

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)  
ประกวดราคาซื้อระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย ภายในอาคารห้องสมุดองค์กร  
ตำบลองค์กร อำเภององค์กร จังหวัดนครนายก จำนวน 1 ระบบ

---

1. ความเป็นมา

เพื่อความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของอาคารห้องสมุดองค์กร รวมทั้งเจ้าหน้าที่ ผู้ปฏิบัติงาน นักศึกษา บุคลากร ประชาชนทั่วไปที่เข้ามาใช้บริการอาคารห้องสมุดองค์กร ระบบการป้องกันและควบคุมเหตุการณ์เพลิงไหม้ในอาคารจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้น สำนักหอสมุดกลาง จึงมีความประสงค์จะดำเนินการปรับปรุงระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ และติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติสำหรับห้องควบคุมของอาคารห้องสมุดองค์กร เพื่อให้สามารถแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้ได้ทัน่วงที และสกัดเพลิงได้ก่อนที่จะลุกลามสร้างความเสียหายแก่ทรัพย์สินและอาคารเป็นบริเวณกว้าง

ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ช่วยให้การอพยพผู้ใช้บริการและเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน ออกจากอาคารได้อย่างรวดเร็วและปลอดภัย รวมทั้งการติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติสำหรับห้องควบคุมที่จัดเก็บอุปกรณ์สำคัญ ได้แก่ เซิร์ฟเวอร์, DATA Center, อุปกรณ์เครือข่ายระบบคอมพิวเตอร์, ห้องเก็บข้อมูลกล้องวงจรปิด และระบบประชาสัมพันธ์ภายในห้องสมุด เป็นต้น

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อทำการปรับปรุงระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย ภายในอาคารห้องสมุดองค์กร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์
- 2.2 เพื่อปรับปรุงระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย ภายในอาคารให้ถูกต้องตามที่กฎหมายกำหนด
- 2.3 เพื่อยกระดับการระงับเหตุอัคคีภัยในห้องควบคุมได้อย่างทัน่วงทีและสามารถคืนสู่สภาวะปกติได้อย่างรวดเร็ว
- 2.4 เพื่อลดและป้องกันความเสียหายของทรัพย์สินที่เกิดจากเพลิงไหม้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2.5 เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินต่อเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน นักศึกษา ประชาชนที่เข้ามาใช้บริการอาคารห้องสมุดองค์กร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์
- 2.6 เพื่อให้อาคารห้องสมุดองค์กร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ มีระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัยที่ได้มาตรฐานสากล ได้รับการบำรุงรักษาอย่างถูกต้องโดยบริษัทที่มีความเชี่ยวชาญ มีความรู้ตามหลักวิศวกรรม

### 3. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ ตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบ เครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงาน ของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลางซึ่งรวมถึงนิติบุคคล ที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงาน ในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและ การบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่หน่วยงาน ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้มีผลงานขาย ติดตั้ง ระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย หรือผลงาน ประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาซื้อ ในวงเงินไม่น้อยกว่า 4,600,000 บาท (สี่ล้านหกแสนบาทถ้วน) ในสัญญาฉบับเดียวกัน และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับ ส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระบบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่น ที่มีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงาน เอกชนที่สำนักหอสมุดกลางเชื่อถือที่ผ่านมาแล้วไม่เกิน 5 ปี ยื่นแสดงผลงานเป็นสำเนา หนังสือรับรองผลงาน มาพร้อมกับการเสนอราคา ในระบบอิเล็กทรอนิกส์
- 3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้
  - (1) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ กิจการร่วมค้าจะต้องมี คุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคา ให้เสนอราคาในนาม “กิจการร่วมค้า” ส่วนคุณสมบัติด้านผลงานก่อสร้าง กิจการร่วม ค้าดังกล่าวสามารถนำผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้แสดงเป็นผลงานก่อสร้าง ของกิจการร่วมค้าที่เข้าประกวดราคาได้

- (2) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ นิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลที่เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอราคากับหน่วยงานของรัฐ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ กิจการร่วมค้านั้นสามารถใช้ผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นเสนอราคาได้
- ทั้งนี้ “กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่” หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

- 3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง
- 3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- 3.14 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- 3.15 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

ทั้งนี้ สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติและข้อเสนอทางด้านเทคนิคของผู้เสนอราคาทุกรายว่าเป็นไปตามเงื่อนไขและข้อกำหนดในการประกวดราคาหรือไม่ หากผู้เสนอราคารายใดมีคุณสมบัติไม่ครบถ้วน สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒขอตัดสิทธิ์ในการประกวดราคาในครั้งนี้

#### 4. รายการระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย ภายในอาคารห้องสมุดองค์กรฯ ตำบลองค์กรฯ อำเภอองค์กรฯ จังหวัดนครนายก จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย

##### 4.1 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย

- |  |       |          |
|--|-------|----------|
| - แผงควบคุมรวม (Fire Alarm Control Panel, FCP)                   | จำนวน | 1 ชั้น   |
| - ระบบโทรศัพท์ฉุกเฉิน (Emergency Telephone System)               | จำนวน | 1 ระบบ   |
| - อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดระบุตำแหน่ง (Addressable Smoke Detector) | จำนวน | 175 ชั้น |

อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดระบุตำแหน่ง (Addressable Heat Detector)	จำนวน	29 ชั้น
- อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือชนิดระบุตำแหน่ง (Addressable Manual Station)	จำนวน	18 ชั้น
- อุปกรณ์แสดงผลแจ้งเหตุชนิดเสียงอิเล็กทรอนิกส์ และแสงแฟลช กระพริบ (Horn/Strobe)	จำนวน	40 ชั้น
- มอนิเตอร์โมดูลชนิดระบุตำแหน่ง (Addressable Monitor Module)	จำนวน	1 ชั้น
- Supervised Output Module	จำนวน	8 ชั้น
- Dual Relay Module	จำนวน	2 ชั้น
- ไอโซเลเตอร์โมดูล (Isolator Module)	จำนวน	7 ชั้น
- แผงแสดงผลเพลิงไหม้ (Graphic Annunciator Panel)	จำนวน	1 ชั้น
4.2 ระบบดับเพลิงอัตโนมัติสำหรับห้องควบคุม จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย		
- ถังบรรจุก๊าซ (Gas Cylinder) ขนาดไม่น้อยกว่า 80L	จำนวน	2 ถัง
- Discharge Nozzle	จำนวน	1 ชั้น
- วาล์วควบคุมแรงดัน (Pressure Regulator)	จำนวน	2 ชั้น
- สวิตช์ความดัน (Discharge Pressure Switch)	จำนวน	1 ชั้น
- Control Panel	จำนวน	1 ชั้น
- Photoelectric Smoke Detector	จำนวน	2 ชั้น
- Alarm Bell	จำนวน	1 ชั้น
- Horn/Strobe	จำนวน	1 ชั้น
- Manual Release Station	จำนวน	1 ชั้น
- Abort Station	จำนวน	1 ชั้น
- Releasing Circuit Disable Switch	จำนวน	1 ชั้น
4.3 เครื่องดับเพลิงชนิดสารสะอาด Halotron I (Clean Agent) ขนาด 10 ปอนด์ FIRE RATING 1A:10B แบบยกหัว	จำนวน	13 เครื่อง
4.4 เครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง ขนาด 10 ปอนด์ FIRE RATING 6A:20B แบบยกหัว	จำนวน	13 เครื่อง
4.5 อุปกรณ์พร้อมการติดตั้งทั้งระบบ เช่น สายไฟและระบบควบคุมกระแสไฟ อุปกรณ์ยึดติด ฯลฯ		

