญา
- ๑.๕ บทนิยาม
 - (๑) ผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน
 - (๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
- ๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
 - (๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑
 - (๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้

ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการ

กระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรม ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๒.๑๑ ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนถูกต้องและยื่นเอกสารครบถ้วนถูกต้องเป็นไปตามรายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะของโครงการดังกล่าวที่จัดจ้างในครั้งนี้

ผู้เสนอราคาที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ โดยหลักภารกิจกิจการร่วมค้า จะต้องมียกยัดคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม “กิจการร่วมค้า” ส่วนคุณสมบัติด้านผลงาน กิจการร่วมค้าดังกล่าวสามารถนำผลงานของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้แสดงเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่เข้าประกวดราคาได้

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ โดยหลักการนิติบุคคล แต่ละนิติบุคคลที่เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอรากับทางราชการ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานของผู้ร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นเสนอราคาได้ ทั้งนี้ “กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่” หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อหน่วยงานของรัฐซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบ (กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์)

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อผู้ถือหุ้น (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

ทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น ข้อเสนอต่อกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๔.๑) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ (ถ้ามี)

(๔.๒) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ถ้ามี)

(๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

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

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้ หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๓) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๓.๑) ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนถูกต้อง และยื่นเอกสารครบถ้วนถูกต้องเป็นไปตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ประกาศและเอกสารประกวดราคาฯ ฉบับนี้

(๔) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

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

๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคา

เดียวโดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยืนยันราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยืนยันราคา ผู้ยื่นข้อเสนอมustต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอมustจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการแล้วเสร็จไม่เกิน ๓๖๖ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้างหรือจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก กรม ให้เริ่มทำงาน

๔.๔ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอมustควรตรวจสอบร่างสัญญา แบบรูป และรายละเอียด ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นเสนอราคาตามเงื่อนไข ในเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์

๔.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอมustจะต้องยื่นข้อเสนอมustและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ๑๓ กันยายน ๒๕๖๒ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอมustและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอมustและเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอมustต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอมustต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่กรมผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๗ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอมustแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอมustที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอมustรายอื่นตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอมustรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอมustที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอมustรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอมustที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอมust

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอมust มีผู้ยื่นข้อเสนอมustรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอมustรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอมust และกรมจะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอมustดังกล่าวเป็นผู้ทิ้งงาน เว้นแต่กรมจะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นข้อเสนอมustรายนั้นมีใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำความดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของกรม

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอมustจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

- (๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- (๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว
- (๓) ผู้ยื่นข้อเสนอมustจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด
- (๔) ผู้ยื่นข้อเสนอมustจะถอนการเสนอราคาที่ยื่นแล้วไม่ได้
- (๕) ผู้ยื่นข้อเสนอมustต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธี

ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๕๘๗,๔๐๐.๐๐ บาท (ห้าแสนแปดหมื่นเจ็ดพันสี่ร้อยบาทถ้วน)

๕.๑ เช็ครีหรือตราพท์ที่ธนาคาร (สาขาในกรุงเทพและปริมณฑลเท่านั้น) ส่งจ่ายให้แก่กรม โดยเป็นเช็คลงวันที่ที่ยื่นการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือก่อนหน้านั้นไม่เกิน ๓ วันทำการของทางราชการ ทั้งนี้ เช็ครีที่ธนาคารส่งจ่ายให้แก่กรม จะต้องระบุส่งจ่าย "กรมบัญชีกลางเพื่อรับเงินของหน่วยงานภาครัฐส่วนกลาง" เท่านั้น

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำเช็ครีหรือตราพท์ที่ธนาคารส่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้กรมตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ๑๖ กันยายน ๒๕๖๒ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคา ให้ระบุชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ฯ ดังนี้

(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ ให้ระบุชื่อกิจการร่วมค้าดังกล่าว เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ ให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

ทั้งนี้ "กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่" หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ กรมจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้ำประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่กรมได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลงกับผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ กรม จะพิจารณาจากราคารวม

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กรมกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีสาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ กรมสงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ของกรม

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือกรม มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ กรมมีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่มีความเหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ กรมทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้ สุดท้ายจะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่า การตัดสินของกรมเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งกรมจะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อได้ว่า การยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลลธรรมดา หรือนิตบุคคลอื่นมายื่นข้อเสนอแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือกรม จะให้ผู้ยื่นเสนอนั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ กรม มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากกรม

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญากรม อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๗. การทำสัญญาจ้าง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาจ้างตามแบบสัญญา ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับกรม ภายใน ๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญา เป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าจ้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ ให้กรมยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

๗.๑ เงินสด

๗.๒ เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคาร (สาขาในกรุงเทพและปริมณฑลเท่านั้น) สั่งจ่ายให้แก่กรม โดยเป็นเช็คลงวันที่ทำสัญญา หรือก่อนหน้านั้นไม่เกิน ๓ วันทำการของทางราชการ ทั้งนี้ เช็คที่ธนาคารสั่งจ่าย ให้แก่กรม จะต้องระบุสั่งจ่าย "กรมบัญชีกลางเพื่อรับเงินของหน่วยงานภาครัฐส่วนกลาง" เท่านั้น

๗.๓ หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามแบบหนังสือค้ำประกัน ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

๗.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตาม รายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของ ธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

๗.๕ พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ (ผู้รับจ้าง) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาจ้างแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของงานจ้างซึ่งกรม ได้รับมอบไว้แล้ว

๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

กรมจะจ่ายค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว โดยถือ ราคามหารวมเป็นเกณฑ์ และกำหนดการจ่ายเงินเป็น จำนวน ๑๒ งวด ดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๘.๓๓ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน จ้างบริการ บำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์การประมวลผล และระบบคอมพิวเตอร์ โครงการอุปกรณ์ สนับสนุนการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์สำรองกรมศาลากร ประจำเดือนตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๒ ให้แล้วเสร็จภายใน ๓๑ วัน

งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๘.๓๓ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน จ้างบริการ บำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์การประมวลผล และระบบคอมพิวเตอร์ โครงการอุปกรณ์ สนับสนุนการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์สำรองกรมศาลากร ประจำเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๒ ให้แล้วเสร็จ ภายใน ๓๐ วัน

งวดที่ ๓ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๘.๓๓ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน จ้างบริการ บำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์การประมวลผล และระบบคอมพิวเตอร์ โครงการอุปกรณ์ สนับสนุนการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์สำรองกรมศาลากร ประจำเดือนธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๒ ให้แล้วเสร็จภายใน ๓๑ วัน

งวดที่ ๔ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๘.๓๓ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน จ้างบริการ บำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์การประมวลผล และระบบคอมพิวเตอร์ โครงการอุปกรณ์ สนับสนุนการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์สำรองกรมศาลากร ประจำเดือนมกราคม พ.ศ. ๒๕๖๓ ให้แล้วเสร็จภายใน

๓๑ วัน

งวดที่ ๕ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๘.๓๓ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน จ้างบริการ บำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์การประมวลผล และระบบคอมพิวเตอร์ โครงการอุปกรณ์ สนับสนุนการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์สำนักงานกรมศุลกากร ประจำเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๓ ให้แล้วเสร็จ ภายใน ๒๙ วัน

งวดที่ ๖ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๘.๓๓ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน จ้างบริการ บำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์การประมวลผล และระบบคอมพิวเตอร์ โครงการอุปกรณ์ สนับสนุนการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์สำนักงานกรมศุลกากร ประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ ให้แล้วเสร็จภายใน ๓๑ วัน

งวดที่ ๗ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๘.๓๓ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน จ้างบริการ บำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์การประมวลผล และระบบคอมพิวเตอร์ โครงการอุปกรณ์ สนับสนุนการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์สำนักงานกรมศุลกากร ประจำเดือนเมษายน พ.ศ. ๒๕๖๓ ให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน

งวดที่ ๘ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๘.๓๓ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน จ้างบริการ บำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์การประมวลผล และระบบคอมพิวเตอร์ โครงการอุปกรณ์ สนับสนุนการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์สำนักงานกรมศุลกากร ประจำเดือนพฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ ให้แล้วเสร็จ ภายใน ๓๑ วัน

งวดที่ ๙ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๘.๓๓ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน จ้างบริการ บำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์การประมวลผล และระบบคอมพิวเตอร์ โครงการอุปกรณ์ สนับสนุนการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์สำนักงานกรมศุลกากร ประจำเดือนมิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๓ ให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน

งวดที่ ๑๐ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๘.๓๓ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน จ้าง บริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์การประมวลผล และระบบคอมพิวเตอร์ โครงการอุปกรณ์ สนับสนุนการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์สำนักงานกรมศุลกากร ประจำเดือนกรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ ให้แล้วเสร็จ ภายใน ๓๑ วัน

งวดที่ ๑๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๘.๓๓ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน จ้าง บริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์การประมวลผล และระบบคอมพิวเตอร์ โครงการอุปกรณ์ สนับสนุนการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์สำนักงานกรมศุลกากร ประจำเดือนสิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ ให้แล้วเสร็จภายใน ๓๑ วัน

งวดสุดท้าย เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๘.๓๗ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานทั้งหมด ให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามสัญญา รวมทั้งทำสถานที่จ้างให้สะอาดเรียบร้อย

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงจ้าง เป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้

๙.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาต จากกรม จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๐.๐๐ ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

๙.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างนอกเหนือจากข้อ ๙.๑ จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวัน

ในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคาค่าจ้างและอัตราค่าปรับอื่นๆ จะเป็นไปตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของโครงการฯ

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งได้ทำข้อตกลงเป็นหนังสือ หรือทำสัญญาจ้าง ตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่กรมได้รับมอบงาน โดยผู้รับจ้างต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๑ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่องและจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาตามที่กำหนดในรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของโครงการฯ โดยผู้รับจ้างต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายในระยะเวลาตามที่กำหนดในรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของโครงการฯ นับตั้งแต่วันที่ได้รับความชำรุดบกพร่อง และอื่นๆ ตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในเอกสารคุณลักษณะเฉพาะของโครงการฯ

๑๑. ข้อสงวนสิทธิในการยื่นข้อเสนอและอื่น ๆ

๑๑.๑ เงินค่าจ้างสำหรับงานจ้างครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๓

