

ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดความต้องการและคุณสมบัติทางเทคนิค

โครงการจัดซื้อและติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติ และระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ณ อาคารสถานีเรดาร์ SSR ศูนย์ควบคุมการบินสุราษฎร์ธานี

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
๑. หลักการและเหตุผล บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า “บวท.” มีความประสงค์ จะจัดซื้อและติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติ และระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ณ อาคารสถานีเรดาร์ SSR ศูนย์ควบคุมการบินสุราษฎร์ธานี เพื่อทดแทนของเดิมที่เสื่อมสภาพจากการใช้งานมานาน และเพื่อให้ระบบตรวจจับการเกิดเพลิงไหม้ สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมแจ้งเตือนให้ผู้อยู่ภายในอาคารให้สามารถอพยพออกจากอาคารไปยังที่ปลอดภัยได้ทันท่วงที เพื่อป้องกันความสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สินของบริษัทฯ ซึ่งระบบดับเพลิงอัตโนมัติ ใช้สารสะอาด (Clean Agent) ในการดับเพลิง ชนิด FK-5-1-12 และ CO₂ โดยมีสถานที่ติดตั้ง ดังนี้ ๑.๑ ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System) อาคารสถานีเรดาร์ SSR จำนวน ๑ ระบบ ๑.๒ ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ อาคารสถานีเรดาร์ SSR จำนวน ๓ ระบบ ๑.๒.๑ ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ ชนิด FK-5-1-12 ห้อง UPS ชั้น ๑ จำนวน ๑ ระบบ ๑.๒.๒ ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ ชนิด CO₂ ห้อง Generator ชั้น ๑ จำนวน ๑ ระบบ	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
๑.๒.๓ ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ ชนิด FK-5-1-12 ห้อง Equipment ชั้น E จำนวน ๑ ระบบ ๑.๓ ระบบตรวจจับควันความไวสูง จำนวน ๒ ระบบ ๒. ขอบเขตของโครงการ ๒.๑ ผู้ขายต้องจัดหาและติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ แบบระบุตำแหน่งได้ (Addressable) จำนวน ๑ ระบบ ณ อาคารสถานีเรดาร์ SSR ศูนย์ควบคุมการบินสุราษฎร์ธานี เพื่อทดแทนของเดิม ๒.๒ ผู้ขายต้องจัดหาและติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาด (Clean Agent) ชนิด FK-5-1-12 และ CO₂ แบบระบุตำแหน่งได้ (Addressable) จำนวน ๓ ระบบ ณ อาคารสถานีเรดาร์ SSR ศูนย์ควบคุมการบินสุราษฎร์ธานี เพื่อทดแทนของเดิม ๒.๓ ผู้ขายต้องรื้อถอนอุปกรณ์เดิมของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ และระบบดับเพลิงอัตโนมัติ แล้วนำอุปกรณ์ส่งคืนให้กับ บวท. ตามสถานที่ที่ บวท. กำหนด ๒.๔ ผู้ขายต้องเชื่อมต่อระบบฯ ที่ติดตั้งเข้ากับ Software Management : Cerberus DMS Server ที่ติดตั้งอยู่เดิม เพื่อให้บริหารจัดการรวมทั้งแจ้งเตือนสถานะและควบคุมการทำงานได้ทั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System) และระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาด (Clean	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
Agent) ชนิด FK-5-1-12 และ CO₂ ให้เป็นไปตามแบบและรายละเอียดในข้อกำหนดนี้ทุกประการ ๒.๕ ผู้ขายต้องจัดหาอุปกรณ์ระบบป้องกันกระแสไฟฟ้ากรรโชก (Surge Protection) และอุปกรณ์ระบบป้องกันกระแสไฟฟ้ากรรโชก สำหรับสาย LAN (CAT6) ที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้ BS หรือ CE หรือ EN หรือ FCC หรือ IEC หรือ IEEE หรือ UL โดยให้ติดตั้งภายในตู้ควบคุมระบบดับเพลิงอัตโนมัติ ตามจำนวนของตู้ควบคุมระบบดับเพลิงอัตโนมัติ พร้อมอุปกรณ์สำรอง (Spare Part) จำนวน ๒ ชุด ต่ออุปกรณ์ ๒.๖ ผู้ขายต้องจัดหาและติดตั้งกล่องวงจรปิด CCTV จำนวน ๘ ชุด พร้อมอุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder : NVR) จำนวน ๑ ชุด และอุปกรณ์ PoE Switch ไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง สำหรับจ่ายไฟให้กับกล่องวงจรปิด CCTV จำนวน ๑ ชุด โดยตำแหน่งติดตั้งเป็นไปตามที่บวท. กำหนด ๒.๗ ผู้ขายต้องจัดหาและติดตั้งเครื่องจ่ายไฟสำรอง (UPS) ขนาด 1KVA/600W หรือดีกว่า สำหรับอุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder : NVR) จำนวน ๑ ชุด โดยติดตั้งในตู้เหล็กพับขึ้นรูปพร้อมอบสี ซึ่งขนาดและรูปแบบดูให้นำเสนอ บวท. พิจารณานุมัติก่อนดำเนินการและให้เดินสายไฟสำหรับแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรอง (UPS) ใหม่	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
๒.๘ ผู้ขายต้องจัดหาอุปกรณ์สำรอง (Spare Part) อันได้แก่ อุปกรณ์ตรวจจับควัน Addressable Smoke Detector และอุปกรณ์ตรวจจับความร้อน Addressable Heat Detector อย่างน้อย ๑๐% ของจำนวนอุปกรณ์ทั้งหมด ๒.๙ ผู้ขายต้องติดตั้ง Beacon Light (ไฟสีแดง) ของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System) จำนวน ๑ ชุด บริเวณหน้าลิฟต์ชั้น ๑ อาคารเรดาร์ SSR ศูนย์ควบคุมการบินสุราษฎร์ธานี ๒.๑๐ ผู้ขายต้องติดตั้ง Input Module ของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System) อาคารสถานีเรดาร์ SSR ศูนย์ควบคุมการบินสุราษฎร์ธานี พร้อมเชื่อมต่อกับตู้ควบคุมระบบดับเพลิงอัตโนมัติทั้งหมดที่ติดตั้งอยู่ เพื่อรับสัญญาณการเกิด Alarm ๒.๑๑ ผู้ขายต้องติดตั้ง Output Module ของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System) อาคารสถานีเรดาร์ SSR ศูนย์ควบคุมการบินสุราษฎร์ธานี เพื่อสั่งตัดการทำงานของระบบลิฟต์ ในสภาวะการเกิด Alarm ๒.๑๒ ผู้ขายต้องติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมพร้อมแสดงผลระยะไกลของระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาด (Clean Agent) ชนิด FK-5-1-12 และ CO₂ เพื่อแจ้งสัญญาณไฟ (LED) และเสียง โดยแสดงสถานะการทำงานในสภาวะ Alarm บริเวณชั้น ๑ อาคารเรดาร์ SSR ศูนย์ควบคุมการบินสุราษฎร์ธานี จำนวน ๓ ชุด ตามที่ บวท. กำหนด	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
๒.๑๓ ผู้ขายต้องออกแบบการวาง Layout ของอุปกรณ์ตรวจจับ เพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่และเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๕ โดยอ้างอิงจากเอกสารแบบการติดตั้งระบบฯ โดยสังเขป และส่งให้ บวท. พิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง ซึ่งจำนวนอุปกรณ์จะต้อง<u>ไม่น้อยกว่า</u>อุปกรณ์ของเดิมที่ติดตั้งอยู่ ๒.๑๔ ผู้ขายต้องจัดหาและติดตั้งระบบตรวจจับควันความไวสูง (Very Early Smoke Detection Apparatus, VESDA) จำนวน ๒ ระบบ ที่ห้อง UPS ชั้น ๑ และห้อง Equipment ชั้น E อาคารเรดาร์ SSR ศูนย์ควบคุมการบินสุราษฎร์ธานี พร้อมเชื่อมต่อสถานะการเกิด Trouble, Alarm ไปแสดงผลที่ Software Management ๒.๑๕ ผู้ขายต้องจัดหาและติดตั้งตู้ควบคุมการทำงานเครื่องปรับอากาศ Split Type จำนวน ๑ ชุด (ควบคุมเครื่องปรับอากาศ Split Type จำนวน ๒ ชุด) ที่ห้อง UPS ชั้น ๑ อาคารเรดาร์ SSR ศูนย์ควบคุมการบินสุราษฎร์ธานี พร้อมสั่งตัดการทำงานในกรณีที่ตู้ควบคุมระบบดับเพลิงอัตโนมัติทำงาน ๒.๑๖ ผู้ขายต้องจัดหาและติดตั้ง Gravity Damper หรือ Motorized Damper ให้กับพัดลมระบายอากาศและช่องครีระบายอากาศ ห้อง Generator ชั้น ๑ อาคารเรดาร์ SSR ศูนย์ควบคุมการบินสุราษฎร์ธานี พร้อมสั่งตัดการทำงานในกรณีที่ตู้ควบคุมระบบดับเพลิงอัตโนมัติทำงาน	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
๒.๑๓ ผู้ขายต้องดำเนินการปิดรูรั่ว ที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนด้วยวัสดุทนไฟ ภายในห้อง UPS ชั้น ๑, ห้อง Generator และห้อง Equipment ชั้น E อาคารเรดาร์ SSR ศูนย์ควบคุมการบินสุราษฎร์ธานี โดยผู้ขายจะต้องส่งคุณสมบัติของวัสดุทนไฟที่จะใช้ให้ บวท. พิจารณานุมัติก่อนดำเนินการ ๒.๑๔ ผู้ขายต้องดำเนินการเชื่อมต่อระบบลิฟต์ เพื่อสั่งตัดการทำงานในกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ผ่านระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System) โดยผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเองทั้งหมด ๒.๑๕ ผู้ขายต้องจัดหาอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นและเกี่ยวข้องกับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System) และระบบดับเพลิงอัตโนมัติที่ประกวดราคาครั้งนี้ให้ครบถ้วน จนสามารถใช้งานได้ตามข้อกำหนดของ บวท. โดยผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเองทั้งหมด ๓. การทำงานของระบบฯ ๓.๑ ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System) ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่จะจัดหาเพื่อทดแทนของเดิมนี้ จะต้องเป็นแบบระบุตำแหน่งได้ (Addressable) ทั้งหมด กล่าวคือ ตู้ควบคุมและอุปกรณ์ที่ต่อพ่วงต้องเป็นชนิดที่ระบุตำแหน่งได้ทั้งหมด	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