## 5. ขอบเขตการดำเนินงาน

- 5.1 ผู้ขายต้องทำการจัดหา และติดตั้ง ณ อาคารห้องสมุดองค์กรฯ มศว องค์กรฯ รวมถึงการทดสอบระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัยรวมทั้งอุปกรณ์อื่น ๆ ที่อยู่ในรายการให้ใช้งานได้ดี เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด โดยมีรายการอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า ตามข้อ 4. อนึ่ง ผู้ขายต้องจัดหาอุปกรณ์อื่นเพิ่มเติม ให้กับผู้ซื้อขึ้นอยู่กับการออกแบบ แต่จำนวนและคุณสมบัติของอุปกรณ์ที่เสนอต้องไม่ต่ำกว่าที่กำหนด เพื่อให้งานจัดซื้อในครั้งนี้มีความสามารถและสมบูรณ์เพิ่มขึ้น
- 5.2 ผู้ขายต้องจัดหาป้ายเตือนสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ป้ายเครื่องดับเพลิง และป้ายแจ้งเตือนที่เกี่ยวข้องกับระบบ ติดตั้งให้ครอบคลุมพื้นที่ภายในอาคารห้องสมุดองค์กรฯ
- 5.3 ผู้ขายต้องจัดทำเอกสาร เพื่อยื่นคณะกรรมการพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการติดตั้ง โดยมีรายละเอียดดังนี้
  - 5.3.1 รายละเอียดคุณลักษณะวัสดุอุปกรณ์ที่นำเสนอ
  - 5.3.2 แบบการเดินแนวสายสัญญาณของทั้งโครงการ
  - 5.3.3 แบบผังแสดงตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ของทั้งโครงการ
  - 5.3.4 แบบรายละเอียดการเชื่อมต่อระบบ (Riser diagram) ของทั้งโครงการ
  - 5.3.5 แผนการทำงานและบริหารโครงการ
  - 5.3.6 แบบรายละเอียดการเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าระหว่างระบบที่ติดตั้งใหม่กับเมนไฟฟ้าหลักของอาคาร
- 5.4 ผู้ขายต้องทำการรีดถอนอุปกรณ์ในระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัยเดิมออกพร้อมส่งคืนผู้ซื้อ
- 5.5 ผู้ขายต้องทำการเก็บความเรียบร้อยของพื้นที่ ให้อยู่ในสภาพปกติหากเกิดความเสียหายจากการติดตั้ง เช่น ฝ้า หรือ สีผนัง

## 6. เงื่อนไขการยื่นเอกสารประกวดราคา

- 6.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนดทั้งหมด กับรายละเอียดของผู้ยื่นข้อเสนอตามรูปแบบตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะด้านล่าง โดยจะต้องระบุหมายเลขหน้าของเอกสารอ้างอิง/แคตตาล็อก (Catalog) ที่แสดงรายละเอียดของวัสดุและอุปกรณ์ให้ตรงกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอเพื่อความสะดวกในการพิจารณา โดยให้แนบมาพร้อมในวันที่ยื่นเสนอราคา ทางสำนักหอสมุดกลาง ขอสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาราคาหากผู้ยื่นข้อเสนอที่ไม่ได้ดำเนินการส่งเอกสารดังกล่าวตามเงื่อนไขและข้อกำหนด

ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

หัวข้อ	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ	เอกสารอ้างอิง (ระบุเลขหน้า/เลขข้อ)
ระบุหัวข้อให้ตรงกับสำนักหอสมุดกลางกำหนด	ให้คัดลอกรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่สำนักหอสมุดกลาง กำหนด	ให้ระบุรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่ผู้ยื่นข้อเสนอ นำเสนอ	ให้ระบุหรืออ้างอิงเอกสารในข้อเสนอที่เกี่ยวข้องและทำเครื่องหมายที่คุณลักษณะที่เสนอในแคตตาล็อกหรือเอกสาร ที่อ้างอิง

6.2 ผลลัพธ์หลักของระบบในข้อที่ 7.1, 7.2 ที่นำเสนอสำหรับโครงการนี้ ต้องแสดงเอกสารรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย ว่าเป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ต้องอยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที และต้องเป็นรุ่นล่าสุดที่ยังอยู่ในสายการผลิตสำหรับการยื่นข้อเสนอในครั้งนี้ โดยให้ระบุชื่อและเลขที่โครงการให้ชัดเจน ให้แนบมาพร้อมในวันที่ยื่นเสนอราคา เพื่อประโยชน์ของหน่วยงานในการรับบริการหลังการขายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

6.3 ผู้ยื่นข้อเสนอจัดหาผลิตภัณฑ์จากผู้จัดจำหน่ายที่ตรงตามข้อกำหนดทางด้านเทคนิคอย่างครบถ้วน โดยจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เฉพาะผลลัพธ์หลักของระบบในข้อที่ 7.1, 7.2 และจะต้องรับประกันคุณภาพอย่างน้อย 2 ปี สำหรับการเสนอราคาในครั้งนี้ โดยให้ระบุชื่อและเลขที่โครงการให้ชัดเจน ให้แนบมาพร้อมในวันที่ยื่นเสนอราคา เพื่อประโยชน์ของหน่วยงานที่จะได้รับผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐานตรงกับข้อกำหนด และได้รับการบริการหลังการขายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

6.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงเอกสารโดยให้แนบมาพร้อมในวันที่ยื่นเสนอราคา ตามที่กำหนดไว้ในข้อ 6.1, 6.2 และข้อ 6.3 ทั้งหมด โดยถือเป็นเงื่อนไขสำคัญ สำนักหอสมุดกลาง จะไม่รับพิจารณาทั้งคุณสมบัติทางด้านเทคนิค และราคาแก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ส่งเอกสารดังกล่าวมาไม่ครบ