การลงนามในสัญญาจะกระทำต่อเมื่อ กรมได้รับอนุมัติเงินค่าจ้างจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๓ แล้วเท่านั้น การลงนามในสัญญาจะกระทำต่อเมื่อกรมได้รับอนุมัติเงินสำหรับโครงการนี้แล้วเท่านั้น สำหรับกรณีที่มิได้รับการจัดสรรเงินเพื่อการจัดหาในครั้งนี้ กรมสามารถยกเลิกการจัดหาได้ หรือในกรณีที่กรมปรับลดวงเงินในการจัดหา กรมสามารถดำเนินการต่อรองราคากับผู้ชนะการประกวดราคาฯ ต่อไป หรือกรณีที่กรม ได้รับการจัดสรรเงินไม่เพียงพอ หรือดำเนินการอนุมัติจัดจ้างไม่ทัน หรืออื่นๆ กรมสามารถปรับลดระยะเวลาการบำรุงรักษาฯ ได้ และอัตราค่าจ้างจะลดลงตามส่วน

๑๑.๒ เมื่อกรมได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใด ให้เป็นผู้รับจ้าง และได้ตกลงจ้างตามประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้รับจ้างจะต้องส่งหรือนำสิ่งของมาเพื่องานจ้างดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์ ดังนี้

(๑) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ ต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างส่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้น โดยเรืออื่นที่มีใช่เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่มิปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งกรมได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญา หรือข้อตกลงภายในเวลาที่ทางราชการกำหนดดังระบุไว้ในข้อ ๗ กรมจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกประกันจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกหรือให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงานตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๔ กรมสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของกรม คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ กรม อาจประกาศยกเลิกการจัดจ้างในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมไม่ได้

(๑) ไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดจ้างหรือได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดจ้างหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่กรม หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

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

๑๒. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการจ้าง ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๓. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

กรม สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับกรม ไว้ชั่วคราว





รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ สำหรับการจ้างบริการบำรุงรักษา และซ่อมแซมแก้ไขคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์การประมวลผล และ ระบบคอมพิวเตอร์

โครงการอุปกรณ์สนับสนุน การทำงานของ ศูนย์คอมพิวเตอร์สำรองกรมศุลกากร

กรมศุลกากร



บทที่ ๑

ข้อกำหนดและเงื่อนไขทั่วไป

๑.๑ นิยาม

๑.๑.๑ ระบบคอมพิวเตอร์ หมายถึง Hardware Software และระบบสนับสนุน ที่กรมฯ มีและใช้งานอยู่

๑.๑.๑.๑ Hardware หมายถึง

๑.๑.๑.๑.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็น Server, อุปกรณ์ Switch Load Balancing, อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยและตรวจจับป้องกันผู้บุกรุก, ระบบควบคุมหน่วยเก็บข้อมูล, อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบ High Speed Tape Backup, อุปกรณ์ป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์

๑.๑.๑.๑.๒ ระบบเครือข่าย สายสื่อสาร และอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ

๑.๑.๑.๑.๓ ระบบไฟฟ้า สายไฟฟ้า และอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ

๑.๑.๑.๒ Software หมายถึง Software ต่าง ๆ เช่น Operating System, System Software, Microsoft Office, Anti-Virus Software, Application Software, Utility, Driver, Package Software and System Configuration รวมถึง Software ต่าง ๆ ที่ใช้กับ Hardware ในข้อ ๑.๑.๑.๑

๑.๑.๑.๓ ระบบสนับสนุนฯ หมายถึง ระบบสนับสนุนการทำงานสำหรับอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง ซึ่งประกอบด้วยระบบต่างๆ ดังนี้

๑.๑.๑.๓.๑ ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Drive)

๑.๑.๑.๓.๒ ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System)

๑.๑.๑.๓.๓ ระบบเครื่องสำรองไฟฟ้าสำหรับห้องเซิร์ฟเวอร์ (Uninterruptible Power Supply: UPS)

๑.๑.๑.๓.๔ ระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วย CLEAN AGENT FIRE EXTINGUISHER

๑.๑.๑.๓.๕ ระบบเครื่องปรับอากาศพิเศษแบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นอัตโนมัติ (Precision Air Conditioning) สำหรับศูนย์คอมพิวเตอร์

๑.๑.๑.๓.๖ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (Closed-Circuit Television : CCTV)

๑.๑.๑.๓.๗ ระบบควบคุมการเข้าออกอัตโนมัติ (Access Control System)

๑.๑.๑.๓.๘ ระบบจัดการอาคารอัตโนมัติ (Building Automation System)

๑.๑.๑.๓.๙ ระบบตรวจจับการรั่วซึมของน้ำ (Water Leak Detection System)

๑.๑.๑.๓.๑๐ งานพื้นผิวขัดมันผสมน้ำยากันซึม ปูพื้นยก Raise Floor

๑.๑.๑.๓.๑๑ ระบบปรับอากาศอาคาร

๑.๑.๑.๔ ผู้รับจ้าง หมายถึง บริษัทฯ ที่กรมฯ ได้ตกลงให้เป็นผู้รับจ้างในการบำรุงรักษาระบบคอมพิวเตอร์

๑.๒ คุณสมบัติผู้เสนอราคา

๑.๒.๑ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกกระบุชื่อไว้ในบัญชีผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๑.๒.๒ ต้องมีความรู้ความเข้าใจและสามารถสื่อสารภาษาไทยได้เป็นอย่างดี สำหรับให้บริการและสนับสนุน (Service and Support) และมีสำนักงานประจำอยู่ในประเทศไทย เพื่อสามารถให้บริการได้สะดวก รวดเร็ว และทันเวลา



- ๑.๒.๓ ผู้เสนอราคาต้องครอบคลุมในเรื่องการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไข โครงการจัดหาอุปกรณ์สนับสนุนการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์
- ๑.๒.๔ ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานการซ่อมบำรุงรักษาระบบสนับสนุนศูนย์คอมพิวเตอร์ และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่เชื่อถือได้ ไม่น้อยกว่า ๑ สัญญา มูลค่าของสัญญาไม่ต่ำกว่า ๕๐๐,๐๐๐.- บาท (ห้าแสนบาทถ้วน) และเป็นผลงานย้อนหลังไม่เกิน ๓ ปี โดยมีหนังสือรับรองหรือสำเนาสัญญาฉบับมามอบให้แก่กรมศุลกากรด้วย
- ๑.๒.๕ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งการสนับสนุนอุปกรณ์ อะไหล่ การซ่อมแซมแก้ไขอุปกรณ์ที่ติดตั้งภายในศูนย์คอมพิวเตอร์ กรมศุลกากร จากบริษัทผู้ผลิต หรือสาขาของผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยมีสำเนาหนังสือรับรองการแต่งตั้งแนบมาพร้อมในวันยื่นเอกสาร สำหรับระบบต่างๆ ดังนี้
 - ๑.๒.๕.๑ ระบบเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ยี่ห้อ Socomec
 - ๑.๒.๕.๒ ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Drive) ยี่ห้อ Cummins Diesel Generator set
 - ๑.๒.๕.๓ ระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วย CLEAN AGENT FIRE EXTINGUISHER ยี่ห้อ Kidde Fire
 - ๑.๒.๕.๔ ระบบเครื่องปรับอากาศพิเศษแบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นอัตโนมัติ (Precision Air Conditioning) ยี่ห้อ Stulz
 - ๑.๒.๕.๕ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (Closed-Circuit Television :CCTV) ยี่ห้อ Axis
 - ๑.๒.๕.๖ ระบบควบคุมการเข้าออกอัตโนมัติ (Access Control System) ยี่ห้อ sagerm
 - ๑.๒.๕.๗ ระบบจัดการอาคารอัตโนมัติ (Building Automation System) ยี่ห้อ Schneider Electric
 - ๑.๒.๕.๘ ระบบตรวจจับการรั่วซึมของน้ำ (Water Leak Detection System) ยี่ห้อ water sense LDI-IM

๑.๓ เงื่อนไขทั่วไป

- ๑.๓.๑ กรมฯ จะเซ็นสัญญาจัดจ้างได้ต่อเมื่อได้รับการอนุมัติจากสำนักงานงบประมาณแล้วเท่านั้น
- ๑.๓.๒ กรมฯ ได้ติดตั้ง Server ต่าง ๆ ที่ส่วนกลาง เพื่อควบคุมการปฏิบัติงานของระบบงานศุลกากรทุกระบบ โดยเจ้าหน้าที่กรมฯ สามารถใช้ระบบงานต่างๆ ผ่าน Client (เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์และเครื่องคอมพิวเตอร์ Notebook) ที่ติดตั้งทั้งในส่วนกลาง และส่วนภูมิภาค โดยสามารถเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลที่อยู่ในส่วนกลางในลักษณะ On-line Network เพื่อทำการรับ-ส่งข้อมูลข่าวสาร ทั้งภายในกรมฯ และหน่วยงานภายนอก (ผู้นำเข้า/ผู้ส่งออก/ตัวแทนออกของ บริษัทสายการบินตัวแทนเรือ ฯลฯ) ได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และมีความมั่นคงปลอดภัย โดยเน้นการให้บริการแบบครบวงจรทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาคทำให้ผู้นำเข้า/ผู้ส่งออก สามารถผ่านพิธีการชำระภาษีอากรและตรวจปล่อยสินค้า โดยเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์และเครื่องคอมพิวเตอร์ Notebook ที่ติดตั้งตามจุดต่างๆ ดังกล่าว ยังสามารถใช้งานได้ในลักษณะ Standalone Workstation และเป็นลูกข่ายของ LAN เพื่อใช้กับระบบงานต่างๆ ภายในสำนักงานได้ด้วย
- ๑.๓.๓ ราคาที่เสนอต้องเป็นราคารวมทั้งระบบโดยรวมค่าใช้จ่ายต่างๆ ดังนี้
 - ๑.๓.๓.๑ ค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการบำรุงรักษาระบบคอมพิวเตอร์ ค่าแรง และค่าอะไหล่
 - ๑.๓.๓.๒ ค่าภาษี

๑๕๖๓

๑

๑๕๖๓



- ๑.๓.๓ ค่าอุปกรณ์และค่าใช้จ่ายอื่นๆที่ต้องมี เพื่อให้ระบบสนับสนุนศูนย์คอมพิวเตอร์ทำงานได้อย่างสมบูรณ์เต็มประสิทธิภาพ โดยกรมฯไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมจากราคาที่เสนอมา (ยกเว้นสารดับเพลิง)
- ๑.๓.๔ ราคาที่เสนอต้องเป็นราคาที่ไม่นำค่าวัสดุสิ้นเปลืองต่างๆ ที่กรมฯเป็นผู้จัดหาเอง ได้แก่ Ribbon, Toner, Paper, Diskette, CD-R, CD-RW, DVD-RW, DVD-R, Cartridge Tape มารวมเป็นค่าจ้างบริการบำรุงรักษาซ่อมแซมแก้ไขและ/หรือเปลี่ยนแทนระบบคอมพิวเตอร์