<u>๓.๑.๑ กรณีเกิดสัญญาณแจ้งเหตุเสีย (Trouble)</u> เมื่อผู้ควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm Control Panel, FCP) ได้รับสัญญาณแจ้งว่ามีเหตุเสีย ซึ่งเกิดจากตัวตู้ FCP หรือสายหรืออุปกรณ์ใด ๆ ในระบบก็ตาม ตู้ FCP จะต้องทำงานตามลำดับขั้น ดังนี้ - มีเสียงสัญญาณและแจ้งผลทางจอแสดงผล (LCD) ที่หน้าตู้ FCP และส่งสัญญาณแจ้งผลไปที่ Software Management ของระบบฯ - ตู้ FCP จะทำงานตามลำดับขั้นจนกว่าจะมีการกดสวิตช์ตัดเสียงหน้าตู้ หรือมีการแก้ไขเสร็จสิ้น <u>๓.๑.๒ กรณีเกิดสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Alarm)</u> เมื่อผู้ควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm Control Panel, FCP) ได้รับสัญญาณจากอุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initiating Devices) คือ ตรวจพบว่ามีเหตุเพลิงไหม้ ตู้ FCP จะต้องทำงานตามลำดับขั้น ดังนี้ ● <u>State-0</u> - มีเสียงสัญญาณและแจ้งผลทางจอแสดงผล (LCD) ที่หน้าตู้ FCP และส่งสัญญาณแจ้งผลไปที่ Software Management ของระบบฯ - หลอดไฟ LED สีแดง ที่ตู้แสดงผลการแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Graphic Annunciator Panel) แสดงตำแหน่งที่เกิดเหตุเพลิงไหม้	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
- หลอดไฟแสดงสถานะที่อุปกรณ์ตรวจจับติด ● <u>Stage-1 (Alarm)</u> - ตู้ FCP ส่งสัญญาณไปให้กระดิ่งแจ้งเหตุเพลิงไหม้ในชั้นที่เกิดเหตุทำงาน หลังจากสัญญาณเสียงที่ตู้ FCP ดังเป็นระยะเวลา ๒ นาที และส่งสัญญาณแจ้งผลไปที่ Software Management ของระบบฯ - ตู้ FCP ส่งสัญญาณไปที่ตู้ควบคุมระบบลิฟต์ เพื่อสั่งตัดการทำงานของระบบลิฟต์ของอาคารที่เกิดเหตุ ● <u>Stage-2 (General Alarm)</u> - ตู้ FCP ส่งสัญญาณไปให้กระดิ่งทั้งอาคารทำงาน หลังจากเกิด <u>State-1</u> ไปแล้วเป็นระยะเวลา ๔ นาที และส่งสัญญาณแจ้งผลไปที่ Software Management ของระบบฯ - ตู้ FCP จะทำงานตามลำดับขั้น จนกว่าจะมีการกดสวิตช์ตัดเสียงหน้าตู้ หรือมีการแก้ไขเสร็จสิ้น <u>๓.๑.๓ การตั้งโปรแกรมของตู้ FCP</u> การตั้งโปรแกรมส่งสัญญาณโดยอัตโนมัติจากตู้ FCP จะมีการกำหนดให้เสียงสัญญาณดังขึ้นเฉพาะพื้นที่ใด ๆ ก่อน หรือให้ส่งเสียงสัญญาณพร้อมกันทั้งระบบ หรือปรับเปลี่ยนขั้นตอนการทำงาน สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความต้องการของ บวท. ทั้งนี้ การปรับเปลี่ยนการทำงานนั้นทางผู้ขายต้องเข้ามาตั้งโปรแกรมที่หน้าตู้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
ตลอดระยะเวลาการประกัน และเจ้าหน้าที่ของ บวท. สามารถตั้งโปรแกรมได้ภายหลังการหมดประกัน <u>๓.๑.๔ การซ่อมอพยพหนีไฟ</u> ถ้ามีการซ่อมอพยพหนีไฟ สามารถกดสวิทช์ Drill (ซ่อมดับเพลิง) บริเวณหน้าตู้ FCP และสามารถสั่งผ่าน Software Management เพื่อเข้าสู่ฟังก์ชัน Stage-3 (General Alarm) ทันที - ตู้ FCP ส่งสัญญาณไปที่ตู้ควบคุมระบบลิฟต์ เพื่อสั่งตัดการทำงานของลิฟต์ - ตู้ FCP จะทำงาน จนกว่าจะมีการกดสวิทช์ Drill (ซ่อมดับเพลิง) หรือสั่งผ่าน Software Management อีกครั้ง เพื่อสั่งหยุดการทำงาน ๓.๒ ระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาด (Clean Agent) ชนิด FK-5-1-12 และ CO₂ ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ ที่จะจัดหาต้องสามารถมีระบบสั่งฉีดสารสะอาดดับเพลิงได้ ๓ วิธี คือ วิธีแบบสั่งฉีดอัตโนมัติ (Automatic), วิธีแบบสั่งฉีดด้วยมือโดยการดึงสวิทช์ไฟฟ้า (Manual Discharge Station) และวิธีแบบสั่งฉีดด้วยมือโดยโยก้านสลักนิรภัยที่วาล์วหัวถัง	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
๓.๒.๑ แบบสั่งฉีดอัตโนมัติ (Automatic) ระบบตรวจจับเพลิงไหม้โดยใช้อุปกรณ์ Smoke หรือ Heat Detector โดยการทำงานของระบบฯ จะต้องตรวจจับควันหรือความร้อน ได้ ๒ อุปกรณ์ เมื่ออุปกรณ์ใดอุปกรณ์หนึ่งตรวจจับสัญญาณเพลิงไหม้เป็นการ “แจ้งเตือน” สถานะ First Alarm และเมื่ออุปกรณ์อีกตัวหนึ่งตรวจจับสัญญาณเพลิงไหม้ได้ เป็นการยืนยันว่า “เพลิงไหม้” จึงจะสั่งให้ฉีดสารดับเพลิง โดยมีขั้นตอน ดังนี้ - เมื่อ Smoke หรือ Heat Detector ตัวใดตัวหนึ่งทำงาน (First Alarm) - สัญญาณกระดิ่ง (Bell) จะดังต่อเนื่อง - สำหรับห้องที่มีระบบปรับอากาศ ให้ส่งสัญญาณไปตัดระบบปรับอากาศภายในห้องให้หยุดทำงาน - สำหรับห้องที่มีพัดลมระบายอากาศ (Ventilation Fan) ให้ส่งสัญญาณไปตัดการทำงาน - เมื่อ Smoke หรือ Heat Detector อีกตัวหนึ่งทำงาน (Second Alarm) - สัญญาณกระดิ่ง (Bell) และ Horn & Strobe Light จะทำงาน - ชุดหน่วงเวลาเริ่มนับถอยหลัง ๖๐ วินาที	



คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
- ระหว่างที่ระบบนับเวลาถอยหลัง สามารถกดปุ่ม Abort ค้างไว้ ระบบจะหยุดการนับเวลาชั่วคราว เมื่อปล่อยปุ่ม Abort จะเริ่มนับเวลาถอยหลัง ๖๐ วินาที อีกครั้ง - เมื่อครบเวลาที่กำหนด (๖๐ วินาที) ระบบส่งสัญญาณให้ฉีดสารสะอาดดับเพลิงตามท่อที่ออกแบบไว้ ภายในระยะเวลาไม่เกิน ๑๐ วินาที สำหรับสารดับเพลิงชนิด FK-5-1-12 และไม่เกิน ๖๐ วินาที สำหรับสารดับเพลิงชนิด CO₂ โดยปิดประตูทิ้งไว้อย่างน้อย ๑๐ นาที เพื่อมั่นใจว่าสามารถดับเพลิงได้ - สัญญาณกระดิ่ง (Bell) และ Horn & Strobe Light จะดังยาวต่อเนื่อง <u>๓.๒.๒ แบบสั่งฉีดด้วยมือโดยการดึงสวิทช์ไฟฟ้า (Manual Discharge Station)</u> - สั่งฉีดโดย Manual Discharge Station แบบ ๒ จังหวะ - สัญญาณกระดิ่ง (Bell) และ Horn & Strobe Light จะดังยาวต่อเนื่อง - สำหรับห้องที่มีระบบปรับอากาศ ให้ส่งสัญญาณไปตัดระบบปรับอากาศภายในห้องให้หยุดทำงาน - สำหรับห้องที่มีพัดลมระบายอากาศ (Ventilation Fan) ให้ส่งสัญญาณไปตัดการทำงาน	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
- สารสะอาดดับเพลิงจะถูกฉีดออกทันทีตามท่อที่ออกแบบไว้ ภายในระยะเวลาไม่เกิน ๑๐ วินาที สำหรับสารดับเพลิงชนิด FK-5-1-12 และไม่เกิน ๖๐ วินาที สำหรับสารดับเพลิงชนิด CO₂ <u>๓.๒.๓ แบบสั่งฉีดด้วยมือโดยการโยกก้านสลักนิรภัยที่วาล์วหัวถัง</u> - ดึงสลักนิรภัยที่บริเวณวาล์วหัวถังและโยกก้านเปิดวาล์ว สารสะอาดดับเพลิงจะถูกฉีดออกทันทีตามท่อที่ออกแบบไว้ Pressure Operated Switch จะส่งสัญญาณไปที่ตู้ควบคุมเพื่อสั่งตัดการทำงานของระบบปรับอากาศ (กรณีตู้ควบคุมสามารถใช้งานได้ตามปกติ) - สัญญาณกระดิ่ง (Bell) จะดังต่อเนื่อง - สารสะอาดดับเพลิงจะถูกฉีดออกทันทีตามท่อที่ออกแบบไว้ ภายในระยะเวลาไม่เกิน ๑๐ วินาที สำหรับสารดับเพลิงชนิด FK-5-1-12 และไม่เกิน ๖๐ วินาที สำหรับสารดับเพลิงชนิด CO₂ ๔. ข้อกำหนดของอุปกรณ์ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System) และระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาด (Clean Agent) ชนิด FK-5-1-12 และ CO₂ ต้องเป็นของใหม่ ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน <u>โดยอุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตเดียวกัน หรือ สายผลิตภัณฑ์เดียวกันกับ</u>	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