**7. รูปแบบรายการและคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด**

**7.1 ระบบสัญญาแฉ่งเหตุเพลิงไหม้**

ระบบแฉ่งเหตุเพลิงไหม้ต้องเป็นระบบ Addressable

## ข้อกำหนดของอุปกรณ์

### 7.1.1 แผงควบคุมรวม (Fire Alarm Control Panel, FCP)

- 7.1.1.1 ทำด้วยแผ่นเหล็กหนาประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต
- 7.1.1.2 แผงควบคุมต้องถูกออกแบบเป็นแบบแยกส่วน (Modular design) เพื่อให้สามารถใช้งานได้หลากหลายตามความต้องการ หรือสามารถต่อพ่วงทำงานร่วมกับแผงควบคุมหลายชุดเพื่อขยายเป็นเครือข่าย (Network) ให้สามารถครอบคลุมความต้องการของระบบทั้งหมด
- 7.1.1.3 มีหน้าจอแสดงผลเป็นแบบ Full-Color (800 x 480 Pixel) LCD Touch Screen Display พร้อมกับหลอดไฟ LED แสดงผล โดยมีขนาดจอภาพไม่เล็กกว่า 7 นิ้ว แสดงการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบ
- 7.1.1.4 โดยแผงควบคุมรวม สามารถบันทึกเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบได้ไม่น้อยกว่า 10,000 เหตุการณ์
- 7.1.1.5 สามารถรองรับวงจรสายสัญญาณ (Loop or Signaling Line Circuit ) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 16 วงจรต่อ 1 แผงควบคุม
- 7.1.1.6 สามารถรองรับการเชื่อมต่อเป็นระบบเครือข่ายได้ (Network Communications) โดยรองรับได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 127 แผงควบคุม
- 7.1.1.7 ระบบสายสัญญาณ (Loop or Signaling Line Circuit) ต้องสามารถรองรับทั้งแบบ 4 สาย (Class A) และแบบ 2 สาย (Class B)
- 7.1.1.8 มีอุปกรณ์ Printer ติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิตโดยไม่เป็นอุปกรณ์ต่อพ่วงจากภายนอก
- 7.1.1.9 สามารถรองรับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ Graphic Computer ได้
- 7.1.1.10 มีฟังก์ชันการขดเขยค่าการตรวจจับแบบอัตโนมัติ
- 7.1.1.11 สามารถใช้งานได้ในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิโดยรอบ 32°F - 120°F (0°C - 49°C)
- 7.1.1.12 ชุดแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) เป็นชุดแหล่งจ่ายไฟเลี้ยงให้กับระบบ โดยสามารถจ่ายกระแสไฟได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 5.25A พร้อมกับมีเครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ (Battery Charger) สามารถอัดประจุไฟให้กับแบตเตอรี่ได้ขนาดสูงสุดไม่น้อยกว่า 60Ah แบตเตอรี่ต้องเป็นชนิด Sealed Lead-Acid โดยเมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าดับ แบตเตอรี่ต้องมีพิกัดที่สามารถจ่ายไฟให้ระบบในสภาวะปกติได้ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง
- 7.1.1.13 ได้รับการทดสอบและรับรองคุณภาพจากสถาบัน UL หรือ FM

## 7.1.2 ระบบโทรศัพท์ฉุกเฉิน (Emergency Telephone System)

ซึ่งเป็นระบบสื่อสารสองทาง ใช้เพื่อติดต่อระหว่างเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยประจำศูนย์สั่งการดับเพลิงกับเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ เพื่อรายงานสถานการณ์ฉุกเฉินในพื้นที่ป้องกันได้ โดยจะต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

### 7.1.2.1 แผงหลัก (Master Panel)

- 7.1.2.1.1 ต้องถูกออกแบบเป็นแบบแยกส่วน (Modular design) เพื่อให้สามารถใช้งานได้หลากหลายตามความต้องการ และสามารถขยายเพิ่มเติมได้
- 7.1.2.1.2 ต้องมีอุปกรณ์ เช่น ชุดควบคุมไมโครโฟน (Master Microphone Control), แผงสวิตช์ควบคุมและหลอดไฟ LED (Switch / LED Card), ชุดควบคุมโทรศัพท์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Phone Control) และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่จำเป็น
- 7.1.2.1.3 สามารถทำงานร่วมกับแผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้
- 7.1.2.1.4 สามารถตรวจสอบสถานะของระบบได้ด้วยตัวเอง (Fully supervised)
- 7.1.2.1.5 สามารถรองรับการเชื่อมต่อกับแผงกระจายสัญญาณ (Distributed Panel) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 256 แผงโดยมีการเชื่อมต่อสื่อสารเป็นแบบ RS-485
- 7.1.2.1.6 มีชุดแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) เป็นชุดแหล่งจ่ายไฟเลี้ยงให้กับระบบพร้อมทั้งมีเครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ (Battery Charger) สามารถอัดประจุไฟให้กับแบตเตอรี่ได้ขนาดสูงสุดไม่น้อยกว่า 18Ah
- 7.1.2.1.7 เมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าดับแบตเตอรี่ต้องมีพิกัดที่สามารถจ่ายไฟให้ระบบในสภาวะปกติได้ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง
- 7.1.2.1.8 ได้รับการทดสอบและรับรองคุณภาพจากสถาบัน UL หรือ FM

### 7.1.2.2 แผงกระจายสัญญาณ (Distributed Panel)

- 7.1.2.2.1 สามารถรองรับวงจรสายของเต้ารับโทรศัพท์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Phone circuit) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 16 วงจรต่อแผงกระจายสัญญาณ โดยจะต้องมีสัญญาณเตือนและแสดงตำแหน่งสายเรียกเข้าที่แผงหลัก (Master Panel) เมื่อเสียบโทรศัพท์ที่เต้ารับโทรศัพท์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Phone Jack) ในพื้นที่
- 7.1.2.2.2 สามารถตรวจสอบระบบสายไฟในวงจรได้หากเกิดเหตุขัดข้องขึ้น



7.1.2.2.3 มีชุดแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) เป็นชุดแหล่งจ่ายไฟเลี้ยงให้กับระบบพร้อมทั้งมีเครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ (Battery Charger) เมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าดับแบตเตอรี่ต้องมีฟังก์ชันที่สามารถจ่ายไฟให้ระบบในสภาวะปกติได้ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง

7.1.2.2.4 ได้รับการทดสอบและรับรองคุณภาพจากสถาบัน UL หรือ FM

### 7.1.3 อุปกรณ์เริ่มสัญญาณชนิดระบุตำแหน่ง (Addressable Initiating Devices)

#### 7.1.3.1 อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดระบุตำแหน่ง (Addressable Smoke Detector)

7.1.3.1.1 เป็นแบบ Photoelectric มีหลอดไฟ LED แสดงสถานะการทำงาน 2 หลอด เพื่อให้สามารถมองเห็นได้ง่าย

7.1.3.1.2 อุปกรณ์สามารถปรับ Address ได้และจะต้องมีการชดเชยสัญญาณอัตโนมัติ (Automatic Compensation) เพื่อแก้ไขปัญหาความคลาดเคลื่อนของการตรวจจับควันอันเนื่องมาจากฝุ่นละอองและความสกปรกต่าง ๆ

7.1.3.1.3 มีค่าความไวในการตรวจจับควัน (Sensitivity Range) 0.7-4.0%/FT และค่าความเร็วลม (Air Velocity Range) 0-4000 fpm

7.1.3.1.4 สามารถทำงานที่แรงดันไฟฟ้าได้ตั้งแต่ 24-41VDC และใช้งานได้ในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิโดยรอบ 32°F - 120°F (0°C - 49°C) อุปกรณ์ติดตั้งบนฐาน (Base) และสามารถรองรับการต่ออุปกรณ์แสดงผลระยะไกล (Remote Indicator) ได้