Signature

Signature

Signature



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 ถังเก็บน้ำมันและการติดตั้ง 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 พร้อมระบบอุปกรณ์สำหรับเติมน้ำมัน เชื้อเพลิงไปถึงน้ำมันประจำเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน และมีระบบอุปกรณ์สำหรับเติมน้ำมันเชื้อเพลิงที่รับมาจากรถบรรทุกน้ำมัน และมีระบบตรวจสอบ

Signature

Signature

Signature



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

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

๒.๑.๒.๘ แผงควบคุมเครื่องยนต์ ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังนี้

- (๑) มาตรฐานอุณหภูมิหล่อเย็น
- (๒) มาตรฐานแรงดันน้ำมันหล่อลื่น
- (๓) มาตรฐานอุณหภูมิน้ำมันหล่อลื่น
- (๔) มาตรฐานความเร็วรอบเครื่องยนต์
- (๕) มาตรฐานชั่วโมงการทำงานเครื่องยนต์
- (๖) มาตรฐานไฟชาร์จแบตเตอรี่
- (๗) มีระบบ Manual Start รวมอยู่ด้วย
- (๘) ไฟสัญญาณเตือน ๓ ดวง และดับเครื่องอัตโนมัติในกรณีดังต่อไปนี้
 - (๘.๑) ระบบน้ำมันหล่อลื่นเกิดแรงดันต่ำ
 - (๘.๒) ระบบระบายความร้อนเกิดอุณหภูมิสูง
 - (๘.๓) ความเร็วของเครื่องยนต์สูงเกินไป
- (๙) มาตรฐานทั้งหมดใช้ระบบไฟ 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 โวลท์ ๔ สาย ๕๐ HZ ที่ความเร็วรอบ ๑๕๐๐ รอบต่อนาที
- ๒.๑.๓.๒ เยนเนอเรเตอร์ต่อโดยตรงเข้ากับเครื่องยนต์ (Direct Coupling)
- ๒.๑.๓.๓ เยนเนอเรเตอร์เป็นแบบไม่ใช้แปรงถ่าน ผนวของ 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



๒.๑.๔ อะไหล่

- ๒.๑.๔.๑ ไส้กรองอากาศ ๒ ชุด
- ๒.๑.๔.๒ ไส้กรองน้ำมันเครื่อง ๒ ชุด
- ๒.๑.๔.๓ ไส้กรองบายพาส ๒ ชุด
- ๒.๑.๔.๔ ไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง ๒ ชุด
- ๒.๑.๔.๕ เครื่องมือที่ใช้ในการบำรุงรักษา ๑ ชุด
- ๒.๑.๔.๖ การทำงาน

- (๑) เมื่อ ไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงดับลงหรือไฟฟ้าไม่ครบเฟสหรือแรงดันไฟฟ้าเฟสหนึ่งเฟสต่ำกว่า ๗๐% ภายใน ๓ วินาที เครื่องยนต์จะสตาร์ทตัวเอง ในกรณีที่เครื่องยนต์สตาร์ทครั้งแรกไม่ติด ชุดสตาร์ทเครื่องอัตโนมัติจะสตาร์ทใหม่ติดต่อกันได้อีก ๓ ครั้ง เมื่อสตาร์ทเครื่องครบ ๓ ครั้งแล้วเครื่องยนต์ยังไม่ติดเครื่อง 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 (๖.๑) 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) อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยมือที่ระบุตำแหน่งได้ (Addressable Manual Call Point)

Samran

Signature

Signature



- (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 ตัวผู้แสดงผล (Graphic Annunciator) เป็นตู้แสดง 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

Sanison

ก

กมล



โครงการอุปกรณ์สนับสนุนการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง กรมศุลกากร

Detector ทำงานพื้นที่ที่ตรวจจับ ไม่น้อยกว่า ๙๐ ตารางเมตร Ambient Temperature -15°C to 55°C

- (๒) ตรวจจับความร้อนที่ระบุตำแหน่งได้ (Addressable Heat Detector) ชนิดผสม (Rate of Rise and Fixed Temperature) มีรหัสประจำตัวอุปกรณ์ (Addressable) แบบตรวจจับอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิสูงเกินกำหนด (Rate of Rise and Fixed Temperature) ไม่น้อยกว่า ๑๐ องศาเซลเซียสต่อนาทีและอุณหภูมิเมื่อสูงไม่น้อยกว่า 54°C องศาเซลเซียส มีดวงไฟ LED แสดงการทำงานในตัวที่สามารถมองเห็นได้ ๓๖๐ องศาสำหรับแสดงภาวะเมื่อ Detector ทำงาน 64°C ตารางเมตร Ambient Temperature -10°C to 50°C
- (๓) อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยมือ ที่ระบุตำแหน่งได้ (Addressable Manual Call Station) เป็นชนิดตั้งรหัสประจำอุปกรณ์ (Addressable) เป็นชนิดทุบกระจกแตก แล้ว กดปุ่มสวิตช์ เพื่อแจ้งเหตุเพลิงไหม้ มีไฟ LED เตือนเมื่อทำการกดปุ่ม ใช้สัญญาณทำให้เกิด General Alarm

๒.๒.๓.๔ Alarm Bell

เป็นกระดิ่ง (Bell) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๖ นิ้ว ใช้กับแรงดัน ๒๔ V.DC กินกระแสไม่เกิน 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 ซึ่งควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์ (Full microprocessor control) ยี่ห้อ Socomec รุ่น Delphys GP ๕๐๐ KVA/KW

๒.๓.๑.๒ UPS มีขนาดพิกัดกำลังต่อเครื่องไม่ต่ำกว่า ๕๐๐KVA / ๔๕๐ KW จำนวน ๒ เครื่องทำงานร่วมกันในลักษณะ Parallel redundancy (N+๑) จำนวน ๒ ชุด (รวม ๔ เครื่อง) พร้อมระบบแบตเตอรี่ที่สามารถสำรองไฟฟ้าในแต่ละเครื่องได้นานไม่น้อยกว่า ๑๕ นาทีที่โหลดเต็มพิกัด (๕๐๐KVA / ๔๕๐KW) โดยมีลักษณะการเชื่อมต่อ UPS ดังแบบประกอบแนบท้าย

๒.๓.๒ เครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๒.๓.๒.๑ คุณสมบัติด้านเข้า

Input voltage	:	๓ x ๓๘๐/๔๐๐/๔๑๕ V +/- ๒๐%
Input frequency	:	๕๐-๖๕ 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)

๒๓๖๓

๒๓๖๓

๒๓๖๓



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

สมหมาย



- 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 สามารถวัดแรงดันกระแสเพิ่มได้ (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

อนันต์

Q

อนันต์



๒.๓.๒.๙.๒ สามารถบันทึกประวัติการทำงาน และแสดงสภาวะการทำงานและเหตุการณ์ (Events log) อย่างน้อย ๒๐๐๐ เหตุการณ์ ผ่านทางชุดแสดงผล (LCD display) ที่ติดตั้งที่หน้าเครื่อง โดยไม่ต้องอาศัย Software หรืออุปกรณ์อื่นๆ เพิ่มเติม โดยสามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังเพื่อตรวจสอบความผิดปกติได้ พร้อม วัน-เวลา ที่เกิดความผิดปกตินั้นๆ

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) สามารถแสดงสภาวะการทำงานและสภาวะต่างๆ 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

Signature

Signature



- 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



โครงการอุปกรณ์สนับสนุนการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง กรมศุลกากร

- (๔) ระบบวาล์วที่ก๊าซไหลผ่านให้เป็นชนิดที่ออกแบบให้ก๊าซไหลออกจากวาล์วทำมุมกับตัวถัง
- 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 จะต้องตรวจสอบตัวเองในกรณีข้อผิดพลาดได้ และ ต่อกับอุปกรณ์โดยใช้สาย ๑ คู่ต่อ ๑ วงจร

(๒) มีตัวเลขโชว์เวลานับถอยหลังที่หน้าตู้ควบคุม (Digital Countdown) สามารถตั้ง เวลาในการหน่วงได้ ๐ - ๖๐ วินาที พร้อมแสดงตัวเลขนับเวลาถอยหลัง (Digital Countdown)

(๓) สามารถโปรแกรมวงจร Abort/Hold ได้อย่างน้อย ๕ สถานะ

(๔) มีวงจรสำหรับต่ออุปกรณ์ Abort/Hold

(๕) มีวงจรสำหรับส่งสัญญาณให้รีเซ็ตและเตรียมสัญญาณอย่างน้อย ๒ วงจร

(๖) วงจรส่งสัญญาณจะต้องตรวจสอบตัวเองในกรณีข้อผิดพลาดได้

(๗) มีวงจรสำหรับตรวจสอบสถานะของ Supervisory pressure switch

(๘) มีสวิทช์ต่างๆ ประกอบด้วย

(๘.๑) Acknowledge เพื่อเป็นรับรู้เหตุการณ์ของตู้และเมื่อกดค้างไว้จะเป็น การตรวจสอบหลอด 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 และการเดินสายไฟฟ้า ต่างๆ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวงอย่างเคร่งครัด

๒.๔.๕.๒ การเดินสายไฟฟ้าให้ร้อยในท่อร้อยสายไฟฟ้า EMT ขนาดที่เหมาะสมที่เดินลอยในผนัง และซ่อนใต้ฝ้าเพดาน

อรรถ

ก

กมล



๒.๔.๕.๓ สายไฟฟ้าให้ใช้สายชนิด THW ขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า ๑.๕ มิลลิเมตรต่อร้อย สายไฟฟ้าให้ยึดด้วย Strap ขนาดที่เหมาะสมกับท่ออย่างแข็งแรง และ การต่อ สายไฟฟ้าจะต่อได้เฉพาะในกล่องต่อสายหรือในตู้ควบคุมเท่านั้น

๒.๔.๖ การทดสอบระบบดับเพลิงอัตโนมัติ

๒.๔.๖.๑ ระบบท่อแก๊สที่ติดตั้งเสร็จแล้ว ได้รับการทดสอบด้วยความดันของอากาศไม่น้อยกว่า ๑๕๐ ปอนด์ ต่อตารางนิ้ว (๑๕๐ psig) เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑๐ นาที โดยความดัน ของอากาศต้องไม่ลดลงเกินกว่า ๒๐% ของความดันทดสอบ