ผู้ควบคุม (ยกเว้น ข้อ ๔.๓ - ๔.๘) และอุปกรณ์จะต้องมีรายละเอียดเทียบเท่าหรือดีกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้ ๔.๑ ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System) ๔.๑.๑ ผู้ควบคุมและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm Control Panel : FCP) ๔.๑.๑.๑ ตู้ FCP เป็นแบบ Multiplex แบบระบุตำแหน่งได้ (Addressable) มีการควบคุมการทำงานแบบ Microprocessor ๔.๑.๑.๒ ตู้ FCP สามารถรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย โดยเชื่อมต่อระบบได้ไม่น้อยกว่า ๓๒ จุด นับรวมผู้ควบคุมและแสดงผลการแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ๔.๑.๑.๓ สามารถรองรับการเชื่อมต่อแบบ BACnet Gateway ๔.๑.๑.๔ สามารถรองรับการเชื่อมต่อ Ethernet ๔.๑.๑.๕ มีหน้าจอแสดงผลแบบ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๐ ตัวอักษร หรือหน้าจอแสดงผลแบบ LCD ขนาดไม่ต่ำกว่า ๒" x ๔" และจะต้องแสดงเป็นตัวเลข ภาษาอังกฤษ ซึ่งแสดงรายละเอียดชนิดของอุปกรณ์ตรวจจับ ตำแหน่ง เหตุการณ์ วันและเวลาที่เกิดเหตุ เป็นต้น ๔.๑.๑.๖ สามารถบันทึกเหตุการณ์ทั้งหมดได้ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๑,๐๐๐ เหตุการณ์	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
๔.๑.๑.๓/ ต้องมี Loop Address อย่างน้อย 1 Loop โดยในแต่ละ Loop จะต้องรองรับ Addressable Analog Devices ได้ไม่น้อยกว่า 250 Points และต้องมีจำนวน Address เพื่อไว้สำหรับการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมในอนาคตอย่างน้อย ๑๐% ๔.๑.๑.๔ สามารถรองรับการเชื่อมต่อกับ Computer และ Printer ๔.๑.๑.๕ มีพอร์ทเชื่อมต่อไปยังตู้แสดงผลการแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Graphic Annunciator Panel) ๔.๑.๑.๑๐ มีพอร์ทเชื่อมต่อกับระบบควบคุมกลาง (Center Software Management) ๔.๑.๑.๑๑ แรงดันไฟฟ้าของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ใช้แรงดันไฟฟ้า 24 VDC ที่จ่ายจากตู้ควบคุม FCP ๔.๑.๑.๑๒ มีระบบไฟฟ้าสำรอง (Battery Backup) เพื่อจ่ายไฟฟ้าในกรณีแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลักขัดข้อง โดยจะต้องออกแบบให้เป็นไปตามมาตรฐานกำหนดไว้ และแนบผลการคำนวณแบตเตอรี่ (Battery Calculation) ที่ใช้งาน ๔.๑.๑.๑๓ ตู้ควบคุม FCP จะต้องมียุณยสัญญาณไฟและเสียงแจ้งเตือน ในกรณีเมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าเกิดความผิดปกติ ทั้งระบบไฟฟ้า 220 – 240 VAC และ 24 VDC สายสัญญาณขาดหรือลัดวงจร แผงวงจรภายในชำรุด ต้องมีสวิทช์กดยกเลิกสัญญาณได้ที่หน้าตู้ควบคุม	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
FCP แต่สัญญาณไฟจะติดอยู่ตลอดเวลา และดับได้เองโดยอัตโนมัติ เมื่อมีการแก้ไขแล้วเสร็จ ๔.๑.๑.๑๔ ผู้ควบคุม FCP จะต้องมียุติสัญญาณไฟต่าง ๆ เพื่อบอกสถานะการทำงาน อย่างน้อย ดังนี้ - ไฟสีเขียว แสดงให้รู้ว่ามีแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลัก 220 VAC จ่ายให้กับตู้ - ไฟสีเหลือง แสดงเมื่อเกิดความล้มเหลวของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เช่น สายสัญญาณขาด หรือลัดวงจรแผงวงจรภายในชุด เป็นต้น สัญญาณรวม (Common Trouble) - ไฟสีแดง แสดงว่ามีเหตุเพลิงไหม้หรือสัญญาณรวมในการตรวจจับของอุปกรณ์ (Common Alarm) ๔.๑.๑.๑๕ ผู้ควบคุม FCP จะต้องมียุติทวิตซ์ควบคุมการทำงานต่างๆ อย่างน้อยดังนี้ - สวิตซ์ Reset ระบบ - สวิตซ์ตัดเสียงสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Alarm Silence) - สวิตซ์ตัดเสียงสัญญาณมีเหตุเสียหรืออุปกรณ์ชำรุด (Panel Silence) - สวิตซ์ซ้อมดับเพลิง (Drill Switch)	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
- สวิตช์เลื่อนขอความ - สวิตช์เมนู ๔.๑.๒ อุปกรณ์เริ่มสัญญาณแบบอัตโนมัติ เป็นแบบระบุตำแหน่งได้ (Addressable) โดยสามารถเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่แทนของเดิมได้โดยไม่ต้องแก้ไขโปรแกรมของตู้ FCP เพื่อสะดวกในการบำรุงรักษา ๔.๑.๒.๑ อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Addressable Smoke Detector) เป็นแบบ Photoelectric มีหลอดไฟสัญญาณแสดงการทำงานในสภาวะปกติ และในสภาวะตรวจจับเพลิงไหม้ได้ ๔.๑.๒.๒ อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Addressable Heat Detector) เป็นแบบ Combination คือมีทั้งแบบ Rate of Rise ทำงานเมื่ออัตราการเพิ่มของอุณหภูมิสูงเกิน 15°F/min. และแบบ Fixed Temperature ทำงานเมื่ออุณหภูมิสูงเกิน 135°F รวมอยู่ในตัวเดียวกัน มีหลอดไฟสัญญาณแสดงการทำงานในสภาวะปกติ และในสภาวะตรวจจับเพลิงไหม้ได้ ๔.๑.๓ อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ (Addressable Manual Station) เป็นแบบระบุตำแหน่งได้ แต่ถ้าหากเป็นแบบธรรมดา (Conventional) จะต้องมียุติบัตรโมดูลที่สามารถระบุตำแหน่งได้ต่อรวมด้วย โดยสามารถ	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
เปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่แทนของเดิมได้โดยไม่ต้องแก้ไขโปรแกรมของตู้ FCP เพื่อสะดวกในการบำรุงรักษา ๔.๑.๓.๑ แบบใช้มือดึงหรือกด สวิตช์ภายในเป็น Toggle Switch ๔.๑.๓.๒ สามารถปรับตั้งให้เป็นสภาวะปกติได้ที่ตัวอุปกรณ์ ๔.๑.๓.๓ สามารถทำการทดสอบ, บำรุงรักษา ได้โดยที่ตัวอุปกรณ์ไม่ได้รับความเสียหาย ๔.๑.๓.๔ เป็นแบบติดผนัง มีตัวอักษร “FIRE” ให้สามารถเห็นได้ชัดเจน ๔.๑.๔ Isolator Module หรืออุปกรณ์สำหรับการตรวจสอบกรณีเกิดการ Short Circuit ในวงจรเริ่มสัญญาณ และทำการ Close Loop ให้โดยอัตโนมัติ เพื่อให้อุปกรณ์เริ่มสัญญาณบริเวณอื่นสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติ ป้องกันความเสียหายที่จะเกิดกับระบบและตู้ควบคุม ๔.๑.๔.๑ การติดตั้ง Isolator Module โดยแบ่งกลุ่มทุก ๆ ๒๐ อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Devices) ทั้งนี้จำนวน Isolator Module สุดท้ายจะขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของแต่ละมาตรฐานผู้ผลิต ๔.๑.๔.๒ ให้ มีการ ต่อ Isolator Module กับอุปกรณ์ในระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ตามมาตรฐาน NFPA 72 : Class A	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
๔.๑.๕ อุปกรณ์แจ้งสัญญาณเหตุเพลิงไหม้ด้วยเสียง (Audible Signaling Alarm Devices) โดยอัตโนมัติ ๔.๑.๕.๑ กระดิ่ง (Alarm Bell) เป็นชนิดมอเตอร์ สั่นตีกระดิ่งให้เกิดเสียง ใช้กับแรงดันไฟฟ้า 24 VDC ความดังไม่น้อยกว่า ๘๐ เดซิเบล ที่ระยะ ๓ เมตร หรือไม่น้อยกว่า ๙๐ เดซิเบล ที่ระยะ ๑ เมตร ๔.๑.๕.๒ กระดิ่งเป็นโลหะทรงกลม สีแดง ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า ๖ นิ้ว ๔.๑.๕.๓ กระดิ่งในแต่ละชั้นจะต้องมี Addressable Module หรือสามารถระบุตำแหน่งได้ เป็นแบบติดผนัง ในกรณี ที่ติดตั้งภายนอกอาคาร ต้องติดตั้งในกล่องกันน้ำ ๔.๑.๖ อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณ Intelligent Input & Output Modules เป็นแบบระบุตำแหน่งได้ (Addressable) โดยสามารถเปลี่ยน อุปกรณ์ใหม่แทนของเดิมได้โดยไม่ต้องแก้ไขโปรแกรมของตู้ FCP เพื่อสะดวก ในการบำรุงรักษา ๔.๑.๖.๑ Input Module ใช้เชื่อมต่อสัญญาณกับ อุปกรณ์เริ่มสัญญาณด้วยบุคคล และอุปกรณ์ของระบบอื่น ๆ ที่ต้องการ เชื่อมสัญญาณเข้ากับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เช่น สัญญาณจากระบบ ตรวจจับควันความไวสูง (VESDA), สัญญาณ Flow Switch, Supervisory Valve ของระบบดับเพลิงด้วยน้ำ เป็นต้น	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
๔.๑.๖.๒ Output Module ใช้เชื่อมต่อกับอุปกรณ์แจ้งสัญญาณเพลิงไหม้ (Alarm Bell) และอุปกรณ์ของระบบอื่น ๆ เช่น อุปกรณ์ควบคุมการเข้า-ออก ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Access Control System), ระบบลิฟต์, เครื่องอัดอากาศ (Pressurized Fan) เป็นต้น ๔.๑.๗ อุปกรณ์ระบบโทรศัพท์ฉุกเฉิน ๔.๑.๗.๑ Remote Telephone Jack เป็นชนิดแบบติดตั้งกับผนัง ใช้สำหรับติดต่อกับระบบโทรศัพท์ฉุกเฉินของระบบ Fire Alarm System ๔.๑.๗.๒ Telephone Handset ใช้สำหรับติดต่อสื่อสารกับ Remote Telephone Jack ที่ติดตั้งตามจุดต่าง ๆ ในอาคาร การติดต่อสื่อสารเป็นแบบ 2-Way Communication ๔.๑.๘ ตู้แสดงผลการแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Graphic Annunciator Panel) ๔.๑.๘.๑ ทำจากแผ่นเหล็กหนาไม่ต่ำกว่า ๑.๖ มิลลิเมตร พร้อมพ่นอบสีมาจากโรงงาน ๔.๑.๘.๒ ติดแผ่นแสดงแผนผังอาคาร ทำจากอะลูมิเนียมหนาไม่ต่ำกว่า ๒ มม. ลงแบบอาคารด้วยวิธีไฮโดร (Aluminium	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