7.1.3.1.5 ได้รับการทดสอบและรับรองคุณภาพจากสถาบัน UL หรือ FM

#### 7.1.3.2 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดระบุตำแหน่ง (Addressable Heat Detector)

7.1.3.2.1 เป็นแบบชนิด Combination Type (Fixed Temperature & Rate of Rise) ในตัวเดียวกัน มีหลอดไฟ LED แสดงสถานะการทำงาน 2 หลอดเพื่อให้สามารถมองเห็นได้ง่าย

7.1.3.2.2 อุปกรณ์สามารถปรับ Address ได้ สามารถตรวจจับความร้อนแบบคงที่ที่อุณหภูมิ 135°F (57.2°C) ถึง 190°F (87.8°C) และตรวจจับการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิในอัตรา 15°F (8.3°C) ต่อนาที โดยสามารถตั้งค่าอุณหภูมิในการตรวจจับความร้อนได้ที่แผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

- 7.1.3.2.3 สามารถทำงานที่แรงดันไฟฟ้าได้ตั้งแต่ 24 - 41VDC และใช้งานได้ในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิโดยรอบ 14°F - 122°F (-10°C - 50°C)
- 7.1.3.2.4 อุปกรณ์ติดตั้งบนฐาน (Base) และสามารถรองรับการต่ออุปกรณ์แสดงผลระยะไกล (Remote Indicator) ได้
- 7.1.3.2.5 ได้รับการทดสอบและรับรองคุณภาพจากสถาบัน UL หรือ FM
- 7.1.3.3 อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือชนิดระบุตำแหน่ง (Addressable Manual Station)
  - 7.1.3.3.1 เป็นแบบใช้งานสองจังหวะ (Dual Action) ชนิดมีแท่งแก้ว มีหลอดไฟ LED (Bi-Colored) 1 หลอด 2 สีแสดงสถานะการทำงาน และเมื่อถูกใช้งานสถานะจะค้างอยู่จนกว่าจะมีการรีเซ็ตด้วยประแจหกเหลี่ยมหรือกุญแจเพื่อให้สถานะกลับสู่ปกติ
  - 7.1.3.3.2 สามารถทำงานที่แรงดันไฟฟ้าได้ตั้งแต่ 17 - 41VDC และใช้งานได้ในพื้นที่ ที่มีอุณหภูมิโดยรอบ 32°F - 120°F (0°C - 49°C)
  - 7.1.3.3.3 วัสดุทำด้วยโลหะมีอักษรคำว่า "FIRE ALARM" เห็นได้ชัดเจน และอุปกรณ์สามารถปรับ Address ได้
  - 7.1.3.3.4 ได้รับการทดสอบและรับรองคุณภาพจากสถาบัน UL หรือ FM
- 7.1.4 อุปกรณ์แสดงผลแจ้งเหตุ (Notification Appliances)
  - 7.1.4.1 อุปกรณ์แสดงผลแจ้งเหตุชนิดเสียงอิเล็กทรอนิกส์และแสงแฟลชกระพริบ (Horn/Strobe) เป็นแบบ Wall Mount มีความดังเสียงไม่น้อยกว่า 80dBA ที่ระยะ 10 ฟุต (3 เมตร) และสามารถปรับรูปแบบของเสียงได้
  - 7.1.4.2 การแจ้งเหตุด้วยแสงแฟลชกระพริบ มีแสงสว่างกระพริบเป็นจังหวะอย่างน้อย 1 ครั้งต่อวินาที (1 Hz) และสามารถปรับค่าความสว่างของแสงได้ตั้งแต่ 15 - 110 Candela
  - 7.1.4.3 สามารถทำงานที่แรงดันไฟฟ้าได้ตั้งแต่ 16 - 33VDC และใช้งานได้ในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิโดยรอบ 32°F - 120°F (0°C - 49°C)
  - 7.1.4.4 ได้รับการทดสอบและรับรองคุณภาพจากสถาบัน UL หรือ FM
- 7.1.5 อุปกรณ์รับและส่งสัญญาณชนิดระบุตำแหน่ง (Addressable Module)
  - 7.1.5.1 มอนิเตอร์โมดูลชนิดระบุตำแหน่ง (Addressable Monitor Module)
    - 7.1.5.1.1 Dual Input Monitor Module เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับรับสัญญาณจากอุปกรณ์ที่ไม่สามารถระบุตำแหน่งได้ เช่น สวิตช์ต่าง ๆ ที่เป็นชนิดหน้าคอนแทค (NO or NC Contact)
    - 7.1.5.1.2 อุปกรณ์สามารถรองรับวงจรอินพุตได้ 2 วงจร มีหลอดไฟ LED (Bi-Colored) 1 หลอด 2 สี แสดงสถานะการทำงาน

7.1.5.1.3 สามารถทำงานที่แรงดันไฟฟ้าได้ตั้งแต่ 25.3 - 39 VDC และใช้งานได้ในพื้นที่ ที่มีอุณหภูมิโดยรอบ 32°F - 120°F (0°C - 49°C) โดยอุปกรณ์สามารถปรับ Address ได้

7.1.5.1.4 ได้รับการทดสอบและรับรองคุณภาพจากสถาบัน UL หรือ FM

#### 7.1.5.2 คอนโทรลโมดูลชนิดระบุตำแหน่ง (Addressable Control Module)

7.1.5.2.1 Supervised Output Module เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับส่งสัญญาณให้อุปกรณ์แสดงผลแจ้งเหตุ (Notification Appliances or Signaling Devices) มีหลอดไฟ LED (Bi-Colored) 1 หลอด 2 สี แสดงสถานะการทำงานสามารถจ่ายกระแสไฟได้สูงสุด 2A @ 24VDC และสามารถทำงานที่แรงดันไฟฟ้าได้ตั้งแต่ 25.3 - 39VDC ใช้งานได้ในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิโดยรอบ 32°F - 120°F (0°C - 49°C) อุปกรณ์สามารถปรับ Address

7.1.5.2.2 Dual Relay Module เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับส่งสัญญาณชนิดหน้าคอนแทรก โดยมี Relay Contact สำหรับส่งสัญญาณแบบ Normally Open (N.O.) และแบบ Normally Close (N.C.) จำนวน 2 ชุด ทำงานแยกอิสระต่อกัน โดยแต่ละชุดต้องมี Contact Rating ไม่น้อยกว่า 2A @ 30VDC มีหลอดไฟ LED (Bi-Colored) 1 หลอด 2 สี แสดงสถานะการทำงานสามารถทำงานที่แรงดันไฟฟ้าได้ตั้งแต่ 25.3 - 39VDC ใช้งานได้ในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิโดยรอบ 32°F - 120°F (0°C - 49°C)

7.1.5.2.3 ได้รับการทดสอบและรับรองคุณภาพจากสถาบัน UL หรือ FM

#### 7.1.6 ไอโซเลเตอร์โมดูล (Isolator Module)

7.1.6.1 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้แยกวงจรสัญญาณ (Signaling Line Circuit) กรณีเกิดการลัดวงจรขึ้น โดยจะแยกวงจรสายสัญญาณในช่วงที่เกิดการลัดวงจรออกจากระบบเพื่อให้อุปกรณ์ที่เหลืออยู่ในระบบสามารถใช้งานได้ตามปกติ และมีหลอดไฟ LED แสดงสถานะการทำงาน