๒.๔.๖.๒ มีการทดสอบระบบการทำงานจริงและอุปกรณ์ใช้งานจริง ในแต่ละขั้นตอนให้ถูกต้อง โดยไม่มีการฉีกก๊าซจริง (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 ต้องประกอบเป็นชุดสำเร็จรูปมาจากโรงงานผู้ผลิตเป็นชนิดสองระบบซึ่งเป็น แบบน้ำยาและน้ำเย็น 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 ± 5 % RH หรือตามมาตรฐาน ASHRAE

๒.๕.๒.๓ เครื่องส่งลมเย็นชุดที่ติดตั้งภายในอาคาร เป็นแบบตั้งบนพื้นห้อง (FLOOR STANDS) ส่งลมออกด้านล่างและลมกลับด้านบน (DOWN FLOW) และใช้กับระบบไฟฟ้า ๓๘๐-๔๐๐ โวลท์ ๕๐ เฮิรตซ์ และระดับความดังเสียง ๖๕ DB (A) วัดที่ระยะ ๒ เมตรห่าง จากเครื่อง

๒.๕.๒.๔ โครงสร้างของเครื่องปรับอากาศจะต้องเป็น Galvanized sheet ซึ่งอบด้วยสีชนิด Epoxy-polyester powder และฝาโดยรอบจะต้องเป็นชนิดสองชั้นซึ่งมีฉนวนภายใน ภายในกรุด้วยวัสดุทำด้วยเส้นใย หนาไฟตามมาตรฐาน Fire Insulation Class ๐ และ EN๑๓๕๐๑-๑ เพื่อประโยชน์ในดูดซับเสียงและการไหม้ไฟ และเพื่อป้องกันการเกิด สนิมตลอดอายุการใช้งาน ผนังภายนอกทุกด้านสามารถถอดออกได้และผนัง

๒.๕.๒.๕ ฟिलเตอร์ (Filter) จะต้องทำจาก Synthetic fibre ซึ่งผ่านมาตรฐาน EU๔ หรือดีกว่า

๒.๕.๒.๖ พัดลมส่งลมเย็นเป็นชนิด EC fan พร้อมระบบป้องกันความร้อนและระบบตรวจสอบ ความเร็วอากาศ โดยมีจำนวนอย่างน้อย ๓ ชุดต่อหนึ่งเครื่องปรับอากาศ ซึ่งลักษณะ การทำงานของพัดลมจะทำงานเป็นแบบ Soft Start เพื่อลดกระแสะกระชากในตอน เริ่มทำงาน 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 เฮิร์ต
- 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 คอยล์เย็นทำด้วยท่อทองแดงมีครีบบระบายความร้อนทำด้วยอลูมิเนียมชนิดอัดติดแน่นกับท่อด้วยวิธีกลโดยจัดวางในลักษณะเฉียงกับทิศทางการจ่ายลม
- 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

ระบบควบคุมทั้งหมดเป็นระบบอิเล็กทรอนิกส์และจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้งไว้เป็นส่วนหนึ่งของเครื่องปรับอากาศ การควบคุมทางด้านอุณหภูมิจะต้องสามารถตอบสนองช่วงอุณหภูมิได้ จากจุดควบคุมและในส่วนของความชื้นสัมพัทธ์ จะต้องควบคุมได้ให้อยู่ในช่วง $\pm 5\%$ จาก Set Point อุปกรณ์ตรวจจับอุณหภูมิและความชื้นจะต้องติดตั้งมาอยู่กับเครื่องปรับอากาศ 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

Signature

Signature



- 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 P๑๓๔๔ จำนวน ๒๗ ชุด โดยมีคุณสมบัติดังนี้
 - (๑) กล้องโทรทัศน์วงจรปิดดิจิทัลแบบใช้โปรโตคอลไอพี ชนิดโดมแบบหมุนสาย ก้มเงย และซูมภาพ
 - (๒) เป็นกล้องสำหรับใช้งานภายในอาคาร พร้อมอุปกรณ์ยึดจับครบชุด
 - (๓) ส่วนรับภาพขนาด ๑/๓" ชนิด progressive scan CCD
 - (๔) รองรับการถ่ายภาพทั้งกลางวันและกลางคืน 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

Signature

Signature

Signature



- (๙) สามารถปรับความละเอียดของภาพที่ ๑๒๘๐x๗๒๐ และอัตราการแสดงภาพ H.๒๖๔ ที่มีความละเอียดสูงสุดแบบ Real Time ที่ ๒๕ ภาพต่อวินาที

๒.๖.๒.๒ ส่วนบริหารจัดการข้อมูลภาพและการบันทึก (Software Management)

- (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, การควบคุมการหมุนสาย / ก้ม-เงย / ซูมภาพจากเลนส์ของกล้อง 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 – เียง 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) ควบคุมการเรียกดูข้อมูลที่บันทึกไว้ได้อย่างน้อยดังนี้ 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

อธิบดี



(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

๖๓๓๓



- (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

๑๓๓๓๓



- ๒.๗.๑.๑๔ Fully Alarm Management สามารถตั้งค่ากำหนดสถานะ Alarm ได้ ดังนี้
- (๑) ลำดับความสำคัญของ Alarm (Alarm Priority) – ๑๐ Alarm Priority และ สีที่แตกต่างกัน
 - (๒) การกำหนดขั้นตอนหลังเกิด Alarm (Alarm Plan) ว่าจะให้เกิดเหตุการณ์อะไรต่อไป
 - (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 เหตุการณ์ในกรณีที่เกิดการติดต่อกับฐานข้อมูลบนเครื่อง Server โดยปกติข้อมูลเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจะถูกส่งไปเก็บไว้ที่ฐานข้อมูลทันที
- 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

เป็นอุปกรณ์ที่แปะหรือฝังอยู่ที่ขอบบนของวงกบและประตูเพื่อตรวจสอบสถานะของประตูว่าเปิดหรือปิดอยู่ในขณะนั้น

๒.๗.๗ สวิตช์เปิดประตู

เป็นอุปกรณ์ที่ติดกับบริเวณประตูเพื่อสามารถกดเพื่อเปิดประตูโดยไม่ต้องใช้บัตรได้ ซึ่งจะติดตั้งเฉพาะประตูที่มีเครื่องสแกนลายนิ้วมียูนิคัลเดียว

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 และไม่ใช้หน่วยจำร่วม (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 ต่อไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้ดูแลหรือผู้ที่เกี่ยวข้องโดยอัตโนมัติในรูปแบบของ 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 Filer 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 ข้อมูลการ

Sanan



เกิด 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

วิรัตน์

วิรัตน์



- (๑.๑.๔) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๓ - ๑๘๐๐ MHz ขนาด ๔ GB
- (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

อธิบดี



- (๑.๓.๑.๙) ใช้ได้กับกระดาษแบบ Cut Sheet และแบบ Continuous Form พร้อม
- (๑.๓.๑.๑๐) Tractor Unit แบบดันกระดาษเข้าเครื่อง
- (๑.๓.๑.๑๑) การเลือกขนาดตัวอักษร สามารถเลือกได้จากสวิทช์ด้านหน้าเครื่องหรือสั่งจากโปรแกรมของเครื่องคอมพิวเตอร์
- (๑.๓.๑.๑๒) มีระบบป้อนกระดาษแบบเดินหน้าและถอยหลังโดยอัตโนมัติ
- (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 เชื่อมต่อกับระบบอื่นๆในระดับ Ethernet Network โดยใช้ Ethernet BACnet IP
 - (๑.๔.๑) ชุดควบคุมรวม (Network Control Unit)
 - ชุดควบคุมรวม Native BACnet MS/ TP แบบ Microprocessor Based ใช้กับระบบควบคุมอัตโนมัติ ติดตั้งอยู่ในตู้ที่

วิมล



มีกุญแจล็อก เพื่อป้องกันการเข้าถึงจากบุคคลที่ไม่ได้รับอนุญาต รวมทั้งป้องกันการรบกวนอันอาจเกิดจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า คุณสมบัติสำคัญของชุดควบคุมรวมมี 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 Mbits/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 ออกแบบมาใช้งานเฉพาะงานกับระบบควบคุมอัตโนมัติ คุณสมบัติสำคัญของชุดควบคุมรวมมี ดังนี้

- (๑.๕.๑.๑) ทำงานแบบ (Stand Alone) หรือทำงานร่วมกับชุดควบคุมย่อยอื่นๆ ที่ต่อรวมอยู่ในโครงข่ายเดียวกัน (Peer To Peer) และต้อง



สามารถทำงานร่วมกับชุดควบคุมรวม ได้เป็นอย่างดี

- (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

อัครวิกรม

อัครวิกรม



(๑.๕.๑.๑๓) มีหลอดไฟสัญญาณเพื่อแสดงให้เห็นถึงสถานะต่างๆ ของชุดควบคุมย่อยอย่างน้อยดังนี้

- 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

อภินันท์

๐๖

อภินันท์



- (๑.๒) Software สามารถที่จะทำการปรับปรุงแก้ไข ข้อมูลต่างๆ ให้เหมาะสมกับความต้องการใช้งานที่อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงในอนาคตได้
- (๑.๓) Software ใช้สร้างโปรแกรมที่ชุดควบคุมรวมและชุดควบคุมย่อย เพื่อใช้งานควบคุมอุปกรณ์งานระบบที่ถูกควบคุมด้วยระบบควบคุมอัตโนมัติ
- (๑.๔) Software ใช้ภาษาในการเขียน Application บน Workstation และ Controller ทุกระดับด้วยภาษาเดียวกันทั้งหมด
- (๑.๕) Software ที่ใช้นี้ต้องใช้ในการติดต่อกับผู้ใช้ด้วย 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 มีระบบการป้องกันมิให้คนที่มิได้รับอนุญาตเข้ามาใช้งาน Software ระบบควบคุมอัตโนมัติ ได้ เช่น การใช้ User name และ Password เป็นต้น รวมทั้งสามารถจัดลำดับความสามารถในการทำงานเมื่อเข้ามาใช้ Software ของผู้ใช้ได้ว่าผู้ใดสามารถที่จะเข้ามาใช้งาน หรือเปลี่ยนแปลงแก้ไขตัวโปรแกรม, พารามิเตอร์ต่าง ๆ รวมถึงข้อมูลได้ในระดับใดได้บ้าง
 - (๒.๑.๒) สามารถกำหนดให้มี User name และ Password เพื่อใช้ Log in เข้า Software ระบบควบคุมอัตโนมัติ ได้
 - (๒.๑.๓) สามารถกำหนดความสามารถของผู้ใช้งานระบบ ให้มีความสามารถที่แตกต่างกันได้อย่างน้อย 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