Anodize Screen) หรือทำจาก Stainless Steel ชนิดด้าน (Hair Line) กัดเซาะร่อง เป็นแผนผังอาคารทุกชั้น ๔.๑.๘.๓ แผง LED Driver เป็นอุปกรณ์มาตรฐานจากโรงงานผู้ผลิต ๔.๑.๘.๔ หลอดไฟ ชนิด LED สีแดง แสดงตำแหน่งของอุปกรณ์เริ่มสัญญาณแบบอัตโนมัติ และแบบด้วยบุคคล ๔.๑.๘.๕ หลอดไฟ LED สีเขียว แสดงสถานะ Power On ๔.๑.๘.๖ ติดตั้ง Switch : Lamp Test ๔.๑.๘.๗ ติดตั้ง Switch : Acknowledge ๔.๑.๘.๘ ติดตั้ง Switch : System Reset ๔.๑.๘.๙ ติดตั้ง Key Switch : General Alarm ๔.๒ ระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาด ชนิด FK-5-1-12 และ CO₂ ๔.๒.๑ อุปกรณ์ส่วนชุดถึงดับเพลิงและอุปกรณ์ประกอบการฉีดก๊าซ	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
๔.๒.๑.๑ สำหรับสารสะอาด ชนิด FK-5-1-12 ๔.๒.๑.๑.๑ สารดับเพลิง FK-5-1-12 – Chemical Formula : $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{C}(\text{O})\text{CF}(\text{CF}_3)_2$ หรือ 120 °F หรือ -162.4 °F C หรือ 335.6 °F หรือ 18.65 bar cc/mole หรือ 0.0251 ft³/lbm หรือ 39.91 lbm/ft³ – Molecular Weight เท่ากับ 316.04 – Boiling Point at 1 atm ไม่ต่ำกว่า 49 °C – Freezing Point เท่ากับ -108.0 °C – Critical Temperature เท่ากับ 168.7 ° – Critical Pressure เท่ากับ 270.44 psi – Critical Volume เท่ากับ 494.5 – Critical Density เท่ากับ 639.1 kg/m³ – Global Warming Potential (GWP) ≤ 1 – Ozone Depletion Potential (ODP) = 0 – Atmospheric Lifetime ไม่เกิน ๓ วัน	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
- ต้องผ่านการรับรองมาตรฐานจาก UL, FM เป็นอย่างน้อย ๔.๒.๑.๑.๒ ถังบรรจุก๊าซ (FK-5-1-12 Cylinder) สำเร็จรูป - ตัวถังทำด้วยเหล็กกล้าหล่อ - ตัวถังมีสีแดง - ตัวถังมีรอยตะเข็บเชื่อมหรือไร้รอยตะเข็บเชื่อม (Welded or Seamless Forged Steel) - ตัวถังจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐานจาก DOT หรือ BS 5045 หรือ TPED - ขนาดถังบรรจุก๊าซให้เป็นไปตามผู้ผลิตคำนวณขนาดที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ ปริมาณก๊าซที่ใช้บรรจุ กรณีระบบแบบ Low Pressure ให้ติดตั้งสายวัดระดับของสารสะอาดภายในถัง (Liquid Level Indicator) เพื่อตรวจเช็คปริมาณของสารสะอาด ชนิด FK-5-1-12 ส่วนกรณีระบบแบบ High Pressure ให้ติดตั้ง Pressure Gauge แสดงแรงดันของสารสะอาด ชนิด FK-5-1-12 ภายในถัง ๔.๒.๑.๑.๓ วาล์วเปิด-ปิดก๊าซ (Cylinder Valve) - วาล์วทำด้วยทองเหลือง	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
- มีมาตรวัดความดันในถัง (Pressure Gauge) และมีแถบสีแสดงสถานะแรงดันปกติ หรือผิดปกติ พร้อมทั้งมี Low Pressure Switch เพื่อตรวจเช็คระดับแรงดันในถัง ถ้าหากแรงดันในถังลดลงต่ำกว่าค่ามาตรฐานของผลิตภัณฑ์ จะมีสัญญาณแจ้งเตือนไปที่ตู้ควบคุม - มี Safety Disc หรือ Bursting Disc เพื่อป้องกันความเสียหายของถัง และอันตรายจากถังระเบิด ๔.๒.๑.๑.๔ อุปกรณ์เปิดวาล์ว (Valve Actuator) - แบบใช้ไฟฟ้า (Solenoid Valve) จะใช้กับแรงเคลื่อนไฟฟ้า 24 VDC สำหรับขนาดวาล์วทุกขนาดมีชุดลั่นไกยิงเข็มชนวนเปิดวาล์ว - แบบใช้มือ โดยจะใช้มือดึงสลักออกและโยกก้าน (Manual Actuator) ที่ติดตั้งอยู่กับชุด Electric Solenoid หรือชุด Cylinder Valve ใช้ในกรณีที่ไฟฟ้าดับ และแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรองหมด - สามารถทดสอบการทำงานได้ ทั้งชุดลั่นไกทางไฟฟ้า (Electric Solenoid) และทางกล (Manual Actuator) โดยจะต้องปลดชุดลั่นไกทางไฟฟ้าและทางกล ออกจากหัวถังก่อนทำการทดสอบ ๔.๒.๑.๑.๕ หัวฉีด (Discharge Nozzle) - หัวฉีดจะต้องทำด้วยทองเหลืองหล่อหรือสแตนเลส อย่างดี โดยมีขนาดและ Orifice ตามรายการคำนวณและมาตรฐานของผู้ผลิต	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
- หัวฉีดต่อกับท่อโดยใช้เกลียว และมีรูปแบบการฉีดสารสะอาดเป็นแบบฉีดเป็นรูปครึ่งวงกลม (180°) หรือแบบฉีดเป็นรูปวงกลม (360°) ๔.๒.๑.๑.๖ Pressure Operated Switch - ทำงานด้วยแรงดันของก๊าซที่ฉีด ดับเพลิง - มีปุ่มที่กล่องแสดงสภาวะปกติ (Normal) หรือทำงาน (Operated) - สามารถ Reset หลังการทำงานได้ ๔.๒.๑.๑.๗ อุปกรณ์ตรวจเช็คแรงดันในถัง - ใช้สำหรับในกรณีที่แรงดันในถังลดลงต่ำกว่าค่ามาตรฐานของผลิตภัณฑ์ จะแสดงผลไปที่ตู้ควบคุม ๔.๒.๑.๒ สำหรับสารสะอาด ชนิด CO₂ ๔.๒.๑.๒.๑ ถังบรรจุก๊าซ (CO₂ Cylinder) - ตัวถังทำด้วยโลหะ ไร้รอยตะเข็บ เชื่อม (Seamless) โดยต้องผ่านมาตรฐาน EN หรือ TPED หรือ π Standard และผ่านการทดสอบการทนแรงดันสูงที่ไม่น้อยกว่า 250 bar วันที่ถึงได้รับการตรวจสอบจากโรงงาน จนถึงวันที่ถึงติดตั้งเพื่อใช้งานต้องไม่เกินระยะเวลา ๒ ปี	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
- ปริมาณก๊าซที่ใช้บรรจุถัง จะต้องไม่เกินขนาดบรรจุของถังและต้องไม่น้อยกว่า ๔๐ กิโลกรัม และจะต้องเติมกลืนเข้าไปในถัง เพื่อให้สามารถรับรู้ได้ในกรณีที่ถังเกิดการรั่วซึมของก๊าซ CO₂ - วาล์วที่หัวถังทำด้วยทองเหลือง ป้องกันการรั่วซึมได้ดี - ระบบควบคุมการทำงานที่วาล์ว จะมี Valve Control ควบคุมการ Discharge ของก๊าซ ซึ่งสามารถจะ Discharge ก๊าซได้ทั้งแบบ Electric และ Manual - มี Safety Disc หรือ Bursting Disc เพื่อป้องกันในกรณีการเกิด Over Pressurization ๔.๒.๑.๒.๒ Flexible Discharge Hose - ข้อต่อเป็นโลหะเกลียว ทำจาก Galvanized Steel หรือ Steel และมีส่วนที่สามารถดัดโค้งงอได้ ทำจากยางสังเคราะห์ (Synthetic Rubber) เพื่อสะดวกในการต่อเข้ากับหัวถัง - สามารถใช้งานที่อุณหภูมิ -๒๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส - สามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ บาร์ (bar)	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
๔.๒.๑.๒.๓ หัวฉีด (Discharge Nozzle) – หัวฉีดจะต้องทำด้วยทองเหลืองหล่อหรือสแตนเลส อย่างดี โดยมีขนาดและ Orifice ตามรายการคำนวณ และมาตรฐานของผู้ผลิต ๔.๒.๑.๒.๔ ระบบระบายความดัน (Pressure Relief System) – สำหรับห้องที่ติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติ CO₂ ถ้าจำเป็นต้องติดตั้งช่องระบายความดันส่วนเกินออกจากห้องให้ผู้รับจ้างนำเสนอรายการคำนวณช่องดังกล่าวที่ผ่านการรับรองจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจากผู้ผลิตที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ ให้ บวท. พิจารณาอนุมัติดำเนินการ – ช่องระบายความดันดังกล่าวทำจากวัสดุที่มีคุณภาพและมีลักษณะเป็น Gravity Damper จะปิดในสภาวะปกติและจะเปิดออกเมื่อความดันภายในห้องเพิ่มขึ้น เนื่องจากการฉีดก๊าซ CO₂ ออกมาดับเพลิง ๔.๒.๒ Manual Discharge Station ๔.๒.๒.๑ การใช้งานเป็นลักษณะ ๒ จังหวะ (Double Action) โดยการกดแล้วดึง (Push & Pull) หรือ ยกแล้วดึง (Lift & Pull) ๔.๒.๒.๒ สวิตช์ภายในเป็นแบบ Toggle Switch	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
๔.๒.๓ สวิทช์รีเซ็ตใหม่ (Abort Station) ๔.๒.๓.๑ สวิทช์มีลักษณะเป็นปุ่มกดแบบใช้มือกดทำงาน ปลดปล่อยมือจะหยุดทำงาน ๔.๒.๓.๒ ใช้สำหรับกดเพื่อหยุดเวลานับถอยหลังเมื่อปลดปล่อยมือเวลาจะรีเซ็ตใหม่ตามที่โปรแกรมไว้ ๔.๒.๔ กระดิ่ง (Alarm Bell) ๔.๒.๔.๑ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่ต่ำกว่า ๖ นิ้ว ๔.๒.๔.๒ ใช้ได้กับไฟฟ้ากระแสตรง 24 VDC ๔.๒.๔.๓ กระดิ่งเป็นโลหะทรงกลม สีแดง ๔.๒.๔.๔ ความดังไม่ต่ำกว่า ๘๕ เดซิเบล ที่ระยะ ๑๐ ฟุต ๔.๒.๕ Horn & Strobe Light ๔.๒.๕.๑ ใช้ได้กับไฟฟ้ากระแสตรง 24 VDC ๔.๒.๕.๒ สามารถต่อ Input ได้ จำนวน ๒ ชุด (แยกสัญญาณ Horn และ Strobe Light) ๔.๒.๕.๓ มีเสียงสัญญาณแบบ Horn และไฟกระพริบ (Strobe Light) อยู่ในตัวเดียวกัน	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
๔.๒.๕.๔ สัญญาณ Horn มีความดังไม่น้อยกว่า ๙๐ เดซิเบล ที่ระยะ ๑๐ ฟุต ๔.๒.๖ อุปกรณ์ตรวจจับควันแบบระบุตำแหน่ง (Addressable Smoke Detector) ๔.๒.๖.๑ เป็นชนิด Photoelectric ๔.๒.๖.๒ มีหลอด LED แสดงสถานะการทำงาน ๔.๒.๗ อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนแบบระบุตำแหน่ง (Addressable Heat Detector) ๔.๒.๗.๑ เป็นแบบ Combination - แบบ Rate of Rise ทำงานเมื่ออัตราการเพิ่มของอุณหภูมิสูงเกิน 15°F/min. - แบบ Fixed Temperature ทำงานเมื่ออุณหภูมิสูงเกิน 135°F ๔.๒.๗.๒ มีหลอด LED แสดงสถานะการทำงาน	



คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
๔.๒.๘ ตู้ควบคุมการทำงาน (Control Panel) ๔.๒.๘.๑ ตู้ควบคุมการทำงานเป็นแบบ Multiplex แบบระบุตำแหน่งได้ (Addressable) มีการควบคุมการทำงานแบบ Microprocessor ๔.๒.๘.๒ มีวงจรควบคุมการส่งสัญญาณดับเพลิง ๔.๒.๘.๓ มีวงจรสัญญาณสำหรับต่ออุปกรณ์แจ้งเตือนอย่างน้อย ๒ วงจร เพื่อใช้กับกระดิ่ง (Bell) และ Horn & Strobe Light ๔.๒.๘.๔ สามารถรองรับการเชื่อมต่อ Input & Output Module ได้ โดยจะต้องรองรับวงจรการทำงาน ดังนี้ - Input Module รองรับวงจรการทำงาน อย่างน้อย ๔ วงจร เช่น Abort, Manual Release, Alarm, Supervisory เป็นต้น - Output Module รองรับวงจรการทำงาน อย่างน้อย ๓ วงจร เช่น ระบบลิฟต์, ระบบ BAS, ระบบปรับอากาศ เป็นต้น ๔.๒.๘.๕ มีหลอด LED แสดงผล ๔.๒.๘.๖ มีวงจรหน่วงเวลา ๐-๖๐ วินาที (ปรับค่าได้)	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
๔.๒.๘.๓ มีตัวเลขแสดงเวลานับถอยหลัง หรือสามารถติดตั้ง Indicator แสดงเวลาเพิ่มเติมจากบอร์ดได้ ก่อนนิตสารดับเพลิง ๔.๒.๘.๔ มีสวิตช์ควบคุมการทำงานอย่างน้อย ๓ สวิตช์ (Acknowledge, Silence, Reset) ๔.๒.๘.๕ สามารถดูเหตุการณ์ย้อนหลัง (Event Log) ได้ ๔.๒.๘.๑๐ มีแบตเตอรี่สำรอง เพื่อจ่ายไฟฟ้าในกรณีแหล่งจ่ายไฟหลักขัดข้อง โดยสำรองการทำงานของระบบให้เป็นไปตามที่มาตรฐานกำหนดไว้ ๔.๒.๙ อุปกรณ์ควบคุมพร้อมแสดงผลระยะไกล ๔.๒.๙.๑ ติดตั้งบริเวณชั้น ๑ จำนวน ๓ ชุด ๔.๒.๙.๒ รองรับฟังก์ชันการทำงาน Acknowledge, Silence, Reset ได้ ๔.๒.๙.๓ ต้องได้รับมาตรฐานของผู้ผลิต ๔.๒.๑๐ ป้ายสัญญาณเตือน (Warning Sign) ๔.๒.๑๐.๑ ติดตั้งป้ายสัญญาณเตือนในตำแหน่งที่ชัดเจน บริเวณประตูทั้งในและนอกห้อง	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
๔.๒.๑๐.๒ ทำจากวัสดุที่เป็นอลูมิเนียมพื้นหลังสี แดง และกัดตัวอักษรสีขาว พร้อมชุบเคลือบผิวอลูมิเนียมอโนไดซ์ (Anodize Aluminum) โดยขนาดตามที่ บวท. กำหนด ๔.๒.๑๑ ท่อน้ำก๊าซ (Piping) ๔.๒.๑๑.๑ ชนิดของท่อน้ำก๊าซ ๔.๒.๑๑.๑.๑ สำหรับสารดับเพลิง ชนิด FK-5-1-12 - ท่อเหล็กเหนียวดำ ไร้ตะเข็บ (Schedule 40) หรือดีกว่า ๔.๒.๑๑.๑.๒ สำหรับสารดับเพลิง ชนิด CO₂ ให้ใช้ท่อตามมาตรฐาน ASTM A53 Grade B Seamless - ท่อเหล็กเหนียวดำ ไร้ตะเข็บ โดยขนาดท่อน้อยกว่าหรือเท่ากับ ๑ 3/4" ให้ใช้ท่อ Schedule 40 หรือ ดีกว่า และขนาดท่อตั้งแต่ ๑ 1" ขึ้นไป ให้ใช้ท่อ Schedule 80 หรือดีกว่า ๔.๒.๑๑.๒ การต่อท่อเป็นแบบเกลียว (Thread) หรือกรู๊ป (Groove) ๔.๒.๑๑.๓ ข้อต่อที่ใช้จะต้องเป็นข้อต่อมาตรฐาน (Standard Fittings)	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
๔.๒.๑๑.๔ ทาสีกันสนิม ๒ ครั้ง แล้วทาทับด้วยสีแดงอีก ๒ ครั้ง (แนบคุณสมบัติสีที่ใช้สำหรับทา กันสนิม และสีที่ใช้สำหรับทา ทับ) ๔.๒.๑๑.๕ หลังจากการติดตั้งแล้วเสร็จจะต้องทำการทดสอบตามมาตรฐาน NFPA 2001 ด้วยความดันของอากาศ หรือไนโตรเจน ที่ความดันไม่น้อยกว่า ๔๐ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑๐ นาที โดยความดันของอากาศต้องไม่ลดลงเกินกว่า ๒๐% ของความดันทดสอบ ๔.๓ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (Surge Protection) ๔.๓.๑ Maximum Continuous Operation Voltage (U_c) ไม่น้อยกว่า 275 VAC ๔.๓.๒ Maximum Discharge Current (I_{max}) ไม่น้อยกว่า 40 kA ๔.๓.๓ Voltage Protection Level at I_n (U_p) ไม่เกิน 1.5 kV ๔.๓.๔ ต้องมี Response Time หรือเวลาตอบสนองของอุปกรณ์ป้องกันในการทำงานที่ไม่เกินกว่า 25 ns หรือดีกว่า ๔.๓.๕ สามารถป้องกันได้ทั้งสาย Line และ Neutral ๔.๓.๖ มี Auxiliary Contact จำนวน 1 NO หรือ 1 NC เพื่อใช้ในการต่อกับระบบจัดการ หรือ Remote Alarm ได้ ๔.๓.๗ อุปกรณ์จะต้องได้รับการรับรองมาตรฐานอย่างน้อย ๑ มาตรฐาน ดังต่อไปนี้ IEC หรือ ANSI หรือ DIN หรือ IEEE หรือ EN	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
๔.๔ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (LAN Surge Protector – CAT6) ๔.๔.๑ Connection Type เป็นแบบ RJ45 ๔.๔.๒ ค่า Discharge Current ไม่ต่ำกว่า 5 kA ๔.๔.๓ สามารถทำงานได้ดี ในช่วงอุณหภูมิ 0°C ถึง 50°C ๔.๔.๔ สามารถติดตั้งแบบ Din Rail ได้ ๔.๔.๕ มีคุณสมบัติได้ตามมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้ IEC หรือ UL หรือ IEEE หรือ EN หรือ BS ๔.๕ อุปกรณ์แหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรอง (UPS) ๔.๕.๑ สามารถจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงจากแบตเตอรี่ได้ทันทีเมื่อไฟฟ้ามดับ และกลับไปใช้ไฟฟ้าได้ทันทีเมื่อไฟฟ้ามาปกติ โดยทำงานแบบอัตโนมัติ ๔.๕.๒ ใช้กับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๒๐-๒๔๐ โวลต์ ๕๐ เฮิรตซ์ ๔.๕.๓ มีระบบป้องกันการลัดวงจร และแรงดันเกิน ๔.๕.๔ สามารถจ่ายภาระโหลดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 1KVA/600W แบบ Tower ๔.๕.๕ มีระยะเวลาโอนย้ายไม่เกิน 1 ms	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
๔.๕.๖ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่ง ดังต่อไปนี้ มอก. หรือ UL หรือ FCC หรือ CE ๔.๕.๗ มีไฟ LED หรือจอ Display แสดงสถานะการทำงานของ UPS ๔.๖ กล้องวงจรปิด (IP CCTV) ๔.๖.๑ สำหรับติดตั้งภายในอาคาร (Indoor IP Fixed Camera) ๔.๖.๒ Image Sensor มีขนาด ๑/๓ นิ้ว หรือดีกว่า ๔.๖.๓ เลนส์แบบ Vari Focal Lens ขนาด ๓.๓-๑๐ มิลลิเมตร หรือดีกว่า ๔.๖.๔ มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,080 Pixel หรือดีกว่า ๔.๖.๕ มี Frame Rate ไม่น้อยกว่า ๒๕ ภาพต่อวินาที ๔.๖.๖ ใช้เทคโนโลยี IR Cut Filter สำหรับการแสดงภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ โดยโหมดกลางคืน มีค่าความไวแสงน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.01 lux ๔.๖.๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ (RJ45) หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3at (Power over Ethernet : PoE) ในช่องเดียวกันได้	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
๔.๖.๘ มีฟังก์ชัน Wide Dynamic Range (WDR) ๔.๖.๙ สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย ๔.๗ อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder : NVR) พร้อมจอแสดงผล และอุปกรณ์ PoE Switch ๔.๗.๑ อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย รองรับได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่อง ๔.๗.๒ หน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ที่ใช้สำหรับระบบ CCTV เท่านั้น (Surveillance Hard Drives) โดยมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB พร้อมแนบคุณสมบัติหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ที่ใช้งานมาด้วย ๔.๗.๓ อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย สามารถเชื่อมต่อ Internet ผ่านพอร์ท Lan ได้ ๔.๗.๔ อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย สามารถเชื่อมต่อจอแสดงผลผ่าน HDMI ได้ ๔.๗.๕ อุปกรณ์ PoE Switch จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่อง สามารถใช้งานร่วมกับกล้อง IP	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
๔.๘ ระบบตรวจจับควันความไวสูง (Very Early Smoke Detection Apparatus, VESDA) ๔.๘.๑ มีพัดลมดูดอากาศ ใช้สำหรับสุมตัวอย่างอากาศ ๔.๘.๒ มีไส้กรองอากาศ และสามารถถอดเปลี่ยนได้โดยง่าย ๔.๘.๓ มี Protection Class ไม่น้อยกว่า IP20 ๔.๘.๔ สามารถทำงานได้ที่สภาวะความชื้นระหว่าง 15-90 %RH หรือดีกว่า ๔.๘.๕ มี Programmable Relays ไม่น้อยกว่า 6 ชุด ๔.๘.๖ ได้รับมาตรฐาน UL, FM, EN เป็นอย่างน้อย ๕. มาตรฐานอ้างอิงการออกแบบและติดตั้งระบบฯ การออกแบบและติดตั้งระบบฯ จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานดังต่อไปนี้ ๕.๑ มาตรฐานการติดตั้งและออกแบบระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System) ต้องเป็นไปตาม NFPA 72 : Standard on National Fire Alarm and Signaling Code ๕.๒ มาตรฐานการติดตั้งและออกแบบระบบดับเพลิงอัตโนมัติชนิด FK-5-1-12 ต้องเป็นไปตาม NFPA 2001 : Standard for Clean Agent Fire Extinguishing Systems	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
๕.๓ มาตรฐานการติดตั้งและออกแบบระบบดับเพลิงอัตโนมัติ ชนิด CO₂ ต้องเป็นไปตาม NFPA 12 : Standard on Carbon Dioxide Extinguishing Systems ๕.๔ มาตรฐานของผลิตภัณฑ์ของอุปกรณ์ในระบบฯ เช่น ถังบรรจุ, หัวฉีด, อุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณเพลิงไหม้, อุปกรณ์แจ้งสัญญาณเตือน, ตู้ควบคุม ต้องได้รับรองมาตรฐานจาก Underwriters Laboratory Listed (UL, ULC) หรือ Underwriters Laboratory Recognized Component หรือ Factory Mutual (FM) หรือ Verband der Sachversicherer (VDS) หรือ European Standard (EN) หรือ Department of Transportation (DOT) หรือ Transportable Pressure Equipment Directive (TPED) หรือ The Loss Prevention Certification Board (LPCB) หรือ π Standard ๕.๕ มาตรฐานการติดตั้ง ต้องเป็นไปตาม วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.) ๖. งานติดตั้งระบบฯ ๖.๑ การติดตั้งอุปกรณ์ตามโครงการนี้ ก่อนติดตั้งต้องจัดทำแผนการดำเนินงานพร้อมแบบแสดงการติดตั้งอุปกรณ์ก่อนการติดตั้ง (Shop Drawing) ที่แสดงรายละเอียดขั้นตอนการประกอบติดตั้ง เพื่อนำเสนอขอความเห็นชอบ และอนุมัติจากผู้ควบคุมงานของ บวท. ก่อนดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ หลังจากนี้ บวท. ส่งมอบพื้นที่ภายใน ๓๐ วัน	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
๖.๒ ผู้ขายต้องจัดทำรายงานการปฏิบัติงานประจำวัน นำส่งผู้ควบคุมงานของ บวท. ทุกวันที่มีการเข้าปฏิบัติงาน ๖.๓ ผู้ขายต้องมีวิศวกรหรือหัวหน้างาน เป็นผู้ควบคุมการติดตั้งและทดสอบ ทุกครั้งที่เข้าปฏิบัติงาน จะต้องระมัดระวังความปลอดภัยทั้งในด้านชีวิต และทรัพย์สินในบริเวณปฏิบัติงาน รวมทั้งป้องกันอัคคีภัย ความเสียหายต่าง ๆ ซึ่งมีสาเหตุเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้ขาย ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งหมด และถ้าปรากฏว่า ผลงานมีคุณภาพไม่ดีตามการวินิจฉัยของ บวท. ผู้ขายจะต้องแก้ไขใหม่โดยไม่คิดมูลค่า และไม่มีข้อแม้ใด ๆ ทั้งสิ้น ๖.๔ การติดตั้งอุปกรณ์ของระบบใหม่นั้น ระบบเดิมจะต้องสามารถใช้งานได้เป็นปกติ และเมื่อติดตั้งอุปกรณ์ของระบบใหม่แล้วเสร็จหลังจากเปิดใช้งานระบบใหม่ จึงจะสามารถรื้อถอนระบบเดิมได้ ๖.๕ การติดตั้งอุปกรณ์ในระบบจะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน NFPA 72, NFPA 2001, NFPA 12 และการเดินสายไฟฟ้าต่าง ๆ พร้อมระบบต่อลงดินของระบบไฟฟ้า ต้องเป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง ๖.๖ สายไฟฟ้าที่ใช้ในระบบฯ ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ ๖.๖.๑ ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System) ๖.๖.๑.๑ สายไฟสำหรับแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลัก ให้ใช้สาย THW ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 mm²	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
๖.๖.๑.๒ สายไฟสำหรับวงจรเริ่มสัญญาณ ต้องเป็น วงจรตามมาตรฐาน NFPA 72 : Class A โดยสายไฟที่ใช้ต้องเป็น Shielded Twisted Pair ขนาดตัวนำไม่น้อยกว่า 16 AWG ๖.๖.๑.๓ กำหนดให้ใช้สายชนิดทนไฟ (Fire Resistance Cable : FRC) โดยต้องมีพิกัดทนไฟได้ไม่น้อยกว่า ๓๕๐ องศา เซลเซียส เป็นเวลานาน ๒ ชั่วโมง หรือมีวิธีการอื่นที่ทำให้มีคุณสมบัติการทนไฟเทียบเท่า กับสถานที่ดังต่อไปนี้ - สายในช่องเปิดแนวตั้ง (Shaft) - สายระหว่างตู้ควบคุม FCP กับอุปกรณ์ แจ้งเหตุ ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 mm² - สายระหว่างตู้ควบคุม FCP กับระบบอื่น ๆ (ขนาดกำหนดตามมาตรฐานผู้ผลิต) ๖.๖.๑.๔ สายไฟสำหรับอุปกรณ์อื่น ๆ กำหนดให้ เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต ๖.๖.๑.๕ สายไฟ และสายสัญญาณต่าง ๆ จะต้อง ร้อยในท่อโลหะบาง EMT (Electrical Metallic Tubing), ท่ออ่อนร้อยสายสีดำ สำหรับเดินภายในอาคาร และร้อยในท่อโลหะหนาปานกลาง IMC (Intermediate Metal Conduit), ท่ออ่อนร้อยสายชนิดกันน้ำ สำหรับเดิน ภายนอกอาคาร ที่มีขนาดเหมาะสม ซึ่งสายไฟฟ้าที่ใช้ต้องยาวตลอดจาก ห้องควบคุมไปจนถึงจุดติดตั้งอุปกรณ์ ในกรณีที่ต้องตัดต่อสาย	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
กลางทาง ผู้ขายต้องติดตั้งกล่องต่อสายแบบโลหะ ปลายสายทุกเส้นที่ต้นทาง ปลายทางและจุดตัดต่อ ต้องมี Cable marker บอกหมายเลขวงจร หรือ อุปกรณ์โดยละเอียดเข้าใจง่าย ๖.๖.๒ ระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาด (Clean Agent) ชนิด FK-5-1-12 และ CO₂ ๖.๖.๒.๑ สายไฟสำหรับแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลัก ให้ใช้สาย THW ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 mm² ๖.๖.๒.๒ สายสัญญาณอื่น ๆ (ยกเว้น สัญญาณ Output) ให้ใช้สาย THW ขนาดไม่ต่ำกว่า 1.5 mm² ร้อยในท่อโลหะบาง EMT (Electrical Metallic Tubing), ท่ออ่อนร้อยสายสีดำ สำหรับเดินภายในอาคาร และร้อยในท่อโลหะหนาปานกลาง IMC (Intermediate Metal Conduit), ท่ออ่อนร้อยสายชนิดกันน้ำ สำหรับเดินภายนอกอาคาร ที่มีขนาดเหมาะสม ซึ่งสายไฟฟ้าที่ใช้ต้องยาวตลอดจากห้องควบคุมไปจนถึงจุดติดตั้งอุปกรณ์ ในกรณีที่ต้องตัดต่อสายกลางทาง ผู้ขายต้องติดตั้งกล่องต่อสายแบบโลหะ ปลายสายทุกเส้นที่ต้นทางปลายทางและจุดตัดต่อ ต้องมี Cable marker บอกหมายเลขวงจร หรืออุปกรณ์โดยละเอียดเข้าใจง่าย ๖.๖.๒.๓ สายสัญญาณ Output ทุกชนิด ที่เดินไปยัง อุปกรณ์จะต้องเป็นสายทนไฟ (Fire Resistant Cable : FRC) โดยต้องมีพิกัด ทนไฟได้ไม่น้อยกว่า ๓๕๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน ๒ ชั่วโมง หรือมีวิธีการอื่นที่ทำให้มีคุณสมบัติการทนไฟเทียบเท่า	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
๖.๗ สายสัญญาณสำหรับเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Ethernet LAN) ให้ใช้สาย UTP Cable โดยร้อยในท่อโลหะบาง EMT (Electrical Metallic Tubing), ท่ออ่อนร้อยสายสีดำ สำหรับเดินภายในอาคาร และร้อยในท่อโลหะหนาปานกลาง IMC (Intermediate Metal Conduit), ท่ออ่อนร้อยสายชนิดกันน้ำ สำหรับเดินภายนอกอาคาร ที่มีขนาดเหมาะสม ซึ่งสายสัญญาณที่ใช้ต้องยาวตลอดจากห้องควบคุมไปจนถึงจุดติดตั้งอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติดังนี้ ๖.๗.๑ เป็นสาย Twisted Pair ชนิด CAT6 มีวัสดุหุ้มสายแบบ FR PVC ๖.๗.๒ ตัวนำทำจากวัสดุ Solid Bare Copper ที่มีขนาดไม่ต่ำกว่า 23 AWG ๖.๗.๓ ได้รับมาตรฐาน TIA/EIA-568B ๖.๘ การเชื่อมต่อระหว่างสายไฟ สายสัญญาณ เข้ากับอุปกรณ์ในระบบฯ จะต้องย่ำหางปลาให้เหมาะสมกับ Terminal แต่ละประเภท พร้อมใส่ปลอกสายไฟ (Wire Mark) แสดงชื่อกำกับ โดย บวท. เป็นผู้กำหนด ๖.๙ ถ้าหากจำเป็นต้องมีการเชื่อมต่อสายไฟ สายสัญญาณ ให้เชื่อมต่อโดยการบัดกรีพร้อมใส่ท่อหัด ในกล่องพักสาย ๖.๑๐ รายละเอียดประกอบอื่น ๆ ที่ไม่ได้กำหนดไว้ เช่น สี ชนิด ขนาด ตำแหน่งติดตั้ง อุปกรณ์เพิ่มเติม เป็นต้น จะต้องแสดงรายละเอียดให้ผู้ว่าจ้างเลือกก่อนติดตั้งจริง	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
๖.๑๑ ในกรณีที่อุปกรณ์ไม่สามารถติดตั้งเข้ากับผนังได้ ผู้ขายจะต้องติดตั้งอุปกรณ์บนบล็อกเหล็กพับขึ้นรูป พ่นอบสีแดง โดยจะต้องส่งรูปแบบให้ บวท. พิจารณานุมัติก่อนดำเนินการ ๖.๑๒ ในการติดตั้งอุปกรณ์ Manual Discharge Station, Abort ของระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาด (Clean Agent) ชนิด FK-5-1-12 และ CO₂ ถ้าตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ฯ อยู่ห่างจากตู้ควบคุม FCP ผู้ขายจะต้องติดตั้งชุดหน้าจอแสดงผลเวลานับถอยหลังก่อนฉีดสารดับเพลิง โดยผู้ขายจะต้องส่งรูปแบบให้ บวท. พิจารณานุมัติก่อนดำเนินการ ๖.๑๒.๑ ถ้าติดตั้งภายในอาคาร ให้ติดตั้งบนกล่องเหล็กพับขึ้นรูป พ่นอบสีแดง ๖.๑๒.๒ ถ้าติดตั้งภายนอกอาคาร ให้ติดตั้งในกล่องกันน้ำ พ่นอบสีแดง ๖.๑๓ ในการติดตั้งอุปกรณ์ Manual Station ของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ และ Manual Discharge Station ของระบบดับเพลิงอัตโนมัติ ให้ติดตั้งฝาครอบแบบอะคริลิกใส โดยผู้ขายจะต้องส่งรูปแบบให้ บวท. พิจารณานุมัติก่อนดำเนินการ ๖.๑๔ ในการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมพร้อมแสดงผลระยะไกล ให้ติดตั้งบนกล่องเหล็กพับขึ้นรูป พ่นอบสีแดง โดยผู้ขายจะต้องส่งรูปแบบให้ บวท. พิจารณานุมัติก่อนดำเนินการ	