7.1.6.2 ได้รับการทดสอบและรับรองคุณภาพจากสถาบัน UL หรือ FM

#### 7.1.7 แผงแสดงผลเพลิงไหม้ (Graphic Annunciator Panel)

7.1.7.1 เป็นแผงแสดงผลด้วยหลอดไฟ LED โดยมีขนาดของแผงเป็นไปตามที่กำหนดในแบบแผงหน้าทำจากวัสดุ Aluminium Anodized Plate กัดลายเพื่อทำลวดลายของแผนผังหรือรูปอาคาร โดยแบบที่แสดงจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน

7.1.7.2 ภายในแผงแสดงผลเพลิงไหม้มีอุปกรณ์ Input/Output Board ร่วม โดยจะเชื่อมต่อกับแผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ มีการสื่อสารระหว่างแผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้เป็นแบบ RS485 และสามารถต่อได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า 32 Board

#### 7.1.8 การติดตั้งระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีวิศวกรผู้ควบคุมงานที่มีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี ด้านวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อควบคุมและประสานงานโครงการให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมโดยมีมาตรฐานการติดตั้งดังนี้

7.1.8.1 การติดตั้งท่อร้อยสายและรางเดินสายต้องอ้างอิงตามมาตรฐาน วสท. ฉบับล่าสุด โดย

7.1.8.1.1 ในกรณีพื้นที่ภายนอกอาคารแบบฝังดินหรือมีความชื้นสูง ให้เป็นการเดินท่อแบบชนิดท่อ HDPE

7.1.8.1.2 ในกรณีพื้นที่ภายนอกอาคารแบบไม่ฝังดิน มีความทนต่อสภาวะแวดล้อมที่มีแดดโดยตรง ให้เป็นการเดินท่อแบบชนิด IMC

7.1.8.1.3 ในกรณีพื้นที่ภายนอกอาคารแบบไม่ฝังดิน มีความทนต่อสภาวะแวดล้อมที่มีแดด ให้เป็นการเดินท่อแบบชนิด IMC หรือ EMT

7.1.8.1.4 ในกรณีพื้นที่ภายในอาคารแบบเห็นท่อ ให้เป็นการเดินท่อแบบชนิด EMT

7.1.8.1.5 ในกรณีพื้นที่ภายในอาคารใต้ฝ้าเพดาน ให้เป็นการเดินท่อแบบชนิดท่อเหล็กอ่อนกันน้ำ (Flexible conduit)

7.1.8.2 สายตัวนำสัญญาณเป็นสายไฟฟ้าแรงต่ำชนิดทนไฟ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

7.1.8.2.1 เป็นสายทนไฟที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC 60332-1, IEC 60331, SS299, BS6387 Cat. CWZ ทั้งหมดเป็นอย่างน้อย

7.1.8.2.2 ประกอบด้วยตัวนำ Plain Annealed Stranded Circular Copper, Class 2 มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC 60228

7.1.8.2.3 ฉนวนของลวดตัวนำผลิตจากวัสดุชนิด High Temperature Resistance XLPE

7.1.8.2.4 รองรับ Rated Voltage 300/500V

7.1.8.2.5 มีขนาดลวดตัวนำ 1.5 มม.<sup>2</sup>, 2.5 มม.<sup>2</sup> และ 4.0 มม.<sup>2</sup> มีทั้งชนิด Unshielded และ Shielded Cable ให้เลือกใช้งานตามความเหมาะสมของพื้นที่

7.1.8.3 สายสัญญาณจะต้องมีป้ายอักษรกำกับทุกเส้นเพื่อสามารถระบุความแตกต่าง ของสายแต่ละเส้นได้

7.1.8.4 การเดินสายให้เดินในท่อหรือรางที่มีฝาครอบปิดให้เป็นระเบียบเรียบร้อย

7.1.8.5 ในการดำเนินงาน ถ้าการทำงานมีผลทำให้เกิดการชำรุดเสียหายต่อส่วนอื่น ผู้ขายต้องดำเนินการซ่อมแซม และแก้ไขส่วนดังกล่าวให้เรียบร้อยสมบูรณ์เหมือนเดิม โดยไม่ถือเป็นเหตุในการคิดราคาดำเนินการเพิ่มแต่อย่างใด

คำนิยาม : อุปกรณ์หลักในข้อ 7.1 ที่ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำตามเงื่อนไขในข้อ 6.2 และ 6.3 คือ

1. แผงควบคุมรวม (Fire Alarm Control Panel, FCP)
2. ระบบโทรศัพท์ฉุกเฉิน (Emergency Telephone System)
3. อุปกรณ์แสดงผลแจ้งเหตุ (Notification Appliances)
4. อุปกรณ์รับและส่งสัญญาณชนิดระบุตำแหน่ง (Addressable Module)
5. ไอโซเลเตอร์โมดูล (Isolator Module)

## 7.2 ระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยก๊าซไนโตรเจน N2 (IG-100)

### 7.2.1 ข้อกำหนดทั่วไป

7.2.1.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดหาและติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยก๊าซไนโตรเจน N2 (IG-100) สำหรับห้องควบคุม เพื่อให้สามารถป้องกันเพลิงไหม้ในพื้นที่เสี่ยงภัยที่ไม่สามารถใช้ระบบดับเพลิงด้วยน้ำได้ ให้เป็นไปตามแบบ และรายละเอียดในข้อกำหนดนี้ เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงตรงความมุ่งหมายของผู้ขายอย่างเรียบร้อย โดยถือปฏิบัติตามหลักวิศวกรรมที่ดีในการปฏิบัติงาน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีวิศวกรที่ผ่านการอบรม โดยมีหนังสือรับรองผ่านการอบรมจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย โดยหนังสือรับรองฉบับดังกล่าวต้องมีอายุไม่เกิน 1 ปี นับจนถึงวันยื่นเอกสารเสนอราคา โดยยื่นให้ผู้ซื้อก่อนดำเนินการติดตั้งระบบ เพื่อเป็นการยืนยันว่าเป็นผู้ที่มีความรู้ ความเข้าใจในการทำงานของระบบ และสามารถออกแบบติดตั้งรวมทั้งแก้ไขปัญหาเบื้องต้นได้ตามหลักวิศวกรรมของผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ

7.2.1.2 ระบบไนโตรเจน Nitrogen (N2) เป็นแบบ Automatic Total Flooding Fire Extinguishing System กำหนดให้ใช้ความเข้มข้นไม่ต่ำกว่า 41.91% สำหรับ Class C ต่อปริมาณห้อง ซึ่งเป็นไปตามข้อกำหนด NFPA 2001

7.2.1.3 เวลาในการฉีดก๊าซหมดถังไม่เกิน 120 วินาทีสำหรับ Class A และ Class C

## 7.2.2 ข้อกำหนดอุปกรณ์

อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในระบบไนโตรเจน Nitrogen (N<sub>2</sub>) ต้องมีรายละเอียดตามข้อกำหนดต่อไปนี้