BASมีความสามารถด้านการแสดงผลด้วยภาพกราฟฟิก ดังนี้

- (๒.๒.๑) ภาพกราฟฟิกสามารถแสดงข้อมูลต่างๆ เป็นภาษาไทยได้
- (๒.๒.๒) ภาพกราฟฟิกสามารถแสดงสถานะและข้อมูลต่างๆ ของอุปกรณ์ต่างๆ
- (๒.๒.๓) สามารถนำภาพ Floor Plan ของอาคารที่เป็นภาพจากโปรแกรม AUTO-CAD, Bitmap, JPEG เข้ามาใช้เป็นภาพฉากหลัง (Back ground) ของภาพกราฟฟิกได้
- (๒.๒.๔) สามารถนำภาพกราฟฟิก Bitmap หรือ JPEG ที่สร้างจากโปรแกรมกราฟฟิกรูปอื่นๆ มาใช้งานเป็นรูปภาพอุปกรณ์งานระบบได้
- (๒.๒.๕) มี Tool เพื่อให้สามารถวาดรูปและเติมแต่งสีสีนเอง รวมถึงการสร้างภาพ Animation ภายในโปรแกรมระบบควบคุมอัตโนมัติ โดยสามารถสร้างภาพกราฟฟิกได้เองทั้งหมดโดยไม่ต้องอาศัยโปรแกรมอื่นๆ ในการช่วยงาน
- (๒.๒.๖) สามารถแสดงภาพได้ทั้งสองมิติและสามมิติ
- (๒.๒.๗) สามารถแสดงภาพแบบ Animation ได้ หากหลายรูปแบบ เช่น แบบหมุน, แบบกระพริบ หรืออื่นๆ เพื่อใช้แสดงให้เห็นว่าอุปกรณ์งานระบบต่างๆ กำลังทำงานหรือมีสัญญาณเตือนภัย (Alarm)
- (๒.๒.๘) สามารถสร้างจุดเชื่อมต่อ (Link) บนภาพกราฟฟิกเพื่อให้สามารถเปิดไปหาภาพกราฟฟิกรูปอื่นๆ, Point, โปรแกรม, รายงาน, กล้องวงจรปิด หรือ Objectต่างๆ ของระบบควบคุมอัตโนมัติได้
- (๒.๒.๙) ค่าที่แสดงบนภาพกราฟฟิกต้องมีการ Update แบบ Real Time
- (๒.๓) ภาพกราฟฟิกต้องมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้
 - (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) สามารถเรียกดูภาพจากกล้องมาดูจากตัวโปรแกรม BAS โดยไม่ต้องใช้โปรแกรมแยกต่างหาก
 - (๒.๔.๒) สามารถแสดงภาพได้ทั้งแบบ Live และ Playback ได้
 - (๒.๔.๓) สามารถแสดงภาพแบบจอเดี่ยวหรือหลายๆ จอได้

อ.กมล

อ.กมล



(๒.๔.๔) สามารถโปรแกรมให้จำลองที่เรียกดูได้ เมื่อเปิดครั้งต่อไป
ต้องสามารถแสดงภาพจากกล้องที่โปรแกรมไว้แล้วได้ทันที

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

(๒.๕) ระบบการแสดงผลสัญญาณเตือนภัย (Alarm) ของ Software ระบบ
ควบคุมอัตโนมัติ

Software มีความสามารถในการแสดงการเกิด Alarm ได้หลาย
รูปแบบ แต่ละ Point สามารถมี Alarm ได้หลายแบบในเวลาเดียวกันได้ เพื่อให้
สามารถครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้งานได้ทั้งหมด โดยระบบต้องอนุญาต
ให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกว่าต้องการให้แสดงผลในลักษณะใดกับ Point ไດ
เพื่อให้สามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์มากที่สุด โดยมีความสามารถ ดังนี้

(๒.๕.๑) การแสดง Alarm Software ระบบควบคุมอัตโนมัติสามารถ
แสดง Alarm ให้ผู้ใช้ระบบทราบ ดังนี้

(๒.๕.๑.๑) การแสดง Alarm แบบข้อความ

- สามารถแสดงการเกิด Alarm แบบ
ข้อความ โดยข้อความเหล่านี้ผู้ใช้สามารถ
เปลี่ยนแปลงได้เองตามความต้องการ
- สามารถแสดงชื่ออุปกรณ์หรือที่เกิด
Alarm ได้
- สามารถแสดงข้อความที่แตกต่างกันได้
เมื่อตอนเกิด Alarm และเมื่อตอน Alarm
กลับสู่สภาวะปกติแล้ว
- สามารถแสดงสีพื้นและสีตัวอักษร ให้มี
ความแตกต่างกัน เมื่อตอนเกิด Alarm
และเมื่อตอน Alarm กับสู่สภาวะปกติ
แล้ว
- สามารถแสดงผลการเกิด Alarm ออก
ทางเครื่องพิมพ์ได้ในทันทีที่เกิดเหตุ หรือ
สร้างรายงานการเกิด Alarm ออกทาง
เครื่องพิมพ์ในภายหลังได้
- สามารถกำหนดให้แสดงหน้าต่างการ
Alarm ขึ้นมาโดยอัตโนมัติได้ เมื่อเกิด
Alarm เพื่อให้ผู้ดูแลระบบรับทราบและ
ตอบสนองต่อการเกิด Alarm นี้ได้ทันที
- ผู้ใช้สามารถใส่ข้อความก่อนการ
Acknowledge เหตุการณ์ Alarm ได้
และระบบต้องเก็บข้อความนี้ไว้ได้ด้วย
เพื่อใช้เรียกดูรายงานย้อนหลัง



(๒.๕.๑.๒) แสดง Alarm ด้วยภาพกราฟฟิก

- สามารถแสดงภาพกราฟฟิกบริเวณที่เกิดเหตุขึ้นมาโดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเหตุการณ์ Alarm หรือ Alarm กลับสู่สภาวะปกติแล้ว
- ภาพกราฟฟิกที่แสดง 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) เงื่อนไขการแสดง Alarm

Software ระบบควบคุมอัตโนมัติต้องสามารถกำหนดเงื่อนไขการแสดง 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

บันทึก



ผู้ใช้งานกับระบบ, การเกิด Alarm, การเกิด Error และค่าที่ตรวจวัดเป็นค่า Log ให้ใช้เรียกดูได้ในภายหลัง 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 หรือประเภทตัวเลขสะสม 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)

อัครวิทย์



(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) สามารถแสดงข้อมูลในแบบตารางข้อความ

(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 หลากๆ 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)

อธิบดี

อธิบดี

อธิบดี



Software ระบบควบคุมอัตโนมัติ ต้องมีความสามารถในการใช้ตารางเวลาในการควบคุมการเปิด-ปิด หรือสิ่งงานอื่นๆ ได้ทั้งระดับชุดควบคุมรวมและชุดควบคุมย่อย โดยต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

- (๔.๑) มีรูปแบบที่ง่ายต่อการใช้งาน โดยให้มีการแสดงเป็นรูปแบบปฏิทินที่ใช้งานในชีวิตประจำวัน
 - (๔.๒) สามารถกำหนดเวลาการทำงานได้หลายช่วงในหนึ่งวัน
 - (๔.๓) มีสีแสดงความแตกต่างระหว่างวันหยุดและวันธรรมดาให้เห็นได้ชัดเจน
 - (๔.๔) สามารถกำหนดวันและเวลาที่ Operator Workstation จะให้ 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 โดยให้จัดเก็บโปรแกรมหดงกล่าวที่แต่ละชุดควบคุมย่อย 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

จิณวิภา



- (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 เพื่อใช้ตรวจวัดสถานะของปั๊มน้ำ
- (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 หรือภายในท่อ น้ำ 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

อธิบดี

กย

กย



โครงการอุปกรณ์สนับสนุนการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง กรมศิลปากร

- (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 ให้เห็นถึงสถานะของระบบดังกล่าวได้
 - (๔) สามารถให้การใช้บัตร Access Control เข้ามาควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ที่ควบคุมโดยระบบ BAS ได้ เช่น เปิด-ปิดไฟหรือเครื่องปรับอากาศ
 - (๕) สามารถเข้าไปควบคุมการทำงานของระบบ Access control ได้ แต่การควบคุมจะทำได้เฉพาะที่ระบบ Access Control จะอนุญาตให้ทำได้เท่านั้น
- ๒.๘.๔.๖ การเชื่อมต่อกับระบบสนับสนุนการทำงานสำหรับอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์สำรองอื่นๆ ของกรมศิลปากร
 - (๑) เชื่อมต่อระบบสนับสนุนการทำงานสำหรับอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง ผ่านระบบโครงข่ายแบบ Ethernet Network
 - (๒) การเชื่อมต่อทำในระดับโปรแกรม
- ๒.๘.๕ การติดตั้ง
 - ๒.๘.๕.๑ ชุดควบคุมรวม, File Server, Operator workstation และเครื่องพิมพ์ ติดตั้งในห้องควบคุม พร้อม Switch ขนาด ๑๖ Ports เพื่อเชื่อมต่อเครือข่าย
 - ๒.๘.๕.๒ ชุดควบคุมย่อยให้บรรจุอยู่ในกล่องที่มีกุญแจล็อก พร้อมมี Power circuit breaker และ Terminal ภายในตู้ให้เรียบร้อย และมี Wire Marker ใ้กับสายทุกเส้นและทุกด้านของ Terminal ตำแหน่งของตู้ให้ติดตั้งในบริเวณที่ห่างจากแหล่งกำเนิดความชื้นหรือที่ๆ มีน้ำท่วมถึงหรือละอองน้ำ
 - ๒.๘.๕.๓ สายสัญญาณจากชุดควบคุมไปยังชุดควบคุมย่อย ให้ใช้สายสัญญาณประเภท Shield Twisted Pair
 - ๒.๘.๕.๔ สายสัญญาณทุกเส้นมีการกำหนด Wire Marker ให้ตรงกันตั้งแต่ Terminal ที่ตู้ควบคุมย่อย จนถึงอุปกรณ์ที่ต้องการควบคุม
- ๒.๙ ระบบตรวจจับการรั่วซึมของน้ำ (Water Leak Detection System)
 - ๒.๙.๑ คุณลักษณะทั่วไป
 - ๒.๙.๑.๑ ระบบตรวจจับการรั่วซึมของน้ำ (Water Leak Detector System) ชนิดตรวจจับด้วยสายเคเบิล ยี่ห้อ water sense LDI-IM ติดตั้งบริเวณใต้พื้นยกภายในห้องที่ติดตั้ง