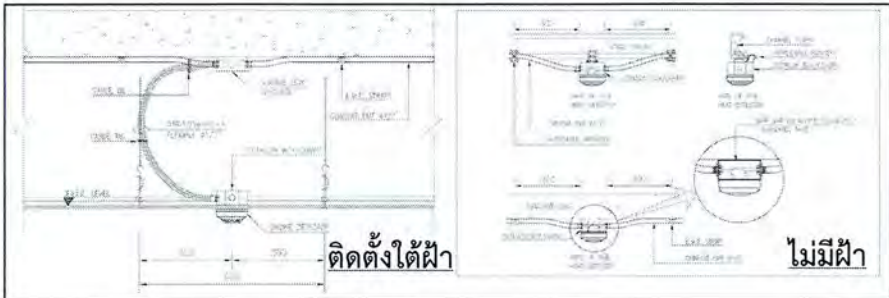
คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
๖.๑๕ ในการติดตั้งอุปกรณ์แจ้งเตือนเหตุ Bell, Strobe & Horn ของระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาด (Clean Agent) ชนิด FK-5-1-12 และ CO₂ ผู้ขายจะต้องส่งรูปแบบให้ บวท. พิจารณานุมัติก่อนดำเนินการ ๖.๑๕.๑ ถ้าติดตั้งภายในอาคาร ให้ติดตั้งบนกล่องเหล็กพับขึ้นรูป พ่นอบสีแดง ๖.๑๕.๒ ถ้าติดตั้งภายนอกอาคาร ให้ติดตั้งบนกล่องเหล็กพับขึ้นรูป พ่นอบสีแดง พร้อมติดตั้งอุปกรณ์ (Cover) ป้องกันน้ำไหลเข้าอุปกรณ์ ๖.๑๖ ในระหว่างการดำเนินงานจะต้องไม่กระทบกระเทือนต่อการปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้าง การตัดต่อกระแสไฟฟ้าจะต้องแจ้งล่วงหน้า และได้รับอนุญาตจากผู้รับผิดชอบโดยตรงก่อนทุกครั้ง ๖.๑๗ จุดติดตั้งอุปกรณ์ต่อรวมในระบบฯ ทั้งหมด ที่กำหนดในโครงการนี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมในพื้นที่ ที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของ บวท. ๖.๑๘ ผู้ขายต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบความปลอดภัยในการทำงาน กรณีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) หรือผู้ควบคุมงานของ บวท. ตรวจพบว่า ผู้ขายไม่ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยฯ ของ บวท. จป. หรือผู้ควบคุมงานของ บวท. จัดทำรายงานต่อผู้บังคับบัญชาและประธานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อพิจารณาดำเนินการสั่งระงับการปฏิบัติงาน จนกว่าจะมีการแก้ไขปรับปรุงและตรวจสอบแล้วว่ามีความปลอดภัยในการปฏิบัติงานต่อไป	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
๖.๑๙ ผู้ขายต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุส่วนบุคคลชั้นพื้นฐานตามความเหมาะสมให้กับผู้ปฏิบัติงาน ความปลอดภัยในขณะทำงานตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย พ.ศ ๒๕๕๔ ๖.๒๐ ผู้ขายจะต้องจัดทำแผนกั้นบริเวณที่จะทำงานไม่ให้รบกวนกับผู้ให้บริการ และจะต้องทำงานให้เงียบ และสั่นสะเทือนน้อยที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ เพื่อมิให้เกิดความเดือดร้อนหรือมีผลกระทบต่อพนักงานบวท. ที่ปฏิบัติงาน ๖.๒๑ สำหรับงานที่ก่อให้เกิดประกายไฟ เช่น งานเชื่อม งานตัดด้วยก๊าซหรือไฟฟ้า ผู้ขายจะต้องเตรียมความพร้อมในเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน ดังนี้ - จะต้องติดหรือตั้งป้ายแสดงรายละเอียดโครงการที่ประกอบด้วย ชื่อโครงการ ผู้ขาย ระยะเวลาในการดำเนินงาน ชื่อผู้ควบคุมงานของผู้ขาย และชื่อผู้ควบคุมงานของ บวท. - จะต้องติดตั้งป้ายเตือนและป้ายบังคับในบริเวณที่ปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัย เช่น ป้ายห้ามเข้า ป้ายให้สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล โดยใช้เครื่องหมายหรือข้อความตามมาตรฐานความปลอดภัยที่กำหนด - จะต้องเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับลักษณะงานที่ก่อให้เกิดประกายไฟ และเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหรือเทียบเท่า ประกอบด้วย แว่นตาตดแสง/	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
กระบ้งหน้าลดแสง ถู่มือหรือหนัง รองเท้าพื้นยางหุ้มสน แผ่นปิดหน้าอกกันประกายไฟ เป็นต้น - จัดเตรียมถังดับเพลิงแบบเคลื่อนย้ายได้ ที่เหมาะสมกับชนิดของเชื้อเพลิง และต้องมีขนาดบรรจุไม่น้อยกว่าเครื่องละ ๔ กิโลกรัม อย่างน้อย ๑ เครื่อง ในจุดที่มีการเชื่อมก่อให้เกิดประกายไฟ ๖.๒๒ ผู้ขายสามารถเข้ามาปฏิบัติงานช่วงเวลา ๐๘.๐๐ – ๑๗.๐๐ น. ของทุกวันเท่านั้น หากผู้ขายมีความจำเป็นต้องปฏิบัติงานเกินเวลาที่กำหนด ผู้ขายจะต้องขออนุญาตจากผู้ควบคุมงานของ บวท. ก่อน และไม่อนุญาตให้ผู้ขายเข้ามาพักอาศัยในบริเวณที่ทำงานของ บวท. ๖.๒๓ ในกรณีที่มีเหตุจำเป็นที่ผู้ควบคุมงานของ บวท. กำหนดให้ผู้ขายเข้ามาปฏิบัติงานเกินเวลาที่กำหนดตามข้อ ๖.๒๒ โดย บวท. จะละเว้นการหักเงินค่าล่วงเวลาจากผู้ขาย ๖.๒๔ การดำเนินงานให้ถือปฏิบัติตามกำหนดและมาตรฐาน IEC, การไฟฟ้านครหลวงและมาตรฐานควบคุมการก่อสร้างและติดตั้งไฟฟ้า (มาตรฐาน วสท. ฉบับล่าสุด) ๖.๒๕ การติดตั้งอุปกรณ์ตามโครงการนี้หากต้องมีการประสานงานขออนุญาต หน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง ผู้ควบคุมงานของ บวท. จะประสานให้ในเบื้องต้นเท่านั้น ส่วนรายละเอียดให้ถือเป็นหน้าที่ของผู้ขายที่ต้องจัดเตรียมบุคลากรและยานพาหนะให้พร้อมสำหรับการเข้าดำเนินการและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการนี้ผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
๖.๒๖ การเข้าปฏิบัติงานและการติดตั้งอุปกรณ์ต่อรวมในระบบฯ หากเกิดการชำรุดหรือเสียหายต่อระบบเดิมหรืออุปกรณ์หรือทรัพย์สินอื่นใดของบริษัทหรือทรัพย์สินของบุคคลอื่น ผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อความชำรุดหรือเสียหายที่เกิดขึ้นนั้น โดยจะต้องดำเนินการแก้ไขให้ดีขึ้นกว่าเดิมภายในระยะเวลาที่ บวท. กำหนด รวมทั้งรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น โดยผู้ขายไม่มีสิทธิ์เรียกร้องค่าใช้จ่ายใด ๆ จาก บวท. ๖.๒๗ การติดตั้งอุปกรณ์ต่อรวมในระบบฯ หรือการดำเนินการต่าง ๆ ในระหว่างการดำเนินงานต้องไม่ทำให้ระบบเดิมหรือระบบอื่นๆที่เกี่ยวข้องของ บวท. หยุดชะงักหรือชำรุดขัดข้อง หากการดำเนินการมีปัญหา อุปสรรคไม่สามารถดำเนินการต่อไปได้ ให้รายงานต่อผู้ควบคุมงานของ บวท. เพื่อพิจารณา วินิจฉัยหรือแก้ไข ปัญหา อุปสรรค ให้ถือคำวินิจฉัยของ บวท. หรือผู้ควบคุมงานของ บวท. เป็นข้อยุติ ๖.๒๘ เมื่อติดตั้งอุปกรณ์ต่อรวมในระบบฯ ตามรายการในโครงการนี้ทั้งหมดแล้ว แต่ระบบยังไม่สามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์หรือไม่มีประสิทธิภาพและจำเป็นต้องติดตั้งอุปกรณ์อย่างอื่นเพิ่มเติมจึงจะทำให้ระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้ถือเป็นภาระของผู้ขายที่จะต้องจัดหาอุปกรณ์นั้น และทำการติดตั้งเพิ่มเติมและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
๖.๒๙ ในช่วงรับประกันสัญญาหากผู้ขายละเลย ล่าช้า หรือเพิกเฉย ไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขการรับประกัน บวท. สงวนสิทธิ์เข้าดำเนินการเอง หรือให้ผู้หนึ่งผู้ใดดำเนินการแทน โดยผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดตามค่าเสียหายที่เกิดขึ้นจริง ๖.๓๐ ผู้ขายจะต้องจัดทำป้ายโครงการติดตั้งตามความเหมาะสมตามที่ บวท. กำหนด ๖.๓๑ ในกรณีที่ผู้ขายเสนออุปกรณ์ไม่ครบ หรือเสนอรุ่นที่ไม่สามารถใช้กับระบบงานของ บวท. ได้ ทำให้ระบบไม่สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ตามเงื่อนไขที่ตั้งไว้ภายหลังจากการติดตั้ง ทางผู้ขายจะต้องจัดหาอุปกรณ์เสริมให้ระบบสมบูรณ์โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น ๖.๓๒ ภายหลังจากการติดตั้งผู้ขายจะต้องตรวจสอบความเรียบร้อย พร้อมเก็บรายละเอียดงานต่างๆ ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย เช่น สี, ฝ้า, ผนัง เป็นต้น และทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงานทั้งหมดก่อนส่งมอบงานให้ บวท. ๖.๓๓ ติดตั้ง Circuit Breaker 2-Pole สำหรับไฟฟ้าหลักและไฟฟ้าสำรอง (Battery Backup) ที่จ่ายให้กับตู้ควบคุมการทำงานของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System) และระบบดับเพลิงอัตโนมัติ จำนวน ๒ ชุด ต่อ ๑ ตู้ควบคุม โดยพิกัดกระแสให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้ง ๖.๓๔ ในการติดตั้ง การย่ำสายทุกชนิด (ยกเว้นสาย UTP Cable) ที่ออกจากตู้ควบคุมการทำงานไปที่อุปกรณ์ปลายทาง จะต้องใส่ทางปลา	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