### 7.2.2.1 ถังบรรจุก๊าซ (Gas Cylinder)

7.2.2.1.1 ตัวถังทำด้วยโลหะแบบ Seamless โดยความดันของก๊าซไนโตรเจนที่อัดในถังเท่ากับ 300 bars

7.2.2.1.2 ปริมาณก๊าซไนโตรเจนที่บรรจุในถัง ไม่น้อยกว่า 24.0 กิโลกรัม ที่ความดัน 300 bars ที่อุณหภูมิ 15°C

7.2.2.1.3 ในกรณีที่ในพื้นที่นั้นต้องใช้หลายถัง แต่ละถังต้องวางอยู่ในพื้นที่เดียวกันจะต้องเชื่อมต่อกันด้วย Pilot Hoses ทุกถังและแต่ละถังจะต้องมี Check Valve เพื่อป้องกันการไหลย้อนกลับของสารสะอาดดับเพลิงลงสู่ถัง และต้องสามารถสั่งงานได้จาก Manual Release Device ในระหว่างที่เกิดเหตุฉุกเฉินในกรณีที่ระบบไฟฟ้าใช้งานไม่ได้

7.2.2.1.4 Pilot Line ต้องมีอุปกรณ์ระบายแรงดันรั้วซึม (Bleed valve) เพื่อป้องกันการฉีดสารสะอาดดับเพลิง โดยที่ไม่ตั้งใจจากแรงดันรั้วซึมสะสม

7.2.2.1.5 วาล์วหัวถัง (Cylinder Valve) วัสดุหลักผลิตจากทองเหลือง และมีวาล์วนิรภัย (Burst disc) เพื่อระบายแรงดันในกรณีที่เกิดสภาวะแรงดันเกิน

7.2.2.1.6 ถังจะต้องมี Pressure Gauge เพื่อวัดแรงดันในถังบรรจุก๊าซ

7.2.2.1.7 ได้รับการทดสอบและรับรองคุณภาพจากสถาบัน UL และ FM เพื่อรองรับการบำรุงรักษาผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปตามมาตรฐานจากทั้ง 2 มาตรฐานในอนาคต

### 7.2.2.2 Discharge Nozzle

ทำด้วยทองเหลืองให้เลือกใช้ขนาด และขนาดรูเจาะโดยการคำนวณจากผู้ผลิตที่เหมาะสมกับการใช้งาน

### 7.2.2.3 วาล์วควบคุมแรงดัน (Pressure Regulator)

มีหน้าที่ควบคุมแรงดันที่ไหลผ่านวาล์วในขณะที่ฉีดก๊าซ (Discharge) ให้คงที่ที่ความดันไม่เกิน 60 Bar โดยอุปกรณ์ชนิดนี้ต้องแยกชุดจากวาล์วหัวถัง เพื่อสะดวกและลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาในอนาคตทั้งด้านค่าใช้จ่ายและการเปลี่ยนอุปกรณ์อะไหล่ โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือรับรองจาก

เจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ บริษัทสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย  
ว่าอุปกรณ์ดังกล่าวสามารถถอดแยกชิ้นจากวาล์วหัวถังได้

#### 7.2.2.4 สวิตช์ความดัน (Discharge Pressure Switch)

7.2.2.4.1 ทำงานด้วยความดันของสารสะอาดดับเพลิงไม่น้อยกว่า 2 bar

7.2.2.4.2 มีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP65

#### 7.2.2.5 Control Panel

7.2.2.5.1 ควบคุมการทำงาน Smoke Detector แบบ Cross Zone

7.2.2.5.2 ได้รับการทดสอบและรับรองคุณภาพจากสถาบัน UL หรือ FM

7.2.2.5.3 สามารถรองรับการต่อสายไฟเข้า Smoke Detector ได้ทั้ง  
แบบ Class A และ Class B

7.2.2.5.4 มีวงจรหน่วงเวลาการฉีดสารสะอาดดับเพลิง โดยสามารถปรับ  
เวลาได้ตั้งแต่ 0 ถึง 60 วินาที

7.2.2.5.5 มีแบตเตอรี่สำรองชนิด Sealed Lead Acid ที่สามารถจ่าย  
กระแสไฟได้อย่างน้อย 24 ชม.

#### 7.2.2.6 Photoelectric Smoke Detector

7.2.2.6.1 ใช้กับแรงดัน 24 VDC. ที่ความเร็วลมไม่เกิน 3,000 ฟุตต่อ  
นาที

7.2.2.6.2 ได้รับการทดสอบและรับรองคุณภาพจากสถาบัน UL หรือ FM

#### 7.2.2.7 Alarm Bell

7.2.2.7.1 เป็นแบบ Vibrating ชนิด Polarized ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง  
6 นิ้ว

7.2.2.7.2 ใช้กับแรงดัน 24 VDC.

7.2.2.7.3 ความดังไม่น้อยกว่า 75dBA ที่ 10 ฟุต

7.2.2.7.4 ได้รับการทดสอบและรับรองคุณภาพจากสถาบัน UL หรือ FM

#### 7.2.2.8 Horn/Strobe

7.2.2.8.1 ใช้กับแรงดัน 24 VDC.

7.2.2.8.2 ความดังเสียง Horn ไม่น้อยกว่า 75 dBA ที่ 10 ฟุต

7.2.2.8.3 ความสว่างของไฟกระพริบไม่น้อยกว่า 55 Candela

7.2.2.8.4 ได้รับการทดสอบและรับรองคุณภาพจากสถาบัน UL หรือ FM

#### 7.2.2.9 Manual Release Station

7.2.2.9.1 การทำงานเป็นแบบ Dual Action

7.2.2.9.2 ได้รับการทดสอบและรับรองคุณภาพจากสถาบัน UL หรือ FM

#### 7.2.2.10 Abort Station

7.2.2.10.1 ภายในมี Contact แบบ Normally Open (NO.), Momentary Contact

7.2.2.10.2 แผ่นเพลทด้านหน้าทำจาก Stainless Steel

7.2.2.10.3 ได้รับการทดสอบและรับรองคุณภาพจากสถาบัน UL หรือ FM

#### 7.2.2.11 Releasing Circuit Disable Switch

7.2.2.11.1 แผ่นเพลทด้านหน้าทำจาก Stainless Steel

7.2.2.11.2 มีหลอดไฟแสดงสถานะที่ System Normal และ System Disable

7.2.2.11.3 ได้รับการทดสอบและรับรองคุณภาพจากสถาบัน UL หรือ FM

### 7.2.3 การติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติสำหรับห้องควบคุม

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีวิศวกรผู้ควบคุมงานที่มีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี ด้านวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อควบคุมและประสานงานโครงการให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมโดยมีมาตรฐานการติดตั้งดังนี้

7.2.3.1 ใช้ท่อเหล็กดำไม่มีตะเข็บ Schedule 40 ทาสีกันสนิม และทาสีแดงทับด้านนอก

7.2.3.2 ให้ใช้ Standard Fitting ในการประกอบท่อตามมาตรฐาน NFPA 2001

7.2.3.3 สายไฟฟ้า แบ่งเป็น 2 ชนิด

7.2.3.3.1 ให้ใช้เป็นรหัสชนิด 60227 IEC 01 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1.5 ตร.มม. สำหรับ Smoke Detector