เครื่องปรับอากาศควบคุมอุณหภูมิและความชื้นตั้งอยู่ บริเวณใต้เครื่องปรับอากาศ ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นทุกเครื่องและบริเวณใต้ห้องน้ำภายในศูนย์คอมพิวเตอร์ 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 เพื่อแสดงสถานะเมื่อสายสัญญาณขาด
 - (๕.๔) Service เพื่อแสดงสถานะเมื่อระบบติดต่ออุปกรณ์การคำนวณระยะการตรวจจับไม่ได้ 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)

สมิท

ก

ก



คุณสมบัติของโปรแกรมแสดงผล มีรายละเอียดดังนี้

- (๑) มีฟังก์ชัน Guide Map เพื่ออำนวยความสะดวกตำแหน่งของแผนที่
- (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 ๖๐×๖๐ เซนติเมตร เป็นแบบแผ่นพื้นยกสำเร็จรูปทำด้วยเหล็กปั๊มขึ้นรูปหรือเชื่อมต่อเป็นรูปหล่อ ภายในอัดแน่นเต็มด้วยสารซีเมนต์ (Lightweight Cement) ซึ่งสามารถป้องกันความชื้นและความร้อนได้และที่แผ่นพื้นยกสำเร็จรูปต้องวางอยู่บนขาตั้ง (Pedestal) และคานรับพื้น (Stringer) ผิวปิดของแผ่นพื้นยกสำเร็จรูปด้านบน เป็นชนิด High Pressure Laminate (HPL) ชนิดไม่มีขอบ PVC ติครอบแผ่นและระบบขาตั้ง (เสา) สามารถปรับระดับขึ้นลงได้

อธิการ

รองอธิการ



- 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 ๒๕°C WB สภาวะอากาศภายในของส่วนสำนักงาน และทั่วไปที่มีการปรับอากาศ 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 ขอรองรับตัวถังทำด้วยเหล็กแผ่น 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) คอล์ระบายความร้อนน้ำยาทำด้วยท่อทองแดงผิวเรียบ หรือท่อทองแดงทำร่องเกลียวบนผิวภายใน (Inner Grooved) ขนาดเส้นผ่า ศูนย์กลางนอกไม่น้อยกว่า ๓/๘ นิ้ว จัดเรียงกันอย่างน้อย ๒ แถวและมีครีบอลูมิเนียมระบายความร้อน (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 หรือสองตัวตั้งอยู่บนขาพท์เดียวกัน มอเตอร์ขับพัดลมที่มีขนาดใหญ่กว่า ๑ แรงม้าขึ้นไป มีเครื่องช่วยสตาร์ทแบบ Direct-on-Line Starter



- (๓) มอเตอร์ขับเคลื่อนแบบ (Direct-Drive) หรือผ่านสายพานพู่เล่ย์ ตัวขับเป็นแบบปรับความเร็วสายพานได้ ตัวขับเคลื่อนได้รับการตรวจ 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 มีครีบบระบายความร้อนทำด้วยอลูมิเนียมชนิด 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 สำหรับรับน้ำที่ละลาย ถาดรองน้ำทิ้งเป็นแบบ 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 ๖๐,๐๐๐-๒๔๐,๐๐๐ 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) คอยล์ร้อนเครื่องระบายความร้อนทำด้วยท่อทองแดงผิวเรียบ ขนาดเส้นผ่านกลาง ๓/๘ นิ้ว เชื่อมต่อกับครีโมลูมิเนียมเป็นมาตรฐาน ผ่านการทดสอบความดันที่ ๓๗๕ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว มีแผงโลหะเคลือบด้วย PVCสำหรับป้องกันคอยล์เป็นอุปกรณ์เสริม

วิรัตน์

ก

ก



- (๑.๓) พัดลมและมอเตอร์ของเครื่องระบายความร้อนเป็นแบบ Propeller Fan และใบพัดอลูมิเนียม การดูดลมเย็นแบบดูดผ่าน คอลย์ มอเตอร์จะใช้ลูกปืนแบบ Ball หรือ Sleeve
- (๑.๔) ระบบวงจรน้ำยา – คอมเพรสเซอร์เดี่ยว เป็นวงจรน้ำยาเดี่ยว สำหรับขนาดทำความเย็น ๖๐,๐๐๐ – ๑๒๐,๐๐๐ BTUH มี Filter Drier ทั้งท่อน้ำยาเหลว และก๊าซ วาล์วสำหรับซ่อมบำรุงพร้อม ช่องเติมน้ำยา และคอมเพรสเซอร์ลูกสูบแบบหุ้มมิดชิดขับเคลื่อน ตรงพร้อมปั้มน้ำมันแบบใช้แรงเหวี่ยงในการหล่อลื่นชิ้นส่วนที่ เคลื่อนไหวเป็นอุปกรณ์มาตรฐาน มอเตอร์เป็นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำยา และแรงดันไฟฟ้าที่ใช้ต้องมีช่วงแรงดันไฟฟ้าบวก ลบ ๑๐ เปอร์เซ็นต์ มีอุปกรณ์อุ่นน้ำขึ้นเป็นอุปกรณ์เสริม มี อุปกรณ์ป้องกันอุณหภูมิ และกระแสไฟฟ้าเกิน มีสปริง และ อุปกรณ์เก็บเสียงสำหรับลดการสั่นสะเทือนและเสียง มีอุปกรณ์ ป้องกันความดันของน้ำยามากเกินไปหรือน้อยเกินไป
- (๑.๕) ระบบวงจรน้ำยา – คอมเพรสเซอร์คู่ แยกวงจรอิสระ เป็นวงจร น้ำยาแยกอิสระสำหรับขนาดทำความเย็น ๑๕๐,๐๐๐ – ๒๔๐,๐๐๐ BTUH มี Filter Drier ทั้งท่อน้ำยาเหลว และก๊าซ วาล์วสำหรับซ่อมบำรุงพร้อมช่องเติมน้ำยา และคอมเพรสเซอร์ ลูกสูบแบบหุ้มมิดชิดขับเคลื่อนตรงพร้อมปั้มน้ำมันแบบใช้แรง เหวี่ยงในการหล่อลื่น ชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวเป็นอุปกรณ์มาตรฐาน มอเตอร์จะต้องเป็นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำยา และ แรงดันไฟฟ้าที่ใช้ต้องมีช่วงแรงดันไฟฟ้าบวกลบ ๑๐ เปอร์เซ็นต์ มี อุปกรณ์อุ่นน้ำขึ้นเป็นอุปกรณ์เสริม มีอุปกรณ์ป้องกันอุณหภูมิและ กระแสไฟฟ้าเกิน มีสปริง และอุปกรณ์เก็บเสียงสำหรับลดการ สั่นสะเทือนและเสียง มีอุปกรณ์ป้องกันความดันของน้ำยามากเกินไป หรือน้อยเกินไป
- (๑.๖) วงจรควบคุม เครื่องระบายความร้อนมีอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อสายไฟ จากโรงงาน และแผงสำหรับต่อสายไฟฟ้ากำลังเข้าเครื่อง วงจร ควบคุมใช้แรงดันไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ และฟิวส์ด้วย เครื่องระบาย ความร้อนมีตัวหน่วงเวลาคอมเพรสเซอร์ทั้งในวงจรเดี่ยว และ วงจรคู่ เมื่อเริ่มเดินเครื่องอุปกรณ์ความปลอดภัยมีอุปกรณ์ตัดการ ทำงานเมื่อความดันน้ำยาเกิน หรือขาดอุปกรณ์ป้องกันความดัน น้ำมันเกิน และ Thermostat
- (๒) เครื่องเป่าลมเย็น ประกอบสำเร็จจากโรงงาน ประกอบด้วย คอลย์ ถาดน้ำ ทั้ง มอเตอร์ แผงกรองอากาศและอุปกรณ์ควบคุม และผนังที่หุ้มฉนวน ซึ่ง สามารถติดตั้งในแนวนอนสำหรับรุ่น TTH และได้ทั้งแนวนอนและแนวตั้ง สำหรับรุ่น TWE เครื่องจะต้องผ่านการทดลองตามมาตรฐาน ARI ๒๑๐
- (๒.๑) ผนังเครื่องเป่าลมเย็น ทำจากเหล็กเคลือบสังกะสีเกรด ๑๘ ชนิด Heavy Gauge, Galvanized Steel ผิวภายนอกจะล้างและเคลือบ



- 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 เชื่อมต่อกับครีโอมิเนียมเป็นมาตรฐาน และ ผ่านการทดสอบความดันที่ ๓๗๕ 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 และพูลี่สามารถปรับได้ 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 มีวาล์วกันกลับ 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) ประกอบเป็นชุดสำเร็จมาจากโรงงานผู้ผลิตและเติมสารทำความเย็นและ น้ำมันหล่อลื่นครบถ้วนสมบูรณ์มาจากโรงงานผู้ผลิต Chiller ประกอบ สำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิตรวมถึงการเดินท่อสารทำความเย็นการเดิน สายไฟฟ้าวงจรควบคุม Motor Starter และได้รับการติดตั้งเติมสารทำความ



เย็นและน้ำมันหล่อลื่นมาเรียบร้อยพร้อมติดตั้งเรียบร้อย ขนาดและสมรรถนะของเครื่องตั้งแสดงใน 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) อีแวปอเรเตอร์ (Evaporator)

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

(๔.๒) อีแวปอเรเตอร์เป็นชนิด Shell And Tube

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

๐๓๓๓

๐

๐๓๓๓



- (๔.๔) อีวแอปเปอเรเตอร์ มีการติดตั้ง Drain และ Vent
- (๔.๕) อีวแอปเปอเรเตอร์ สามารถทำงานสัมพันธ์กับสถานะของโหลดที่เกิดขึ้นจริงในทุกๆสถานะ (Optimum Heat Transfer Performance Under All Load Conditions)
- (๔.๖) อีวแอปเปอเรเตอร์ 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 Lubbricated 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 ติดตั้งเพื่อสามารถใช้งานร่วมกับ Measure Suction, Discharge และ Oil Pressure
 - (๖.๑.๓) Thermistor เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกับ การวัดอุณหภูมิทางขาเข้าและขาออกของน้ำเย็นและอุณหภูมิภายนอกซึ่งอุปกรณ์ด้านการควบคุมการทำงานสามารถทำงานได้
 - (๖.๑.๔) เพื่อเจือยอายุการใช้งานของคอมเพรสเซอร์ สามารถสลับเปลี่ยนการทำงาน ของคอมเพรสเซอร์แต่ละลูกได้โดยอัตโนมัติ
 - (๖.๑.๕) ระบบควบคุมอุปกรณ์ลดแรงดัน (Electronic Expansion Valve Control) เพื่อให้เครื่องทำน้ำเย็นมีการทำงานที่เหมาะสมทั้งทางด้าน Superheat และ Subcooling