เปลี่ยนพร้อมปลอกสายไฟ (Wire Mark) ทุกเส้น โดยผู้ขายจะต้องส่งรูปแบบให้ บวท. พิจารณานุมัติก่อนดำเนินการ ๖.๓๕ ตัวอย่างรูปแบบการติดตั้ง Smoke / Heat Detector โดยต้องใช้ปลอกชนิด Octagon เท่านั้น ในการติดตั้ง Base ของ Smoke / Heat Detector โดยมีความหนาไม่ต่ำกว่าหรือเท่ากับ ๑.๒ มิลลิเมตร หรือสามารถปรับได้ตามความเหมาะสมของพื้นที่ ซึ่งต้องขออนุมัติรูปแบบในการติดตั้งจาก บวท. ก่อนดำเนินการ  ๗. การจัดทำเอกสารข้อเสนอทางเทคนิค ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอบัญชีรายการรายละเอียดของอุปกรณ์ของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System) ระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาด (Clean Agent) ชนิด FK-5-1-12 และ CO₂ และระบบตรวจจับควันความไวสูง (Very Early Smoke Detection Apparatus, VESDA) ของโครงการพร้อมทั้งจัดทำข้อเสนอทางเทคนิค รูปแบบของเอกสารประเภท	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
แบบเอกสารสิ่งพิมพ์ จำนวน ๑ ชุด มาพร้อมในวันยื่นซองเสนอราคา ซึ่งรายละเอียดของเอกสารดังกล่าวประกอบด้วย ๗.๑ เอกสารแสดงรายละเอียดคุณสมบัติของอุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System) ระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาด (Clean Agent) ชนิด FK-5-1-12 และ CO₂ และระบบตรวจจับควันความไวสูง (Very Early Smoke Detection Apparatus, VESDA) โดยแนบ Catalog ให้คณะกรรมการพิจารณาด้วย โดยต้องทำเครื่องหมายให้ชัดเจนว่าเสนออุปกรณ์ยี่ห้อใด รุ่นใด มีคุณสมบัติอย่างไรบ้าง อยู่หน้าใด ๗.๒ เอกสารตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค (Comply Specifications) ๗.๓ เอกสารแสดงรายละเอียดของระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาด (Clean Agent) ชนิด FK-5-1-12 และ CO₂ ในการคำนวณปริมาณก๊าซ โดยแสดงผลการคำนวณตามมาตรฐานของผู้ผลิต ซึ่งจะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน NFPA 2001 สำหรับสารดับเพลิงชนิด FK-5-1-12 และตามมาตรฐาน NFPA 12 สำหรับสารดับเพลิงชนิด CO₂ พร้อมทั้งแนบเอกสาร (Certificate) ของผู้ที่คำนวณปริมาณก๊าซ ที่ผ่านการฝึกอบรมการคำนวณปริมาณสารจากเจ้าของผลิตภัณฑ์	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
๘. การทดสอบระบบฯ ผู้ขายจะต้องทำการทดสอบการทำงานของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System) ระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาด และระบบตรวจจับควันความไวสูง (Very Early Smoke Detection Apparatus, VESDA) ในแต่ละขั้นตอนให้ถูกต้อง (Functional Test) ตามการทำงานของแต่ละระบบ โดยก่อนการทดสอบผู้ขายต้องเสนอรายละเอียดและขั้นตอนการทดสอบให้กับผู้ควบคุมงานของ บวท. รับทราบก่อนการทดสอบ ๙. การฝึกอบรม ๙.๑ ผู้ขายจะต้องฝึกอบรมการใช้งาน วิธีการบำรุงรักษาระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาด (Clean Agent) ชนิด FK-5-1-12 และ CO₂ และระบบตรวจจับควันความไวสูง (Very Early Smoke Detection Apparatus, VESDA) พร้อมเอกสารวิธีการใช้งาน และวิธีการทดสอบอุปกรณ์ให้กับเจ้าหน้าที่ของ บวท. จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ คน โดยต้องจัดฝึกอบรม ณ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด ศูนย์ควบคุมการบิน สุราษฎร์ธานี หลังจากติดตั้งอุปกรณ์พร้อมทดสอบการทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว และมีระยะเวลาการอบรมไม่น้อยกว่า ๒ วัน ๙.๒ ผู้ขายจะต้องจัดเตรียมเอกสารคู่มือการฝึกอบรมในรูปแบบ Soft Copy / Soft File	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
๙.๓ ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการฝึกอบรม ๑๐. การส่งมอบงาน ผู้ขายจะส่งมอบพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ ทดสอบการใช้งาน และฝึกอบรม ที่ระบุในรายละเอียดความต้องการและคุณสมบัติทางเทคนิคทุกข้อให้แก่ผู้ซื้อ ณ บริษัท วิสาหกิจการบินแห่งประเทศไทย จำกัด ศูนย์ควบคุมการบินสุราษฎร์ธานี ภายใน ๑๘๐ วัน นับจากวันส่งมอบพื้นที่ ให้ถูกต้องครบถ้วน ๑๑. เอกสารส่งมอบงาน ผู้ขายต้องจัดทำเอกสารคู่มือของระบบต่าง ๆ ที่ได้ดำเนินการแล้วเสร็จให้กับ บวท. ทั้งประเภทเอกสารสิ่งพิมพ์ (Hard Copy) จำนวน ๒ ชุด และประเภทเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Document File) โดยจะต้องจัดส่งเอกสารทั้งหมดหลังจากทำการติดตั้งอุปกรณ์พร้อมทดสอบการทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ณ อาคารสำนักงาน ศป. ศูนย์ควบคุมการบินสุราษฎร์ธานี ซึ่งรายละเอียดของเอกสารจะต้องประกอบด้วย ๑๑.๑ คู่มือการใช้งานและคู่มือการดูแลบำรุงรักษาระบบ ๑๑.๒ เอกสารแสดงแบบรายละเอียดของระบบต่าง ๆ ของงานติดตั้งจริง (As-Built Drawing) ขนาด A3 พร้อมผลการคำนวณปริมาณก๊าซที่ใช้ โดยจะต้องคำนวณตามมาตรฐานของผู้ผลิต และต้องเป็นไปตามมาตรฐาน	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
NFPA 2001 และ NFPA 12 พร้อมลงนามในเอกสารรายการคำนวณ โดยผู้ที่ลงนามจะต้องผ่านการฝึกอบรมการคำนวณปริมาณสารจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ พร้อมแนบใบผ่านการฝึกอบรมมาพร้อมกับเอกสารส่งมอบงาน ๑๑.๓ เอกสารแสดงแบบการติดตั้งอุปกรณ์พร้อมแนวท่อน้ำสารดับเพลิงทั้งหมด แบบ ๓ มิติ ขนาด A3 ๑๑.๔ หนังสือคู่มือภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ประกอบด้วย คู่มือการใช้งาน (Operation Manual) ของระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาด (Clean Agent) ชนิด FK-5-1-12 และ CO₂ ต้องเป็นต้นฉบับจากผู้ผลิต ๑๑.๕ เอกสารที่กล่าวมาทั้งหมดต้องจัดทำเป็น Soft file ใส่ใน External Hard Disk แบบ Solid State Drive ขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 250 GB มอบไว้ให้กับ บวท. จำนวน ๑ ชุด ๑๒. การชำระเงิน ผู้ซื้อตกลงชำระเงินให้แก่ผู้ขาย เมื่อผู้ซื้อได้รับมอบสิ่งของตามข้อ ๑๐. ไว้โดยครบถ้วนแล้ว ๑๓. การรับประกัน ๑๓.๑ ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพการใช้งานอุปกรณ์ และผลงานการติดตั้ง หากเกิดการชำรุดที่เกิดขึ้นอันเนื่องจากการใช้งานตามปกติวิธี	

คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
เป็นระยะเวลา ๓ ปี นับถัดจากวันที่ผู้ขายส่งมอบครบถ้วนถูกต้องทุกงวดแล้ว โดยทำเป็นหนังสือรับประกันจากบริษัทผู้ขาย ๑๓.๒ ภายในระยะเวลารับประกัน หากระบบฯ หรืออุปกรณ์ชำรุด บกพร่อง หรือใช้งานไม่ได้ทั้งหมด หรือบางส่วน ผู้ขายจะต้องส่งช่างที่มีความชำนาญเข้าดำเนินการแก้ไขภายใน ๔๘ ชั่วโมง และต้องจัดการซ่อมแซม แก้ไข หรือเปลี่ยนให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีดังเดิมภายใน ๓ วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้งจาก บวท. ๑๓.๓ ภายในระยะเวลารับประกัน ผู้ขายจะต้องส่งเจ้าหน้าที่ที่มีความเชี่ยวชาญเข้าตรวจสอบ ดูแล และบำรุงรักษาระบบฯ ทุก ๆ ๓ เดือน รวมเป็น ๑๒ ครั้ง ตลอดระยะเวลารับประกัน พร้อมเอกสารรายงานผลการตรวจสอบ และบำรุงรักษาระบบฯ ๑๓.๔ ภายในระยะเวลารับประกัน ผู้ขายจะต้องดำเนินการ Update Software เมื่อบริษัทผู้ผลิตมีการปรับปรุง Update Software โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น ๑๓.๕ ก่อนหมดระยะเวลารับประกัน ๖ เดือน ผู้ขายจะต้องดำเนินการเปลี่ยนแบตเตอรี่ของตู้ควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System), ตู้ควบคุมระบบดับเพลิงอัตโนมัติ และอุปกรณ์แหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรอง (UPS) ทั้งหมด โดยแบตเตอรี่ที่จะนำมาเปลี่ยนต้องเทียบเท่าหรือดีกว่าที่ติดตั้งอยู่เดิม	



คุณสมบัติที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
๑๓.๖ ภายในระยะเวลารับประกัน ผู้ขายจะต้องดำเนินการจัดฝึกอบรมการใช้งาน วิธีการบำรุงรักษา และการซ่อมบำรุง ให้แก่เจ้าหน้าที่บวท. โดยมีระยะเวลาการอบรมไม่น้อยกว่า ๒ วัน ปีละ ๑ ครั้ง ตลอดระยะเวลาประกัน รวมเป็น ๓ ครั้ง ๑๔. เอกสารแนบ - แบบการติดตั้งของระบบ ฯ เดิม โดยสังเขป	