7.2.3.3.2 ให้ใช้เป็นรหัสชนิด FRC ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 2.5 ตร.มม. สำหรับ Alarm Bell, Horn/Strobe, Electro magnetic Release Device

7.2.3.4 ห้องที่ติดตั้งระบบต้องมีช่องระบายความดันส่วนเกินออกจากห้อง (Gravity shutter)

คำนิยาม : อุปกรณ์หลักในข้อ 7.2 ที่ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำตามเงื่อนไขในหัวข้อ 6.2 และ 6.3 คือ

- ถังบรรจุก๊าซ (Gas Cylinder)



### 7.3 เครื่องดับเพลิงชนิดสารสะอาด Halotron I ชนิดยกหัว (Clean Agent) ขนาด 10 ปอนด์ FIRE RATING 1A:10B

#### 7.3.1 ข้อกำหนดทั่วไป

- 7.3.1.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดหาและติดตั้งเครื่องดับเพลิงและน้ำยาดับเพลิง Halotron I ที่ได้มาตรฐาน ให้ตรงตามข้อกำหนด
- 7.3.1.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงเอกสารรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัท สาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย ว่าผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอในครั้งนี้ ต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและไม่เป็นของเก่าเก็บ ต้องอยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที และต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต และรับประกันคุณภาพของสินค้าไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 7.3.1.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงเอกสารใบขนส่งจากผู้นำเข้า Halotron I ในผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ ถึงแหล่งที่มาและอายุของน้ำยามาด้วยเพื่อการตรวจสอบ เพื่อป้องกันการนำเข้าที่ไม่ถูกต้อง หรือแอบอ้างใช้น้ำยาปลอม หรือการปลอมแปลงสารที่มีลักษณะใกล้เคียง อันนำมาซึ่งความเสียหายจากการฉีดยาแล้วไม่สามารถดับเพลิงได้

#### 7.3.2 ข้อกำหนดทางด้านเทคนิค

- 7.3.2.1 เป็นอุปกรณ์สำหรับดับเพลิงขั้นต้น เหมาะสำหรับพื้นที่ที่ต้องการความสะอาด สามารถดับเพลิงที่เกิดจากไม้, ผ้า, กระดาษ, ยาง, พลาสติก (เพลิงประเภท A) เพลิงที่เกิดจาก ก๊าซ น้ำมันต่าง ๆ (เพลิงประเภท B) และเพลิงที่เกิดกับอุปกรณ์หรือวัตถุที่มีกระแสไฟฟ้า (เพลิงประเภท C)
- 7.3.2.2 ความสามารถในการดับเพลิงต้องไม่ต่ำกว่า FIRE RATING 1A-10B โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงเอกสารผลการทดสอบการดับเพลิงจากสถาบันที่เชื่อถือได้
- 7.3.2.3 ตัวน้ำยาดับเพลิงเป็นชนิดก๊าซ HCFC Blend B, Halotron I ซึ่งได้รับมาตรฐาน UL
- 7.3.2.4 ตัวน้ำยาเป็นก๊าซเฉื่อยระเหย ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ฉีดแล้วจะระเหยหายไปโดยไม่ทิ้งคราบสกปรก ไม่ทำลายสิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ
- 7.3.2.5 ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 4.5 กก. หรือ 10 ปอนด์ มีเกจวัดแรงดัน สามารถตรวจสอบการใช้งานได้

## 7.4 เครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง ชนิดยกหัว (Dry Chemical) ขนาด 10 ปอนด์ FIRE RATING 6A:20B

### 7.4.1 ข้อกำหนดทั่วไป

- 7.4.1.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดหาและติดตั้งเครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง ที่ได้มาตรฐานตรงตามข้อกำหนด
- 7.4.1.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงเอกสารรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัท สาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย ว่าผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอในครั้งนี้ ต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและไม่เป็นของเก่าเก็บ ต้องอยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที และต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต และรับประกันคุณภาพของสินค้าไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 7.4.1.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงเอกสารใบขนส่ง ผงเคมีแห้ง ถึงแหล่งที่มาและอายุของสารมาด้วยเพื่อการตรวจสอบ เพื่อป้องกันการนำเข้าที่ไม่ถูกต้อง หรือ แอบอ้างใช้สารปลอม หรือการปลอมแปลงสารที่มีลักษณะใกล้เคียง อันนำมาซึ่งความเสียหายจากการฉีดยาแล้วไม่สามารถดับเพลิงได้

### 7.4.2 ข้อกำหนดทางด้านเทคนิค

- 7.4.2.1 สามารถดับเพลิงที่เกิดจากไม้, ผ้า, กระดาษ, ยาง, พลาสติก (เพลิงประเภท A) ก๊าซ น้ำมันต่างๆ (เพลิงประเภท B) และเพลิงที่เกิดกับอุปกรณ์หรือวัตถุที่มีกระแสไฟฟ้า (เพลิงประเภท C)
- 7.4.2.2 ความสามารถในการดับเพลิงต้องไม่ต่ำกว่าหรือเทียบเท่า FIRE RATING 6A-20B พร้อมทั้งมีใบอนุญาตทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่มีพระราชกฤษฎีกากำหนดให้ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มอก.332-2537
- 7.4.2.3 ตัวถังดับเพลิงทำด้วยเหล็ก พ่นสีแดง มีความคงทนแข็งแรง และผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน มอก.332-2537
- 7.4.2.4 ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 4.5 กก. หรือ 10 ปอนด์ มีเกจวัดแรงดัน สามารถตรวจสอบการใช้งานได้

## 8. ข้อกำหนดด้านการปฏิบัติ

- 8.1 ผู้ขายต้องทำการประชุมการเริ่มโครงการภายใน 30 วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญาการจัดซื้อจัดจ้าง
- 8.2 ผู้ขายต้องจัดทำ Ricer Diagram แสดงรายละเอียดตัวอุปกรณ์ ชนิด และการเดินสาย ตลอดจนการวางระบบ เพื่อขออนุมัติก่อนการดำเนินการติดตั้ง และทำรายงานการตรวจสอบระบบหลังการติดตั้งและทดสอบระบบแล้ว โดยมีเอกสารแนบประกอบดังนี้
  - 8.2.1 คู่มือการใช้งานระบบเป็นภาษาไทย

- 8.1.3 แบบที่ติดตั้งจริง (As-Built Drawing)
- 8.2.3 บันทึกรายละเอียดการทดสอบอุปกรณ์ตรวจจับ (Test Report)
- 8.2.4 ตารางที่ใช้สำหรับการตรวจสอบเป็นประจำภายหลังการติดตั้ง
- 8.3 ผู้ขายต้องติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ และระบบดับเพลิงอัตโนมัติให้เสร็จสมบูรณ์ใช้งานได้ดี เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้