วิจิตร

วิจิตร

วิจิตร



- (๖.๑.๖) เครื่องทำน้ำเย็นสามารถทำน้ำเย็นตามอุณหภูมิที่กำหนดได้ และมีอุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิน้ำกลับเข้าเครื่องทำน้ำเย็น
- (๖.๑.๗) ในขณะที่เครื่องทำน้ำเย็นเริ่มทำงานสามารถลดอุณหภูมิของน้ำเย็นได้ โดยมีช่วงอัตราการลดอุณหภูมิมะหว่าง 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) ในกรณีที่มีเครื่องทำน้ำเย็น 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 มีลักษณะการทำงานร่วมกันสัมพันธ์กับภาระการทำความเย็นที่เกิดขึ้นจริงของอาคารโดยอัตโนมัติและควบคุมชั่วโมง การทำงานของอุปกรณ์ให้ใกล้เคียงกันในทุกๆระยะเวลา ๑ สัปดาห์ ระบบควบคุมสามารถวัดอัตราการไหลของน้ำเย็น วัดอุณหภูมิของน้ำเย็น ควบคุมการเปิดของ

อรรถพร

ก

อรรถพร



เครื่องทำน้ำเย็นตามจำนวนเครื่องทำน้ำเย็นที่ต้องใช้ และสัมพันธ์กับเครื่องสูบน้ำเย็นโดยให้มีชั่วโมงการทำงานที่เท่ากัน มี Flow Switch เพื่อป้องกันการทำงานของเครื่องสูบน้ำในกรณีที่ไม่มีน้ำไหล เมื่อเครื่องสูบน้ำเย็นไม่ทำงาน ระบบควบคุมต้องพร้อมทั้งสั่งให้เครื่องสูบน้ำเย็นที่ Stand By ทำงานแทน พร้อมวาล์วควบคุมให้ทำงานสอดคล้องกับการทำงานของระบบควบคุม มี Time Delay เพื่อหลีกเลี่ยงการเปิดเครื่องทำน้ำเย็นซ้ำก่อนเวลาอันสมควร นอกจากนี้ระบบยังต้องสามารถจัดทำ Optimization Start/Stop Control เพื่อให้เครื่องทำน้ำเย็นทำงานในสภาวะที่เหมาะสม 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 กิโลวัตต์การทำ ความเย็นในระบบ (กำหนด Minimum Loop Volume)
- (๓) ระบบควบคุมต้องสามารถเลือกจุดทำงานที่ดีที่สุด (Optimum) ของความดันของคอนเดนเซอร์ โดยการตั้งค่า Set Point ที่แปรผันตามอุณหภูมิภายนอกและภาระความร้อนเพื่อจำกัดใช้พลังงาน
- (๔) ระบบควบคุมจะต้องเป็นการทำงานสอดคล้องระหว่างอีวแอปอเรเตอร์และ Electronic Expansion Valve (EXV) เพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพสูงสุดของอีวแอปอเรเตอร์ ทั้งยังป้องกันสารทำความเย็นกลับเข้าสู่คอมเพรสเซอร์ในสถานะของเหลว
- (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) บันทึกสัญญาณเตือนภัยย้อนหลังและเวลาการทำงานของเครื่องทำน้ำเย็นติดตั้งโปรแกรมโดยการตั้งเวลา 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 เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกับเครื่องทำน้ำเย็น
- ๒.๑๑.๓.๘ เครื่องเป่าลมเย็นขนาดเล็ก Fan Coil Unit (FCU) สำหรับ Chilled Water Coil



บทที่ ๓

การบำรุงรักษาระบบคอมพิวเตอร์และระบบสนับสนุนสำหรับอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง

๓.๑ การให้บริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไข

ผู้รับจ้างต้องทำการบำรุงรักษาซ่อมแซมแก้ไขและ/หรือเปลี่ยนแทนระบบคอมพิวเตอร์และระบบสนับสนุนในอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง อาคารศุลกากรพัฒนา ๑๔๐ ปี กรมศุลกากร ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ติดตั้งเดิมตลอดระยะเวลาตามสัญญาจ้าง

๓.๒ ระบบคอมพิวเตอร์ที่ต้องทำการบำรุงรักษาซ่อมแซมแก้ไขและ/หรือเปลี่ยนแทน

ผู้รับจ้างต้องทำการบำรุงรักษาซ่อมแซมแก้ไขและ/หรือ เปลี่ยนแทนระบบคอมพิวเตอร์และระบบสนับสนุนที่ติดตั้งทุกจุดในอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง ตามที่ระบุไว้ในบทที่ ๔

๓.๓ ขอบเขตการให้บริการบำรุงรักษา

- ๓.๓.๑ ทำ Preventive Maintenance เพื่อให้ระบบคอมพิวเตอร์และระบบสนับสนุนฯ อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เป็นปกติติดตั้งเดิมและมีประสิทธิภาพตลอดเวลา
- 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 ดีดังเดิม
- ๓.๔.๒ ผู้รับจ้างต้องทำการบำรุงรักษาระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย ๓ เดือนต่อ ๑ ครั้ง (ยกเว้นระบบลิฟต์ ระบบกำเนิดไฟฟ้า ระบบหม้อแปลงไฟฟ้าชนิดแห้ง อย่างน้อย ๑ เดือนต่อ ๑ ครั้ง) โดยผู้รับจ้างต้องแจ้ง
 - ๓.๔.๒.๑ งานบำรุงรักษาที่ชัดเจน
 - 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 หรือแผนการบำรุงรักษาที่ส่งไม่ถูกต้องครบถ้วน 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
- ๓.๔.๔ 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 หรือแผนการบำรุงรักษาที่ส่งไม่ถูกต้องครบถ้วน ผู้รับจ้างต้องยอมให้กรมศุลกากรปรับ ดังนี้



โครงการอุปถัมภ์สนับสนุนการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง กรมศุลกากร

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

๓.๔.๖.๓ ตรวจสอบการทำงานของ Software ต่างๆ ของระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้อง ให้สามารถใช้งานได้ติดตั้งเดิม

๓.๔.๖.๔ เมื่อทำการบำรุงรักษาระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้องเรียบร้อยแล้วต้องทดสอบการทำงานว่าระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้องใช้งานได้ติดตั้งเดิม

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 ผู้รับจ้างต้องจัดการให้ระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้องใช้งานได้ตามปกติติดตั้งเดิม ดังนี้

(๑) กรณีเป็นอุปกรณ์ของระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้อง ผู้รับจ้างต้องซ่อมแซมแก้ไขและ/หรือเปลี่ยนแทนให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน ๓ ชั่วโมง หากผู้



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 ผู้รับจ้างต้องยอมให้กรมศุลกากรปรับ 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 ผู้รับจ้างต้องยอมให้กรมศุลกากรปรับ 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 ผู้รับจ้างต้องยอมให้กรมศุลกากรปรับ 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



โครงการอุปกรณ์สนับสนุนการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง กรมศุลกากร

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

- (๑) กรณีส่งรายงานฯ ถูกต้องครบถ้วน 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 รูปแบบรายงานการเปลี่ยนแทนระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้อง เป็นการชั่วคราวเพื่อให้ใช้งานได้ไปพลางก่อน

ที่	จุดเปลี่ยน ทดแทนระบบ สนับสนุนการ ทำงานอาคาร ศูนย์คอมพิวเตอร์ สำรอง	ประเภท	ของเดิมที่ถูกเปลี่ยนทดแทน			ของใหม่ที่จะนำมาเปลี่ยน 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 ผู้รับจ้างจะต้องนำระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้อง เดิมของกรมศุลกากร ที่นำไปซ่อมแซมแก้ไขเพื่อให้อยู่ในสภาพใช้งาน ได้ติดตั้งเดิม มาติดตั้งให้กรมศุลกากร ณ จุดติดตั้งเดิม ภายใน ๓๐ วัน (นับแต่วันที่ได้รับ แจ้งจากกรมศุลกากร ตามข้อ ๓.๕.๑.๑) หากผู้รับจ้างนำระบบสนับสนุนฯ และระบบที่ เกี่ยวข้องเดิมของกรมศุลกากร มาติดตั้งเกินกว่าระยะเวลาที่กำหนด ผู้รับจ้างต้อง ยินยอมให้กรมศุลกากร ปรับ โดยคิดค่าปรับ (นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากกรมศุลกากร ตามข้อ ๓.๕.๑.๑) ในอัตราวันละ ๓,๐๐๐ บาท ทั้งนี้เศษของวันให้นับเป็น ๑ วัน

๓.๕.๓ กรณีซ่อมแซมแก้ไขโดยการเปลี่ยนระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้องทดแทนให้แก่กรม ศุลกากร เป็นการถาวร ผู้รับจ้างต้องดำเนินการให้เป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้

๓.๕.๓.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างเห็นว่าระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้องที่ขัดข้องไม่สามารถ ซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายในระยะเวลาตามข้อ ๔.๖.๒.๓ (๓๐ วัน) ผู้รับ จ้างประสงค์จะเปลี่ยนระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้องทดแทนให้แก่กรม ศุลกากรเป็นการถาวร โดยที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการดังนี้

- (๑) กรณีที่ผู้รับจ้างเสนอระบบสนับสนุนฯและระบบที่เกี่ยวข้องที่เป็นยี่ห้อเดียวกับที่ กรมศุลกากรใช้อยู่ ผู้รับจ้างต้องเสนอรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะไม่ต่ำกว่า ของเดิมที่กรมศุลกากรมีอยู่ ให้กรมศุลกากรพิจารณาก่อน โดยให้นำส่งที่ศูนย์



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 วันที่เสนอรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะไม่ต่ำกว่าของเดิมที่กรมศุลกากรมีอยู่ ในอัตราวันละ 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) กรณีที่ผู้รับจ้างเสนอระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องไม่ใช่โดยตรงกับที่กรมศุลกากรใช้อยู่ ผู้รับจ้างจะต้องมีหนังสือรับรองว่าระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องยี่ห้อดังกล่าวไม่มีการจำหน่ายแล้ว และผู้รับจ้างจะต้องเสนอระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องที่มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำ, Brand Name และ Well-Known ไม่ต่ำกว่าระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องเดิมให้กรมศุลกากรพิจารณาก่อน โดยให้นำส่งที่ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทั้งนี้ให้ส่งก่อนครบกำหนดระยะเวลาตามข้อ 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



โครงการอุปกรณ์สนับสนุนการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง กรมศุลกากร

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

ตารางที่ ๒ รูปแบบรายงานการเปลี่ยนทดแทนระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องเป็นการถาวร

ร.บ.	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	๐๑๐๐๙๘	ABC	BB๙๕
๒	"	Notebook Computer	ABC	K๒๐๐๐	๐๓/๐๙/๖๓	๑๐/๐๙/๖๓	๐๑๐๐๙๙	ABC	BB๙๖
๓	"	Printer	ABC	M๒๐๐๐	๐๕/๐๙/๖๓	๑๐/๐๙/๖๓	๐๑๐๐๙๘	ABC	BB๙๗
๔	"	Switch	ABC	H๒๐๐๐	๐๕/๐๙/๖๓	๑๐/๐๙/๖๓	๐๑๐๐๙๗	ABC	BB๙๘

๓.๕.๓.๖ ผู้รับจ้างสามารถติดตั้ง Software (ถ้ามี) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย เพื่อเชื่อมต่อ การซ่อมแซม แก้ไข แต่ต้องไม่มีผลกระทบต่อระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องทั้ง Hardware, Software และ Data หรือทำให้ประสิทธิภาพของระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องลดลง โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมศุลกากรก่อน และเมื่อ สิ้นสุดสัญญาจ้างบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขคอมพิวเตอร์ Software ดังกล่าว ต้อง ตกเป็นกรรมสิทธิ์ของกรมศุลกากร

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



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 การปรับเปลี่ยน

การปรับเปลี่ยนกรณี ระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องขัดข้องไม่สามารถใช้งานได้ ตามข้อ ๓.๕.๑ ให้ดำเนินการดังนี้

๓.๕.๔.๑ รวมเวลาทั้งหมดที่ระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องของแต่ละรายการ (ตามตาราง ๓) ขัดข้องในรอบ ๑ เดือนปฏิทิน

๓.๕.๔.๒ นำผลรวมของเวลาที่ขัดข้องของระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องของแต่ละรายการ (ตามตาราง ๓) ในข้อ ๓.๕.๔.๑ คูณ ด้วยตัวถ่วงของระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องของแต่ละรายการ (ตามตาราง ๓)

๓.๕.๔.๓ รวมผลลัพธ์ที่ได้จากข้อ ๓.๕.๔.๒

๓.๕.๔.๔ นำผลลัพธ์จากข้อ ๓.๕.๔.๓ (เวลาที่ระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องขัดข้องทั้งหมดในรอบ ๑ เดือนปฏิทิน) ไปพิจารณาในการปรับเปลี่ยน หากเกินกว่า ๒๕ ชั่วโมงในรอบ ๑ เดือนปฏิทิน กรมศุลกากร จะปรับเปลี่ยนในเวลาที่ไม่สามารถใช้ระบบสนับสนุน และระบบที่เกี่ยวข้องในส่วนที่เกินกำหนดในอัตราชั่วโมงละ ๓,๐๐๐ บาท ทั้งนี้เศษของชั่วโมงให้นับเป็น ๑ ชั่วโมง

๓.๕.๕ เกณฑ์การคำนวณเวลาขัดข้องในกรณีที่มีการปรับเปลี่ยน

การคำนวณเวลาขัดข้องของระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องในรอบ ๑ เดือนปฏิทินเพื่อพิจารณาว่ามีการปรับเปลี่ยนตามข้อ ๓.๕.๔ หรือไม่นั้นให้นำเวลาขัดข้องของระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องตามข้อ ๓.๕.๔.๑ (แต่ละรายการในตาราง ๓) ในรอบ ๑ เดือนปฏิทิน คูณ กับตัวถ่วงของระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องตามตาราง 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 กรมศุลกากร ได้ทำ Label/Sticker ให้กับอุปกรณ์ที่ทำการบำรุงรักษา โดยติดที่ Case ภายนอก และสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลดังนี้

๓.๕.๖.๑ สัญลักษณ์กรมศุลกากร

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

๓.๕.๖.๓ รหัสโครงการ (กรมศุลกากร กำหนด)

๓.๕.๖.๔ Running No. (รวมกันทุกอุปกรณ์)

ทั้งนี้หาก Label/Sticker เดิมที่กรมศุลกากร ติดอยู่นั้นอยู่ในสภาพที่ชำรุด สูญหาย และ/หรือข้อมูลในข้อใดข้อหนึ่งในข้อ ๓.๕.๖.๑ - ๓.๕.๖.๔ สบเลื่อนหรือจางไม่สามารถอ่านและ/



หรือเข้าใจได้ว่าเป็นอย่างไร ผู้รับจ้างต้องทำ Label/Sticker ด้วยวัสดุและรูปแบบตามที่กรมศุลกากร กำหนด โดยต้องตรวจสอบและรับรองความถูกต้องของข้อมูลตามข้อ ๓.๕.๖.๑ – ๓.๕.๖.๔ ใน Label/Sticker ที่จัดทำขึ้นใหม่ ก่อนที่ผู้ชนะประกวดราคาจะนำไปติดทดแทน Label/Sticker เดิม หากตรวจพบว่าผู้รับจ้างไม่ดำเนินการดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องยอมให้กรมศุลกากร 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	๙๙๙๙๙๙๙๙
๒	ห้อง ผอ.ศูนย์ฯ	UPS	ABC	A๒๐๐๐	๘๖๘๘๘๘๘๘
๓	...	...	...	...	...

๓.๕.๗ ผู้รับจ้างต้องส่งรายงานการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขหรือเปลี่ยนแทนในแต่ละเดือน โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๓.๕.๗.๑ เลขที่ปัญหา (Call Number ซึ่งจะออกให้โดย Support Desk ของกรมศุลกากร)

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 หรือไม่เป็นบุคคลเดียวกันกับผู้แจ้งปัญหากก็ได้)

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



โครงการอุปถัมภ์สนับสนุนการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง กรมศุลกากร

ที่	จุดติดตั้ง	ประเภท	ยี่ห้อ	รุ่น	Label/ Sticker No.	IP Address
๑	ห้อง ผอ.ศูนย์ฯ	Monitor	ABC	A๒๐๐๐	๑๗๐๐๔๗	๑๐.๑๒.๑๑.๒๒๒
๒	ห้อง ผอ.ศูนย์ฯ	UPS	ABC	A๒๐๐๐	๑๗๐๑๐๐	๑๐.๓๒.๑๑.๓๓๓
๓	...		...	...	...	...

๓.๕.๙ ผู้รับจ้างต้องส่งแผนผัง (Diagram) แสดงระบบสนับสนุนและระบบที่เกี่ยวข้องตามข้อ 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 ในอัตราวันละ ๒,๔๐๐ บาท ทั้งนี้ เศษของวันให้นับเป็น ๑ วัน
- กรณีส่งรายงานฯ ไม่ถูกต้องครบถ้วนแต่ ส่งภายในวันที่กำหนด กรมศุลกากรจะคิดค่าปรับในส่วนของวันที่เกิน ถึง วันที่ส่งรายงานฯ ที่ถูกต้องครบถ้วน ในอัตราวันละ ๒,๔๐๐ บาท ทั้งนี้ เศษของวันให้นับเป็น ๑ วัน
- กรณีส่งรายงานฯ ไม่ถูกต้องครบถ้วน และ ส่งเกินจากวันที่กำหนด กรมศุลกากรจะคิดค่าปรับในส่วนของวันที่เกิน ถึง วันที่ส่งรายงานฯ ที่ถูกต้องครบถ้วน ในอัตราวันละ 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 ให้นับจำนวนวันหรือชั่วโมงที่จะนำมาคำนวณการคิดค่าปรับจนถึงวันหรือชั่วโมงที่ผู้รับจ้างได้ดำเนินการแล้วเสร็จหรือวันสิ้นสุดระยะเวลาในสัญญาประกัน

๓.๖ System & Environmental Software Maintenance

๓.๖.๑ ผู้รับจ้างต้องทำการบำรุงรักษาและแก้ไขข้อขัดข้องของ System & Environment Software และต้องทำโดยให้กระทบกระเทือนกับการปฏิบัติงานของกรมศุลกากรน้อยที่สุด

๓.๖.๒ การดำเนินการในข้อ ๓.๖.๑ จะต้องสามารถทำได้ทั้ง Remote Dial Up และ On Site Maintenance

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



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 ตัดสินใจที่จะไม่ใช่ 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 ไปเผยแพร่หรือใช้ในกิจการที่ไม่เกี่ยวกับงานตามสัญญา นี้ กรณี เกิดการละเมิดทรัพย์สินทางปัญญา อันเนื่องจากการกระทำของพนักงานผู้รับจ้าง หากมีการฟ้องร้อง กรมศิลปากร ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเกี่ยวกับการฟ้องร้องให้เสร็จสิ้นโดยเร็ว และต้องรับผิดชอบในความเสียหาย และค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นต่อกรมศิลปากร และผู้รับจ้างต้องดำเนินการห้ปวงด้วยความละเอียดรอบคอบ และระมัดระวังเพื่อรักษาความลับของข้อมูลของโครงการ



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	ศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง	๑ ระบบ



ลำดับ	รายการ	สถานที่ติดตั้ง	จำนวน
	(สำหรับพื้นที่ส่วนสำนักงานชั้นที่ ๑ และพื้นที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ชั้น ๓)	อาคาร ศุลกพิพัฒน์ ๑๔๐ ปี	
๑๑.	<p>ระบบปรับอากาศอาคาร</p> <ul style="list-style-type: none"> - เครื่องปรับอากาศแบบรวมศูนย์ยี่ห้อ Carrier ขนาด ๑๑๐ ตัน จำนวน ๒ เครื่อง - Chiller Water Pump flow ยี่ห้อ Grundf จำนวน ๒ เครื่อง - เครื่องส่งลมเย็น ยี่ห้อ Carrier <ul style="list-style-type: none"> - 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