## 9. การทดสอบและการฝึกอบรม

- 9.1 ก่อนการส่งมอบงาน ผู้ขายต้องทดสอบระบบให้เรียบร้อยและใช้งานได้ดี
- 9.2 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้และระบบดับเพลิงอัตโนมัติประกอบด้วยรายละเอียดการทดสอบอย่างน้อย ดังต่อไปนี้
  - 9.2.3 ข้อมูล วิธีการ และขั้นตอนการทดสอบอุปกรณ์โดยละเอียด
  - 9.2.4 ทดสอบการทำงานของระบบโดยภาพรวม
  - 9.2.5 การทดสอบอื่น ๆ ตามที่ผู้ผลิตแนะนำ
  - 9.2.6 จัดทำตารางและบันทึกผลการทดสอบ ให้คณะกรรมการตรวจสอบ
- 9.3 ผู้ขายต้องฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของสำนักหอสมุดกลาง ให้ใช้งานระบบ และอุปกรณ์ ให้มีความรู้ความเข้าใจสามารถใช้งานได้ถูกต้อง

## 10. ระยะเวลาดำเนินการ

- 10.1 ผู้ขายต้องติดตั้งระบบระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย ภายในอาคารห้องสมุดองค์กรฯ และส่งมอบงานให้แล้วเสร็จ รวมทั้งฝึกอบรม และทดสอบ ให้แก่เจ้าหน้าที่ของผู้ซื้อจนสามารถใช้งานได้ ภายใน 150 วันนับถัดจากวันที่ลงนามสัญญาจัดซื้อจัดจ้าง
- 10.2 ผู้ขายสามารถเข้าปฏิบัติงานวันจันทร์ - วันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 09.00 - 17.00 น. วันหยุดนักขัตฤกษ์ และวันเสาร์ - อาทิตย์ ตั้งแต่เวลา 08.00 - 18.00 น. โดยต้องแจ้งให้เจ้าหน้าที่ ทราบล่วงหน้าก่อนการเริ่มดำเนินงาน

## 11. การรับประกันการชำรุดบกพร่องตามสัญญา

- 11.1 ผู้ขายต้องรับประกันผลงาน การติดตั้ง วัสดุอุปกรณ์ของระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย ภายในอาคารห้องสมุดองค์กรฯ เป็นระยะเวลา 2 ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับได้ตรวจรับผลงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว หากเกิดความเสียหายแก่อุปกรณ์จากการใช้งานในสภาวะปกติ หรือการติดตั้งไม่สมบูรณ์ ผู้ขายต้องทำการแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้
- 11.2 ผู้ขายต้องให้บริการดูแลและบำรุงรักษาระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย ภายในอาคารห้องสมุดองค์กรฯ โดยแบ่งการเข้าตรวจเช็ค ดังนี้

- 11.2.3 เข้าตรวจเช็คระบบทุก 1 เดือน รวม 24 ครั้ง (12 ครั้ง/ปี)
- 11.2.4 เข้าตรวจเช็คระบบและทดสอบอุปกรณ์ทุก 3 เดือน/ครั้ง รวม 8 ครั้ง (4 ครั้ง/ปี)
- 11.3 ผู้ขายต้องให้บริการรับแจ้งปัญหาเครื่องขัดข้องตลอด 24 ชั่วโมง ไม่เว้นวันหยุด
- 11.4 ผู้ขายต้องเข้าถึงหน่วยงานหลังจากได้รับแจ้งถึงข้อชำรุดบกพร่องของระบบภายใน 4-6 ชั่วโมงหลังจากได้รับแจ้งจากผู้ซื้อ เพื่อตรวจสอบหาข้อผิดพลาด และแนวทางการแก้ไข
- 11.5 กรณีที่ผู้ขายนำอุปกรณ์ที่ขัดข้องไปซ่อมแซมแก้ไขแล้วไม่สามารถซ่อมได้ ผู้ขายจะต้องแจ้งให้ผู้ซื้อทราบภายใน 7 วันนับถัดจากวันที่ไม่สามารถซ่อมได้ และผู้ขายจะต้องดำเนินการจัดหาและส่งมอบอุปกรณ์ที่เป็นของใหม่ที่มีคุณสมบัติและมีประสิทธิภาพเท่าเทียมหรือดีกว่าของเดิมมาทดแทนให้ผู้ซื้อ ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันที่ไม่สามารถซ่อมได้ โดยผู้ขายจะต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้ผู้ซื้อพิจารณา
- 11.6 ผู้ขายต้องจัดหาอุปกรณ์สำรองเพื่อทดแทนกรณีอุปกรณ์ชำรุด เสียหาย โดยให้ส่งมอบหน่วยงานจัดเก็บ ในวันที่ส่งมอบโครงการ มีรายการดังต่อไปนี้
- |   |               |
|---|---------------|
| 11.6.3 Addressable Smoke Detectors        | จำนวน 10 ชั้น |
| 11.6.4 Addressable Heat Detectors         | จำนวน 2 ชั้น  |
| 11.6.5 Addressable Manual Release Station | จำนวน 2 ชั้น  |
| 11.6.6 Horn/Strobe                        | จำนวน 2 ชั้น  |
- 11.7 การบำรุงรักษา การซ่อมแซมแก้ไขระบบหรืออุปกรณ์ และอุปกรณ์สำรอง ให้ครอบคลุมถึงค่าแรงงาน ค่าปรึกษา ค่าอะไหล่ อุปกรณ์สิ่งของที่ต้องเปลี่ยน และค่าใช้จ่าย อื่น ๆ ทั้งปวงที่เกี่ยวกับการดูแลบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไข เป็นระยะเวลา 2 ปี โดยผู้ซื้อไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติมจากการยื่นเสนอราคาในครั้งนี้

## 12. วงเงินในการจัดซื้อ

เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 9,213,300 บาท (เก้าล้านสองแสนหนึ่งหมื่นสามพันสามร้อยบาทถ้วน) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

## 13. การชำระเงิน

การชำระเงินแบ่งการชำระเป็น 4 งวด ตามรายละเอียดดังนี้

**งวดที่ 1** ผู้ขายสามารถดำเนินการเรียกเก็บเงินเป็นจำนวนร้อยละ 10 ตามมูลค่าการจัดซื้อ หลังจากผู้ขายได้ทำการประชุมเริ่มโครงการ และส่งมอบเอกสารขออนุมัติจุดติดตั้ง, แผนงานการดำเนินการ, เอกสารทางเทคนิคของวัสดุอุปกรณ์หลักที่ใช้ในโครงการ รวมทั้ง แผนการดำเนินงานต่อคณะกรรมการ

**งวดที่ 2** ผู้ขายสามารถดำเนินการเรียกเก็บเงินเป็นจำนวนร้อยละ 40 ตามมูลค่าการจัดซื้อ หลังจาก ผู้ขายได้ทำการส่งมอบอุปกรณ์หลักในระบบต่อคณะกรรมการ

งวดที่ 3 ผู้ขายสามารถดำเนินการเรียกเก็บเงินเป็นจำนวนร้อยละ 40 ตามมูลค่าการจัดซื้อ  
หลังจากผู้ขายได้ทำการติดตั้ง อุปกรณ์หลัก และการติดตั้งท่อสายแล้วเสร็จ

งวดที่ 4 ผู้ขายสามารถดำเนินการเรียกเก็บเงินเป็นจำนวนร้อยละ 10 ตามมูลค่าการจัดซื้อจัด  
จ้าง หลังจาก ผู้ขายได้ทำการส่งมอบโครงการ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุทำการ  
ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว