

ร่างขอบเขตงาน (Term of Reference)

โครงการจัดซื้อพร้อมติดตั้ง เพื่อปรับปรุงระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System)

อาคารอำนวยการ และอาคารศูนย์ปฏิบัติการ ณ สำนักงานใหญ่ ท่าอากาศยาน

วัตถุประสงค์

บริษัท วิศุการบิณแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.) มีความประสงค์จะจัดซื้อพร้อมติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System) เพื่อทดแทนของเดิม ให้ระบบสามารถตรวจจับและแจ้งเหตุได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และมีความเชื่อถือได้ เพื่อให้ผู้อยู่ในอาคารสามารถดับไฟในระยะลุกลามเริ่มต้นได้เร็วขึ้น และมีโอกาสอพยพหลบหนีไฟออกจากอาคารสถานที่ไปยังที่ปลอดภัยได้เร็วที่สุด ป้องกันเหตุการณ์อันตรายต่อเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานภายในอาคาร และความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินที่อาคารอำนวยการ และอาคารศูนย์ปฏิบัติการ ณ สำนักงานใหญ่ ท่าอากาศยาน

๑. ขอบเขตของการดำเนินงาน

๑.๑ จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์และวัสดุที่จำเป็นเพื่อใช้ในระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เพื่อทดแทนระบบเดิม อุปกรณ์ตรวจจับการเกิดเพลิงไหม้ที่ใช้ต้องสามารถควบคุมพื้นที่ตามที่แสดงในแบบ หากคลุมพื้นที่ได้ไม่เพียงพอต้องติดตั้งเพิ่มเติมให้เพียงพอ โดยให้เป็นไปตามข้อเสนอแนะของผู้ผลิตหรือเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้ง

๑.๒ รื้อถอนอุปกรณ์ของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้เดิมในส่วนที่สามารถมองเห็นได้ (ยกเว้นอุปกรณ์ที่ติดตั้งบริเวณใต้ฝ้าเพดาน หรือช่องเปิดแนวตั้ง) ตามที่กำหนดไว้ในแบบเดิม แล้วนำอุปกรณ์ส่งคืน บวท.

๑.๓ ติดตั้งตู้ Relay Buffer เพื่อส่งสถานะการทำงาน (Alarm & Trouble) แบบหน้าคอนแทคชนิด NO (Normally Open) จากตู้ควบคุมและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm Control Panel, FCP) ไปตู้ควบคุมระบบ BAS (Building Automation system) ตู้ควบคุมระบบลิฟต์ และตู้ควบคุมระบบ Access Control ตามตำแหน่งที่บวท. กำหนด

๑.๔ ติดตั้งชุดอุปกรณ์รับสัญญาณสถานะการทำงาน (Alarm & Trouble) ของระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาด (FM200) บริเวณชั้น ๓ อาคารปฏิบัติการ เพื่อเชื่อมต่อกับตู้ควบคุมและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm Control Panel, FCP)

๑.๕ ติดตั้งชุดอุปกรณ์แสดงผลระยะไกล (Remote Indicator) แจ้งสัญญาณแสงและเสียงแสดงสถานะการทำงาน (Alarm) ของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ บริเวณเคาน์เตอร์ รปภ. ชั้น ๑ อาคารอำนวยการ เพื่อสะดวกต่อการรับทราบสถานะของตู้ควบคุมและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm Control Panel, FCP)

๑.๖ จัดหาอุปกรณ์สำรอง (Spare part) อันได้แก่ Addressable smoke detector และ Addressable heat detector อย่างน้อยจำนวน 10% ของอุปกรณ์ดังกล่าวทั้งหมด

๑.๓/ ติดตั้งโปรแกรมสำหรับระบบควบคุมและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ระยะไกล (Remote Annunciator) ที่ศูนย์รับแจ้งเหตุ ชั้น ๒ อาคารโรงไฟฟ้า

๒. มาตรฐานในจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์

อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ตามประเภทของอุปกรณ์ระบบนั้น ๆ ดังต่อไปนี้

IPCEA : Insulated Power Cable Engineer Association

NEC : National Electrical Code

NEMA : National Electrical Manufacturers Association

TIS : Thai Industrial Standard

NFPA : National Fire Protection Association

EN 54 : European Standard

CPD : Construction Products Directive

วสท. : สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

มอก. : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

และผลิตภัณฑ์ที่เสนอมาต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานสากล เช่น NFPA,

UL, ULC, FM, Vds, CE

๓. การทำงานของระบบ

๓.๑ ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่จะจัดหาเพื่อทดแทนของเดิมนี้จะต้องเป็นแบบระบุตำแหน่งได้ (Addressable) ทั้งหมด กล่าวคือ ตู้ควบคุม และอุปกรณ์ที่ต่อพ่วงต้องเป็นชนิดที่ระบุตำแหน่งได้ทั้งหมด

๓.๒ กรณีเกิดสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Alarm)

เมื่อตู้ควบคุมและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm Control Panel, FCP) ได้รับสัญญาณจากอุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initiating Devices) คือ ตรวจพบว่ามีเหตุเพลิงไหม้ ตู้ FCP จะต้องทำงานตามลำดับขั้นดังนี้

● State-0

- มีเสียงสัญญาณและแจ้งผลทางจอแสดงผล (LCD) ที่หน้าตู้ FCP
- หลอดไฟ LED สีแดง ที่ตู้แสดงผลการแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Graphic Annunciator Panel) แสดงตำแหน่งที่เกิดเหตุเพลิงไหม้
- หลอดไฟแสดงสถานะที่อุปกรณ์ตรวจจับติด
- ตู้ FCP ส่งสัญญาณไปที่ตู้ควบคุมระบบ BAS เพื่อบอกสถานะ Common Alarm

- Stage-1
 - ตู้ FCP ส่งสัญญาณไปให้กระดิ่งแจ้งเหตุเพลิงไหม้ในชั้นที่เกิดเหตุทำงานหลังจากสัญญาณเสียงที่ตู้ FCP ดังเป็นระยะเวลา ๓ นาที
- Stage-2
 - ตู้ FCP ส่งสัญญาณไปให้กระดิ่งเหตุเพลิงไหม้ทำงานในชั้นถัดไปจากชั้นที่เกิดเหตุ (บน-ล่าง) หลังจากเกิด State-1 ไปแล้วเป็นระยะเวลา ๓ นาที
- Stage-3
 - ตู้ FCP ส่งสัญญาณไปให้กระดิ่งทั้งอาคารทำงาน หลังจากเกิด State-2 ไปแล้วเป็นระยะเวลา ๓ นาที
 - ตู้ FCP ส่งสัญญาณไปที่ตู้ควบคุมระบบลิฟต์ โดยสั่งการให้ลิฟต์ทุกตัววิ่งลงมาที่ชั้นล่าง
 - ตู้ FCP ส่งสัญญาณไปที่ตู้ควบคุมระบบ Access Control โดยสั่งการให้ประตูทุกตัวเปิดค้าง
 - ตู้ FCP จะทำงานตามลำดับขั้นจนกว่าจะมีการกดสวิทช์ตัดเสียงหน้าตู้ หรือมีการแก้ไขเสร็จสิ้น

๓.๓ กรณีเกิดสัญญาณแจ้งเหตุเสีย (Trouble)

เมื่อตู้ควบคุมและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm Control Panel, FCP) ได้รับสัญญาณแจ้งว่ามีเหตุเสียซึ่งเกิดจากตัวตู้ FCP หรือสาย หรืออุปกรณ์ใด ๆ ในระบบก็ตาม ตู้ FCP จะต้องทำงานตามลำดับขั้นดังนี้

- มีเสียงสัญญาณและแจ้งผลทางจอแสดงผล (LCD) ที่หน้าตู้ FCP
- ตู้ FCP ส่งสัญญาณไปที่ตู้ควบคุมระบบ BAS เพื่อบอกสถานะ Common Trouble
- ตู้ FCP จะทำงานตามลำดับขั้นจนกว่าจะมีการกดสวิทช์ตัดเสียงหน้าตู้ หรือมีการแก้ไขเสร็จสิ้น

๓.๔ การตั้งโปรแกรมส่งสัญญาณโดยอัตโนมัติจากตู้ FCP จะมีการกำหนดให้เสียงสัญญาณดังขึ้นเฉพาะพื้นที่ใด ๆ ก่อน หรือให้ส่งเสียงสัญญาณพร้อมกันทั้งระบบ หรือปรับเปลี่ยนขั้นตอนการทำงาน สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความต้องการของ บวท. ทั้งนี้ การปรับเปลี่ยนการทำงานนั้นทางผู้ขายต้องเข้ามาตั้งโปรแกรมที่หน้าตู้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมตลอดระยะเวลาการประกัน และเจ้าหน้าที่ของ บวท. สามารถตั้งโปรแกรมได้ภายหลังการหมดประกัน

๔. อุปกรณ์

อุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ต้องเป็นของใหม่ ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตเดียวกัน หรือสายผลิตภัณฑ์เดียวกันกับตู้ควบคุม และมีรายละเอียดเทียบเท่าหรือดีกว่ารายละเอียดที่กำหนดดังนี้

๔.๑ ตู้ควบคุมและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm Control Panel, FCP) ทำจากแผ่นเหล็กหนา ประกอบสำเร็จรูปมาจากโรงงานผู้ผลิต สามารถติดตั้งโดยยึดกับผนังหรือฝังในผนังตามตำแหน่งที่กำหนดไว้ในแบบ โดยมีความสามารถ และรายละเอียดการทำงานดังนี้

๔.๑.๑ ตู้ FCP จะต้องเป็นแบบ Multiplex คือระบุตำแหน่งได้ (Addressable) มีการควบคุมการทำงานแบบ Microprocessor

๔.๑.๒ ตู้ FCP จะต้องสามารถรองรับจำนวนอุปกรณ์ในแต่ละอาคาร ตามแบบที่แนบมา และสามารถรองรับการเชื่อมต่อรับ-ส่งข้อมูลอุปกรณ์ในระบบได้อย่างน้อย 1 loop โดยในแต่ละ 1 loop จะต้องมีจำนวน Point เพื่อไว้สำหรับการเพิ่มในอนาคตอย่างน้อย 15%

๔.๑.๓ ตู้ FCP จะต้องมียุติการไฟต่าง ๆ เพื่อบอกสถานะการทำงานอย่างน้อยดังนี้

- แสดงให้รู้ว่ามีแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลัก 220 VAC จ่ายให้กับตู้ (Power Supply)
- แสดงมีเหตุเสีย เป็นสัญญาณรวม (Common Trouble)
- แสดงว่ามีเหตุเพลิงไหม้ หรือเป็นสัญญาณรวมในการตรวจจับของอุปกรณ์ (Common Alarm)

๔.๑.๔ ตู้ FCP จะต้องมียุติการควบคุมการทำงานต่าง ๆ อย่างน้อยดังนี้

- สวิตช์ Reset ระบบ
- สวิตช์ ตัดเสียงสัญญาณหน้าตู้
- สวิตช์ ซ่อมดับเพลิง
- สวิตช์ เลื่อนข้อความ
- สวิตช์ เมนู

โดยสวิตช์ต่าง ๆ นี้ ให้ติดในกลุ่มแผงมีฝาปิดใส และมีกุญแจปิดล็อก เพื่อป้องกันจากบุคคลที่ไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้อง

๔.๑.๕ ตู้ FCP จะต้องมียุติการไฟและเสียงแจ้งเหตุเช่น ในกรณีสายขาด สายลัดวงจร แรงดันไฟฟ้าต่ำหรือไม่มีไฟ DC จ่าย เป็นต้น ซึ่งสัญญาณไฟจะติดอยู่จนกว่าจะแก้ไขแล้วเสร็จ และดับได้เองโดยอัตโนมัติเมื่อมีการแก้ไขแล้ว

๔.๑.๖ ตู้ FCP จะต้องมียุติการสำหรับตรวจสอบกรณีเกิดการ Short circuit ในวงจรเริ่มสัญญาณ และทำการ Close loop ให้โดยอัตโนมัติ เพื่อให้อุปกรณ์เริ่มสัญญาณบริเวณอื่นสามารถทำงานได้ และสามารถแจ้งเหตุเสีย (Trouble) ได้ที่หน้าตู้ FCP

๔.๑.๗ หน้าจอ LCD แสดงผลการตรวจจับของอุปกรณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๐ ตัวอักษร และจะต้องแสดงรายละเอียดชนิดของอุปกรณ์ตรวจจับ ตำแหน่ง เหตุการณ์ วันเวลาที่เกิดเหตุ เป็นต้น

๔.๑.๘ มี Master Fireman Telephone ประกอบอยู่ในตู้ FCP โดยระบบติดต่อต้องเป็นชนิด Two-way communication

๔.๑.๙ มีพอร์ตที่ต่อไปยังตู้แสดงผลการแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Graphic Annunciator Panel)

๔.๑.๑๐ มีพอร์ตที่ต่อไปยังระบบควบคุมและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ระยะไกล (Remote Annunciator)

๔.๑.๑๑ แรงดันไฟฟ้าของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เป็นระบบไฟ 24 VDC จ่ายจากตู้ FCP

๔.๑.๑๒ มี 2-Pole Circuit Breaker ให้สำหรับสายไฟหลักที่เข้าตู้ FCP โดยพิกัดกระแสให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้ง

๔.๒ แหล่งจ่ายไฟ

๔.๒.๑ แหล่งจ่ายไฟหลัก คือ แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 220 Volt, 50 Hz

- ต้องมี Surge Protection สำหรับวงจรแหล่งจ่ายไฟหลัก โดยพิกัดให้เป็นไปตามข้อเสนอแนะของผู้ผลิตหรือเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้ง

๔.๒.๒ แหล่งจ่ายไฟสำรอง คือ แบตเตอรี่ (Battery)

- ต้องเป็นแบตเตอรี่แห้ง แบบไม่ต้องเติมน้ำกลั่น (Sealed Acid Maintenance Free Type) มีอายุการใช้งานอย่างน้อย ๒ ปี
- แบตเตอรี่ต้องมีพิกัดไม่น้อยกว่า 125% ของค่าที่คำนวณได้
- ผู้เสนอราคาต้องแนบผลการคำนวณพิกัดแบตเตอรี่ของแต่ละอาคาร มาในวันยื่นข้อเสนอด้วย
- แบตเตอรี่ที่ประจุเต็มต้องมีพิกัดจ่ายไฟได้ไม่น้อยกว่า ๒๔ ชั่วโมง ในกรณีแหล่งจ่ายไฟหลักดับ และมีกำลังพอใช้ส่งสัญญาณ Alarm ในขณะที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ได้นานไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที

๔.๒.๓ แผงจ่ายไฟและประจุแบตเตอรี่ (Power Supply Board & Battery Charger)

- แผงจ่ายไฟต้องเป็นอุปกรณ์ที่รับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 220 Volt, 50 Hz และแปลงเป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 24 Volt โดยมีหลักการคือ เมื่อแหล่งจ่ายไฟหลักดับ แผงจ่ายไฟจะสลับไปใช้แหล่งจ่ายไฟสำรอง (แบตเตอรี่) แทนโดยอัตโนมัติ
- แผงจ่ายไฟต้องสามารถตรวจสอบสภาพของแผงโดยอัตโนมัติได้ตลอดเวลา และแจ้งสัญญาณได้ในกรณีที่มีปัญหาเกิดขึ้น เช่น แหล่งจ่ายไฟหลักดับ สายไฟที่จ่ายร่วลงดิน เป็นต้น
- แผงจ่ายไฟในส่วนประจุแบตเตอรี่ มีสัญญาณแสดงการทำงานปกติ และมีสัญญาณแจ้งเหตุเสียและอื่น ๆ ตามความจำเป็น เช่น วงจรป้องกันการลัดวงจร วงจรป้องกันการกระแสเกิน เป็นต้น

๔.๓ อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initiating Devices) โดยบุคคล

๔.๓.๑ อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ (Manual Station) ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- เป็นแบบระบุตำแหน่งได้ (Addressable)
- เป็นแบบใช้มือดึงหรือกด มีกล่องพลาสติกใสหรือวัสดุอื่น ๆ ที่เป็นไปตามมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ ป้องกันเพื่อไม่ให้ดึงหรือกดได้ง่าย
- สามารถปรับตั้งให้เป็นสภาวะปกติได้ที่ตัวอุปกรณ์
- สามารถทำการทดสอบ, Preventive Maintenance (PM) ได้โดยที่อุปกรณ์ไม่ได้รับความเสี่ยง
- เป็นแบบติดผนัง มีตัวอักษร “FIRE” ให้สามารถเห็นได้ชัดเจน

๔.๔ อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initiating Devices) โดยอัตโนมัติ ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- เป็นแบบระบุตำแหน่งได้ (Addressable) และต้องมีหลอดไฟสัญญาณแสดงสถานะการทำงานในสภาวะปกติ และ Alarm
- ในกรณีที่มีการเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่จะต้องสามารถเปลี่ยนได้โดยไม่ต้องมีการแก้ไขโปรแกรมที่หน้าตู้ FCP (ถ้ามี) เจ้าหน้าที่ของ บวท. ต้องสามารถแก้ไขโปรแกรมได้โดยไม่ต้องจำเป็นต้องเรียกผู้ชำนาญจากภายนอกเข้ามา (Service) เพื่อสะดวกในการติดตั้งและบำรุงรักษา
- อุปกรณ์เริ่มสัญญาณโดยอัตโนมัติที่จำเป็นต้องใช้มีดังนี้

๔.๔.๑ ตัวตรวจจับควัน (Addressable Smoke Detector) เป็นแบบ Photoelectric

๔.๔.๒ ตัวตรวจจับความร้อน (Addressable Heat Detector) เป็นแบบ Combination

คือมีทั้งแบบ Rate of Rise และ Fixed Temperature รวมอยู่ในตัวเดียวกัน ซึ่งจะทำงานเมื่ออัตราการเพิ่มของอุณหภูมิในห้องสูงเกินกว่า 15 °F/min. และในกรณีที่อุณหภูมิสูงเกินประมาณ 135 °F ด้วย

๔.๕ อุปกรณ์แจ้งสัญญาณด้วยเสียง (Audible Signaling Alarm Devices) โดยอัตโนมัติ

๔.๕.๑ กระดิ่ง (Alarm bell) ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- เป็นชนิดใช้มอเตอร์สันตีกระดิ่งให้เกิดเสียง (Heavy Duty Mechanisms)
- มีสีแดง เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 6”
- ใช้ไฟ 24 VDC ความดังไม่น้อยกว่า 80 dB ที่ระยะ 3 m.
- กระดิ่งแต่ละตัวต้องมี Addressable Module หรือสามารถระบุตำแหน่งได้ เพื่อให้สามารถควบคุมการสั่งทำงานได้ที่ละตัว
- เป็นแบบติดผนัง (ในกรณีติดตั้งภายนอกอาคาร ต้องติดตั้งในกล่องกันน้ำโดยเฉพาะ)

๔.๖ ระบบโทรศัพท์ติดต่อดับเพลิง ใช้ในกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ เป็นการติดต่อระหว่างจุดต่าง ๆ กับตู้ FCP ตามที่ระบุไว้ในแบบ โดยระบบติดต่อต้องเป็นชนิด Two-way communication และต้องมีส่วนประกอบดังนี้

๔.๖.๑ โทรศัพท์ติดต่อดับเพลิงหลัก (Master Fireman Telephone) ติดตั้งอยู่ในตู้ FCP

๔.๖.๒ เต้ารับโทรศัพท์ติดต่อดับเพลิง (Fireman's Telephone Jack) ให้ติดตั้งในตำแหน่งเดียวกันกับจุดที่ติดตั้ง Manual Station ตามที่ระบุไว้ในแบบ

๔.๖.๓ โทรศัพท์ติดต่อดับเพลิง (Portable Fireman's Telephone Handset) ประกอบด้วย ส่วนของ Handset และ Coiled Cord สำหรับเสียบเข้ากับเต้ารับโทรศัพท์ติดต่อดับเพลิง เพื่อให้ นักดับเพลิงสามารถใช้สื่อสารได้โดยตรงกับโทรศัพท์ติดต่อดับเพลิงหลักกำหนดให้มีโทรศัพท์ติดต่อดับเพลิง จำนวน ๒ ชุด ต่อ ๑ อาคาร และให้ติดตั้งภายในตู้ที่มีกุญแจล็อก ในตำแหน่งเดียวกันกับจุดที่ติดตั้งตู้ FCP ตามที่ระบุไว้ในแบบ

๔.๗ อุปกรณ์โมดูลระบุตำแหน่ง (Addressable Modules) มีคุณสมบัติดังนี้

- เป็นอุปกรณ์ในระบบที่สามารถกำหนดรหัสประจำตัวได้ และสามารถติดต่อสื่อสาร ข้อมูลระหว่างตู้ FCP ด้วยระบบ Digital Signal กับอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต่อพ่วง
- มีหลอดไฟสัญญาณแสดงสถานะการทำงานในสภาวะปกติ และสภาวะแจ้งเหตุ
- มีการตรวจสอบการทำงานโดยอัตโนมัติ และมีสัญญาณแจ้งเหตุเสียงไปที่หน้าจอ LCD ของตู้ FCP
- ในกรณีที่มีการเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่จะต้องสามารถเปลี่ยนได้โดยไม่ต้องมีการแก้ไข โปรแกรมที่หน้าตู้ FCP (ถ้ามี เจ้าหน้าที่ของบวท. ต้องสามารถแก้ไขโปรแกรมได้ โดยไม่จำเป็นต้องเรียกผู้ชำนาญจากภายนอกเข้ามา Service) เพื่อสะดวกในการติดตั้งและ บำรุงรักษา

๔.๘ ตู้แสดงผลการแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Graphic Annunciator Panel) ทำจากแผ่นเหล็กหนา ไม่ต่ำกว่า 1.6 mm. สามารถติดตั้งโดยยึดกับผนัง หรือฝังในผนังตามตำแหน่งที่กำหนดไว้ในแบบ โดยมีความสามารถและรายละเอียดการทำงานดังนี้

๔.๘.๑ แผ่นแสดงแผนผังอาคาร (Mimic Plate) ทำจากอะลูมิเนียมหนาไม่ต่ำกว่า 2 mm. ลงแบบอาคารด้วยวิธีอโนไดซ์ (Aluminium Anodize Screen) หรือทำจาก Stainless Steel ชนิดด้าน (Hair Line Finished) กัดเซาะร่องเป็นแผนผังอาคาร สามารถแสดงผลโดยที่ขนาดแผนผังแต่ละชั้นเป็น ดังนี้

- อาคารอำนวยการ แผนผังแต่ละชั้น จะต้องมีความไม่น้อยกว่า 110 x 260 mm. (หรือไม่น้อยกว่า 28,000 sq.mm.)
- อาคารศูนย์ปฏิบัติการ แผนผังแต่ละชั้น จะต้องมีความไม่น้อยกว่า 130 x 200 mm. (หรือไม่น้อยกว่า 26,000 sq.mm.)

๔.๘.๒ หลอดไฟ (LED)

- สีแดง แสดงตำแหน่งที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ที่ได้แบ่งไว้ตามแผนผังอาคาร
- สีเขียว สำหรับใช้ระบุสัญญาณ Power On

๔.๘.๓ สวิตช์ (Switch)

- Lamp test switch
- Acknowledge Switch
- System Reset Switch
- General Alarm Switch

๔.๙ ระบบควบคุมและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ระยะไกล (Remote Annunciator) เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับแสดงสถานะและควบคุม (Monitor and Control) ของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้แบบ Real time ตลอด ๒๔ ชั่วโมง สามารถทำงานได้เปรียบเสมือนอยู่ที่หน้าตู้ ยกตัวอย่างเช่น สามารถแจ้งเตือนเมื่อเกิดเหตุ Trouble หรือ Alarm สามารถส่งกดสวิตช์ตัดเสียงสัญญาณได้ สามารถแสดงผลได้อย่างน้อยดังนี้

- แสดงภาพโดยรวมของระบบ (Block Diagram/ Riser Diagram/ Schematic Diagram)
- แสดงสถานะการทำงานของระบบ โดยแยกตามกลุ่มอาคารต่าง ๆ
- แสดงสถานะของการทำงานในแต่ละอุปกรณ์ทุกตำแหน่งที่มีการติดตั้งให้สอดคล้องกับแบบ Layout

นอกจากนี้ต้องสามารถทำการรายงานผล (Reporting) การควบคุม, เก็บข้อมูลการตรวจสอบระบบ พร้อมจัดทำรายงานได้อัตโนมัติ ซึ่งในชุดโปรแกรมต้องประกอบไปด้วย

๔.๙.๑ ชุดโปรแกรม Software สำหรับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ จำนวน 1 License ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- สามารถรองรับตู้ FCP ของทั้ง ๒ อาคาร (จำนวน ๒ ชุด) และเพียงพอสำหรับการขยายระบบในอนาคต (จำนวน ๔ ชุด) รวมเป็นทั้งหมด ๖ ชุด
- เป็นโปรแกรมที่ถูกออกแบบมาใช้กับตู้ FCP ได้อย่างสมบูรณ์
- มีมาตรฐานหรือลิขสิทธิ์จากผู้ผลิตเพื่อใช้ในการสร้าง แก้ไข ปรับปรุงระบบ ได้เองโดยไม่จำกัดจำนวนครั้ง
- ต้องสามารถปรับปรุงแก้ไขได้ในภายหลัง โดยพนักงานของ บวท. โดยสมบูรณ์ตามมาตรฐานของผู้ผลิต
- สามารถจัดการกับข้อมูลของผู้ใช้งาน และกำหนดสิทธิการเข้าใช้งานโดยแยกอิสระออกจากกันได้ อย่างน้อย ๒ ระดับ คือ Admin และ Operator

๔.๙.๒ Computer Workstation จำนวน ๑ ชุด ที่สามารถรองรับชุดโปรแกรม Software นี้ได้ และต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- หน่วยประมวลผล (CPU) แบบ Intel Xeon E5-1600 หรือดีกว่า
- หน่วยความจำ (RAM) 16 GB DDR3 หรือดีกว่า
- หน่วยจัดเก็บข้อมูล ขนาดไม่ต่ำกว่า 256 GB SSD
- มี Graphic Card Memory ไม่น้อยกว่า 2 GB Output แบบ HDMI เป็นอย่างน้อย

- DVD Writer ภายในตัวเครื่อง
- มีพอร์ท 10/100/1000 Mbps ไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ท
- Sound Card Build-in/PCI พร้อมลำโพง
- รองรับ USB 3.0 และ 2.0 และมี USB Ports ไม่น้อยกว่า 5 พอร์ท
- จอภาพขนาดไม่ต่ำกว่า 23” Widescreen Full HD (1920x1080) Display จำนวน 1 จอ
- ระบบปฏิบัติการ Windows 7 Professional พร้อม License หรือดีกว่า
- ติดตั้ง Program Antivirus สามารถ Update ได้ตลอดการรับประกัน
- Warranty Hardware all part on site 3 year, Mouse and Keyboard
- มีแหล่งจ่ายสำรอง (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 1kVA ที่สามารถสำรองไฟฟ้า (Back-up Time) โดยที่ข้อมูลไม่สูญหายให้กับ Computer set นี้เพื่อใช้ในกรณีที่เกิดไฟฟ้าขัดข้อง

๔.๙.๓ สาย UTP Cable สำหรับ Computer Workstation

- เป็นสาย Twisted Pair ชนิด CAT6 ได้มาตรฐาน TIA/EIA-568B เข้าหัวสายตามมาตรฐาน T-56B
- มีตัวนำที่ทำจากวัสดุ Solid Bare Copper ที่มีขนาดไม่เล็กกว่า 23 AWG
- มีวัสดุหุ้มสายเป็นแบบ FR PVC
- สามารถทำงานได้ดี ตลอดย่านอุณหภูมิ 0 ถึง 60 °C

๔.๙.๔ Computer Notebook จำนวน ๑ ชุด เพื่อใช้ในการสร้าง แก๊ซ และปรับปรุงระบบ และต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- ประสิทธิภาพของหน่วยประมวลผล (CPU) ต้องไม่ต่ำกว่าแบบ Core i7-5500 ความเร็วไม่ต่ำกว่า 2.4 GHz
- หน่วยความจำ (RAM) ไม่น้อยกว่า 8 GB, Graphic card memory ไม่น้อยกว่า 2 GB
- หน่วยจัดเก็บข้อมูล Hard Drive ขนาดไม่ต่ำกว่า 1 TB, 5400 RPM
- รองรับ USB 3.0 และมี USB Ports ไม่น้อยกว่า 3 พอร์ท
- มีพอร์ท 10/100/1000 Mbps ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ท
- สามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายไร้สายได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.11 Wireless LAN
- จอภาพขนาดไม่ต่ำกว่า 15” HD Widescreen (1366x768) Display
- ระบบปฏิบัติการ Windows 7 Professional พร้อม License หรือดีกว่า
- ติดตั้ง Program Antivirus สามารถ Update ได้ตลอดการรับประกัน

- Warranty Hardware all part on site 3 year, มีระบบเสียงและลำโพง, กระเป๋ากันกระแทก, Wireless Mouse, External HD ขนาด 1 TB

๔.๙.๕ อุปกรณ์ประกอบในระบบควบคุมและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ระยะไกลอื่น ๆ ขอให้
เป็นไปตามข้อเสนอแนะของผู้ผลิต

ตำแหน่งในการจัดวาง Computer Set ให้เป็นไปตามแบบ และการติดต่อสื่อสาร/
เชื่อมต่อระหว่างตู้ FCP และ Computer Set จะต้องเป็นระบบ LAN โดยผ่านเครือข่าย TCP/IP ของ
บวท.ในพื้นที่ที่กำหนดไว้ในแบบ ทั้งนี้ ตู้ FCP ในแต่ละอาคารต้องยังสามารถทำงานได้ตามปกติ ถึงแม้
ระบบติดต่อสื่อสารเครือข่าย TCP/IP ไม่สามารถใช้งานได้

๕. การติดตั้ง

- ผู้ขายต้องเสนอ Shop Drawing และแผนในการเข้าดำเนินการติดตั้งระบบให้แก่ บวท. ก่อน
เข้าทำการติดตั้ง ๑๕ วันทำการหลังจากวันที่มีการลงนามในสัญญา
- จัดให้มีการประชุมการดำเนินงานติดตั้งและรายงานผลระหว่างผู้ขาย และผู้ควบคุมงานของ
บวท. ทุก ๆ สัปดาห์ ตลอดระยะเวลาการติดตั้ง

การติดตั้งอุปกรณ์ให้ติดตั้งตามแบบที่แนบมา ซึ่งอุปกรณ์สามารถปรับเปลี่ยนตำแหน่งได้ตาม
ดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน โดยเบื้องต้นผู้ขายจะต้องทำตามเงื่อนไขการติดตั้งดังนี้

๕.๑ การเดินสาย การต่อสาย และการเข้าสาย

ต้องเดินสายแยกต่างหากจากวงจรไฟฟ้าของระบบอื่น การเดินสายต้องเป็นไปตาม
มาตรฐานการติดตั้งติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ให้ผู้เสนอราคากำหนดขนาดและจำนวน
สายต่าง ๆ ตามคำแนะนำของผู้ผลิต มีป้ายรหัสติดทุกจุดที่มีการต่อสายเข้ากับอุปกรณ์ สายให้ร้อยอยู่
ในท่อร้อยสายตามที่กำหนด เมื่อติดตั้งแล้วต้องมีการทดสอบสายขาด และสายลัดวงจร เพื่อแก้ไขก่อน
เข้าสายที่ตู้ FCP

การต่อสายต้องทำในตู้ กล่องต่อสาย กล่องจุดต่อไฟฟ้าที่สามารถเปิดออกได้สะดวก และมี
เครื่องหมายโดยการทาสีเหลือง หรือสีส้ม หรือแสดงด้วยข้อความ ห้ามมีการต่อสายระหว่างทาง

การเข้าสายต้องมีการย้ายปลายสายด้วยหางปลาที่เหมาะสมกับชนิดของจุดต่อสาย
(Terminal) หรือเข้าสายตามมาตรฐานของผู้ผลิต

๕.๑.๑ สายไฟสำหรับเดินให้กับแหล่งจ่ายไฟหลัก และแหล่งจ่ายไฟสำรอง ให้ใช้สาย VCT
ขนาดไม่น้อยกว่า 3-Core x 2.5 sq.mm. ผู้ขายต้องทำการเดินสายระหว่างตู้ FCP และตู้ Sub-
Distribution Board ตามตำแหน่งที่กำหนดไว้ในแบบ และจัดหา 1-Pole Circuit Breaker ให้กับ Feeder
ของตู้ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ของแต่ละอาคารตามมาตรฐานการติดตั้ง

๕.๑.๒ สายไฟสำหรับเดินให้กับวงจรเริ่มสัญญาณ ต้องเป็นวงจรแบบ 2 สาย (Class B
Wiring) สายที่ใช้ต้องเป็นสายบิดตีเกลียวแบบมีส่วนป้องกันสัญญาณรบกวน (Shielded Twisted Pairs)
ขนาดไม่น้อยกว่า 16 AWG

๕.๑.๓ กำหนดให้ใช้สายชนิดทนไฟ (Fire Resistance) กับวงจรต่อไปนี้

- วงจรสัญญาณแจ้งเตือน ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 sq.mm.
- วงจรโทรศัพท์ (ขนาดกำหนดตามมาตรฐานผู้ผลิต)
- สายไฟสำหรับเดินระหว่างตู้ FCP กับระบบอื่น ๆ (ขนาดกำหนดตามมาตรฐานผู้ผลิต)

๕.๑.๔ สายไฟสำหรับเดินระหว่างอุปกรณ์อื่น ๆ กำหนดให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต

๕.๒ การเดินท่อ

ให้ผู้เสนอราคากำหนดขนาดและจำนวนสายที่ร้อยในท่อให้เป็นไปตามข้อกำหนด และมาตรฐานของท่อร้อยสาย และต้องมีการทำสัญลักษณ์ว่า “F/A” ทุก ๆ ระยะ 5 m.

- กรณีเดินสายอยู่ใต้ฝ้าเพดานหรือช่องเปิดแนวตั้ง (Shaft) ให้ร้อยใส่ท่อโลหะอ่อน (Flexible Metal Conduit)
- กรณีเดินภายในอาคารให้ร้อยใส่ท่อพีวีซีสีขาว (Unplasticized Polyvinyl Chloride)
- กรณีเดินภายนอกอาคารให้ร้อยใส่ท่อโลหะหนานปานกลาง (Intermediate Conduit, IMC)

ในการเดินท่อต้องเป็นระบบปิด คือ มีอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ที่เป็นชนิดเดียวกันกับท่อ เช่น กล่องต่อสาย คลิปปลีง ข้อต่อ บุชซิงและล๊อคคันต์ เป็นต้น ติดตั้งอยู่ระหว่างท่อและอุปกรณ์ผู้เสนอราคาต้องเลือกอุปกรณ์ต่อท่อให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน ห้ามเดินสายเปลือย

๕.๓ การติดตั้งอุปกรณ์ในระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

ต้องกำหนดชื่อ (Nameplate) ให้กับอุปกรณ์แต่ละตัว ในจุดที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน และให้ชื่อตรงกับแบบ As-built Drawing ด้วย

๖. การทดสอบ

๖.๑ หลังการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยให้ทดสอบการทำงานตามมาตรฐานของ วสท. หรือเทียบเท่า และตามที่ บวท. เห็นสมควร โดยมีผู้แทนของ บวท. เข้าร่วมทดสอบด้วย

๖.๒ ในระหว่างการทดสอบระบบหากเกิดการเสียหาย ผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบและซ่อมแซมจัดหาทดแทนให้เสร็จสมบูรณ์ก่อนวันส่งมอบงาน

๖.๓ ผู้ขายต้องจัดทำรายงานผลการทดสอบระบบ (Commissioning Test Report) และรายงานบันทึกการทดสอบระบบ (Preventive Maintenance, PM Test)

๗. การรับประกัน

๗.๑ ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพการใช้งานอุปกรณ์และผลการติดตั้ง หากเกิดการชำรุดที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติวิสัยเป็นระยะเวลา ๒ ปี นับจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับ

พัสดุได้ตรวจรับไว้ใช้งานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยทำเป็นหนังสือรับประกันจากบริษัทผู้ขาย

๓.๒ ในกรณีที่ระบบขัดข้อง ผู้ขายต้องส่งช่างที่มีความชำนาญเข้าดำเนินการแก้ไขภายใน ๒๔ ชั่วโมงพร้อมเอกสารรายงานผลการซ่อมบำรุง

๓.๓ ผู้ขายต้องเข้าทำการตรวจสอบและดูแลรักษา ทำความสะอาดอุปกรณ์ในระบบทั้งหมด ตามมาตรฐานการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ทุก ๆ ๓ เดือน ตลอดระยะรับประกัน พร้อมเอกสารรายงานผลการตรวจสอบ และบำรุงรักษาระบบ (Check-List Report, Preventive Maintenance Report)

๓.๔ ผู้ขายต้องเข้าทำการทดสอบอุปกรณ์ในระบบทั้งหมด (100%) ตามมาตรฐานของ วสท. ปีละ ๑ ครั้ง ตลอดระยะรับประกัน พร้อมเอกสารรายงานผลการทดสอบระบบ

๓.๕ ในกรณีที่อุปกรณ์ที่มีความสำคัญต่อระบบสูง อย่างเช่น FCP, Graphic Annunciator Panel เป็นต้น ชำรุดเสียหาย ไม่สามารถใช้งานได้ จะต้องนำอุปกรณ์ใหม่มาเปลี่ยนเพื่อให้ระบบกลับมาใช้งานได้ปกติ โดยใช้ระยะเวลาในการดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๔๕ วัน

๓.๖ ตลอดระยะเวลาประกัน ในกรณีที่อุปกรณ์ที่ชำรุดเป็นอุปกรณ์สำรอง (Spare part) ได้แก่ Addressable smoke detector, Addressable heat detector, Manual Station, Alarm bell และ Addressable module ผู้ขายจะต้องนำอุปกรณ์ใหม่มาเปลี่ยน โดยไม่สามารถใช้อุปกรณ์ในส่วนของ อุปกรณ์สำรอง (Spare part) ที่ได้ให้ไว้กับ บวท.

๔. การอบรม

๔.๑ ผู้ขายต้องจัดทำแผนการฝึกอบรม และเอกสารการฝึกอบรม ให้กับพนักงานของบวท. ก่อนที่จะมีการเข้าฝึกอบรม

๔.๒ ผู้ขายต้องทำการฝึกอบรมให้กับพนักงานของบวท. ให้รู้ถึงวิธีการทำงานของระบบ และวิธีบำรุงรักษาระบบจนเข้าใจ (On the Job Training, OJT) ๑ ครั้ง ก่อนวันส่งมอบงาน

๔.๓ ผู้ขายต้องทำการฝึกอบรมให้กับพนักงานของบวท. ปีละ ๑ ครั้ง ตลอดระยะเวลาการรับประกัน หลังส่งมอบงาน ตามหัวข้อการอบรมอย่างน้อยดังนี้ โดยบวท.จะเป็นผู้กำหนด

- On the Job Training, OJT วิธีการทำงานของระบบ และวิธีบำรุงรักษาระบบ
- วิธีการตรวจสอบ และแก้ไขโปรแกรม Software สำหรับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ทั้งใน ส่วนของ Hardware และ Software

๕. การส่งมอบงาน

ในวันส่งมอบงาน ผู้ขายจะต้องจัดเตรียมเอกสารคู่มือของระบบต่าง ๆ ที่ได้ดำเนินการแล้วเสร็จให้กับ บวท. ทั้งเอกสารประเภทสิ่งพิมพ์ (Hard Copy) และอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Document File) จำนวนประเภทละ ๔ ชุด ดังนี้

๕.๑ แบบคุณสมบัติของอุปกรณ์และตู้ควบคุม (Catalogue)

๕.๒ ผลการคำนวณพิกัดแบตเตอรี่ของแต่ละอาคาร

๙.๓ รายงานผลการทดสอบระบบ (Commissioning Test Report)

๙.๔ แบบฟอร์มรายงาน และบันทึกการตรวจสอบ และบำรุงรักษาระบบ

๙.๕ คู่มือการใช้งานของระบบ และการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น (Operation Manual and Troubleshooting Guide) เป็นเอกสารภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ

๙.๖ แบบ As-built Drawing ของงานที่ได้ติดตั้งจริง ขนาด A4 จำนวน ๔ ชุด ขนาด A3 จำนวน ๔ ชุด และ CD ๔ ชุด ในรูปแบบของ DWG-File โดยแบบ As-built Drawing จะต้องประกอบไปด้วย

- Block Diagram/ Riser Diagram/ Schematic Diagram ของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของแต่ละอาคาร
- Flow Chart/ Sequence/ Diagram แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
- แบบแสดงตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ในแต่ละชั้นของแต่ละอาคาร (Layout Drawing)
- แบบแสดงการเดินสายระหว่างอุปกรณ์ของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ในแต่ละชั้นของแต่ละอาคาร (Wiring Layout Drawing)

๑๐. ข้อกำหนดทั่วไป

๑๐.๑ กำหนดส่งมอบแล้วเสร็จพร้อมติดตั้งและฝีกอบรมภายใน ๑๘๐ วัน นับจากวันลงนามในสัญญาเป็นต้นไป

๑๐.๒ ในวันยื่นข้อเสนอ ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกรูปแบบการติดตั้งและคุณสมบัติของอุปกรณ์และตู้ควบคุม ผลการคำนวณพิกัดเบตเตอร์รี่ของแต่ละอาคาร และ Block Diagram/ Riser Diagram/ Schematic Diagram ของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของแต่ละอาคารมาให้คณะ กรรมการพิจารณาด้วย โดยต้องทำเครื่องหมายให้ชัดเจนว่าต้องการเสนออยู่ที่ห้องใด รุ่นใด ทั้งนี้ คณะกรรมการจะไม่พิจารณา เอกสารรับรองคุณสมบัติของอุปกรณ์ที่ไม่ตรงตามแคตตาล็อกที่ไม่ตรงตามกำหนด

๑๐.๓ ผู้ขายต้องเสนอ Shop Drawing แผนการดำเนินการติดตั้งระบบ Fire alarm ให้แก่ผู้ซื้อ ก่อนเข้าทำการติดตั้ง ๑๕ วันทำการหลังจากวันที่มีการลงนามในสัญญา และหลังติดตั้งเรียบร้อยแล้ว ให้จัดทำ As-built Drawing มามอบให้คณะกรรมการในวันส่งมอบงานด้วย

๑๐.๔ ผู้ขายต้องเข้ามาดูพื้นที่ก่อนการเสนอราคา

๑๐.๕ ผู้ขายจะเข้ามาปฏิบัติงานช่วงเวลา ๐๘.๐๐-๑๗.๐๐ น. ของทุกวันเท่านั้น หากผู้ขายมีความจำเป็นต้องปฏิบัติงานเกินเวลาที่กำหนด ผู้ขายต้องทำหนังสือขออนุญาตผู้ควบคุมงานของ บวท. ก่อน และไม่อนุญาตให้ผู้ขายเข้ามาพักอาศัยในบริเวณที่ทำงานของ บวท.

๑๐.๖ ในกรณีมีเหตุจำเป็นที่ผู้ควบคุมงานของ บวท. กำหนดให้ผู้ขายเข้ามาปฏิบัติภารกิจเกินเวลาที่กำหนดตามข้อ ๑๐.๕ โดย บวท. จะละเว้นการหักเงินค่าล่วงเวลาจากผู้ขาย

๑๐.๗ ถ้าการติดตั้งนี้จำเป็นต้องรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิมของ บวท. และรายการดังกล่าวมิได้กำหนดไว้ในรายละเอียดงาน ผู้ขายต้องเสนอขออนุมัติต่อ บวท. ก่อน และเมื่อได้รับอนุญาตแล้วจึงจะทำการรื้อถอนได้ การรื้อถอนเป็นหน้าที่ของผู้ขายต้องดำเนินการและเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น ส่วนวัสดุต่าง ๆ ของ บวท. ที่รื้อถอนออกนั้นให้ส่งมอบต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ โดยผู้ขายต้องนำไปเก็บไว้ ณ สถานที่ที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงานกำหนด โดยผู้ขายเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด

๑๐.๘ สิ่งใดที่ปรากฏในแบบรูปต่อแบบรูป รายการต่อรายการ หรือแบบรูปต่อรายการขัดแย้งกันให้ถือตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้เฉพาะงาน หรือสิ่งที่ดีกว่าเป็นหลักในการปฏิบัติ ทั้งนี้เว้นกรณีที่คลาดเคลื่อน

๑๐.๙ สิ่งใดที่ปรากฏในแบบรูปหรือรายการขัดแย้งกับสัญญาซื้อขาย ให้ถือตามสัญญาซื้อขายเป็นหลักในการปฏิบัติ

๑๐.๑๐ สิ่งใดสงสัยว่ามีการคลาดเคลื่อน ผู้ขายต้องเสนอขอความเห็นชอบจาก บวท. ให้เป็นผู้วินิจฉัย โดย บวท. จะถือเอาความถูกต้องในวิชาช่างและความเหมาะสมเป็นหลักในการปฏิบัติ หากปรากฏว่าแบบรูปหรือรายการส่วนหนึ่งส่วนใดคลาดเคลื่อน ผู้ขายจะต้องทำการแก้ไขและดำเนินการก่อสร้างตามคำแนะนำของ บวท. ทั้งนี้ ในเมื่อการแก้ไขนั้นไม่ผิดไปจากรายการสำคัญในแบบรูปและรายการ ผู้ขายจะต้องยอมทำงานนั้น ๆ ให้เสร็จเรียบร้อย โดยไม่คิดเงินเพิ่มจากที่กำหนดไว้ในสัญญาซื้อขาย

๑๐.๑๑ สิ่งใดที่มีได้กล่าวไว้ในแบบรูปหรือรายการแต่เป็นส่วนที่จำเป็นต้องกระทำ เพื่อให้งานเสร็จเรียบร้อยโดยเร็วด้วยดีและถูกต้องตามหลักวิชาช่าง ให้ถือเป็นส่วนที่ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องดำเนินการด้วย โดยผู้ประสงค์จะเสนอราคายินยอมทำงานนั้นโดยมิได้คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มแต่อย่างใด แต่ทั้งนี้หากงานดังกล่าวมีผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างอย่างมีนัยสำคัญ บวท. จะพิจารณาการเพิ่ม-ลดของงานตามเหตุผลและความจำเป็นทางเทคนิคเป็นกรณีไป

๑๐.๑๒ ในกรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับการตีความหรือต้องเลือกปฏิบัติตามสัญญาซื้อขายนี้ ผู้ขายยินยอมให้ บวท. เป็นผู้พิจารณาซื้อขายชี้ขาด หรือเลือก โดยผู้ขายยินยอมปฏิบัติตามคำชี้ขาดของ บวท. หรือตามข้อที่ บวท. เลือกทุกประการ

๑๐.๑๓ วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการติดตั้งต้องเป็นของใหม่ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานมีคุณภาพดี ถูกต้องตามความประสงค์ของ บวท. วัสดุและอุปกรณ์ใดก็ตามซึ่งเสียหาย ในระหว่างการขนส่งในระหว่างการติดตั้ง หรือในการทดสอบ จะต้องเปลี่ยนให้ใหม่โดยไม่คิดมูลค่าและไม่มีข้อแม้ใด ๆ ทั้งสิ้น วัสดุและอุปกรณ์ใด ซึ่ง บวท. เห็นว่ามีคุณสมบัติไม่ดีพอตามการวินิจฉัยของวิศวกรผู้ออกแบบ บวท. มีสิทธิที่จะยับยั้งมิให้นำมาใช้

๑๐.๑๔ อุปกรณ์และงานที่กำหนดไว้เป็นอุปกรณ์และงานพื้นฐาน หากต้องใช้หรือมีอุปกรณ์ นอกเหนือจากที่แสดงไว้ในรายละเอียดตามรายการความต้องการอุปกรณ์ที่กำหนด ผู้ขายต้องจัดหาเพิ่มเติมเพื่อให้ระบบทำงานได้สมบูรณ์ โดยจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นด้วยทั้งหมด

๑๐.๑๕ การเปลี่ยนแปลงแบบ ข้อกำหนด วัสดุและอุปกรณ์ที่ผิดไปจากข้อกำหนดและเงื่อนไข ตามสัญญาด้วยความจำเป็น หรือความเหมาะสมก็ดี ผู้ขายต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรต่อ บวท. ในกรณีที่ผลผลิตภัณฑ์ของผู้ขายมีลักษณะ คุณสมบัติอันเป็นเหตุให้อุปกรณ์ตามรายการที่ผู้ออกแบบ กำหนดไว้เกิดความไม่เหมาะสม หรือทำงานโดยไม่ถูกต้องผู้ขายจะต้องไม่เพิกเฉย ละเลยที่จะแจ้งขอ ความเห็นชอบจาก บวท. ในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้ถูกต้อง โดยชี้แจงแสดงหลักฐานจากบริษัทผู้ผลิต มิฉะนั้นผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นแต่เพียงผู้เดียว

๑๐.๑๖ ถ้างานส่วนหนึ่งส่วนใดที่ผู้ขายกำลังติดตั้งหรือติดตั้งแล้วเสร็จก็ดี ผิดไปจากแบบและ ข้อกำหนด หรือใช้วัสดุอุปกรณ์ไม่ตรงกับรายการที่กำหนดไว้ บวท. มีสิทธิ์ในการสั่งให้ผู้ขายหยุดงาน ชั่วคราว และต้องทำการแก้ไขให้ถูกต้องทันที แต่ความล่าช้าอันเกิดจากเหตุดังกล่าวผู้ขายจะถือเป็น เหตุขอขยี้ตวันทำการออกไป หรือกล่าวอ้างเป็นข้อแก้ตัวต่อการแล้วเสร็จสมบูรณ์ของงานทั้งหมดไม่ได้

๑๐.๑๗ ผู้ขายต้องรับผิดชอบในการขนส่งวัสดุ และอุปกรณ์มายังสถานที่ติดตั้ง รวมทั้งการยก หรือเคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์เข้ายังสถานที่ติดตั้งเคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์เก่าที่รื้อถอนมายังสถานที่ที่ บวท. จัดให้ ด้วยค่าใช้จ่ายของผู้เสนอราคาเองทั้งสิ้น และจะต้องรับผิดชอบต่อวัสดุอุปกรณ์ที่ผู้ขาย จัดหามาด้วยตนเอง วัสดุอุปกรณ์ที่ยังไม่ได้รับมอบแก่ บวท. จะยังเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ขายซึ่งต้อง รับผิดชอบต่อการสูญหาย เสื่อมสภาพ หรือถูกทำลายจนกว่าจะมอบงานที่เสร็จสมบูรณ์แก่ บวท.

๑๐.๑๘ ในการติดตั้งระบบ/อุปกรณ์ ผู้ขายต้องระมัดระวังในการทำงานเพื่อมิให้เกิดความเสียหายต่ออาคารสถานที่ ความเสียหายบริเวณใดก็ตามที่เกิดจากทำงานของผู้ขาย ผู้ขายต้อง ซ่อมแซมให้กลับคืนสู่สภาพเดิม โดยค่าใช้จ่ายของผู้ขายทั้งสิ้น

๑๐.๑๙ ผู้ขายต้องเตรียมความพร้อมในเรื่องความปลอดภัยในการทำงานดังนี้

- จะต้องติดตั้งป้ายแสดงรายละเอียดโครงการ

๑. ชื่อโครงการ.....

๒. ผู้เสนอราคา.....

๓. ระยะเวลาในการดำเนินการ.....

๔. ชื่อผู้ควบคุมงานของผู้เสนอราคา.....

๕. ชื่อผู้ควบคุมงานของ บวท.

- ต้องติดตั้งป้ายเตือนและป้ายบังคับบริเวณที่ปฏิบัติงาน เพื่อความปลอดภัย เช่น ป้ายห้ามเข้า ป้ายให้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล โดยใช้เครื่องหมายหรือข้อความตาม มาตราฐานความปลอดภัย ที่กำหนด

- ต้องเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับลักษณะงาน ก่อให้เกิดประกายไฟ และเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหรือเทียบเท่า เช่น ถุงมือหนัง แวนตา ลวดแสง รองเท้ายางหุ้มส้น เป็นต้น

- ผู้เสนอราคาจะต้องนำถึงดับเพลิงแบบเคลื่อนย้ายได้ที่เหมาะสมกับชนิดของเชื้อเพลิง และต้องมีขนาดบรรจุไม่น้อยกว่าเครื่องละ ๔ กิโลกรัม อย่างน้อย ๑ เครื่อง ในจุดที่มีการเชื่อมก่อให้เกิดประกายไฟ

๑๐.๒๐ ผู้ขายต้องเข้ารับการอบรมเรื่องกฎระเบียบความปลอดภัยในการทำงานกับเจ้าหน้าที่ จป. ของ บวท.

๑๐.๒๑ ผู้ขายต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบความปลอดภัยในการทำงาน กรณีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานหรือผู้ควบคุมงานของ บวท.ตรวจพบว่า ผู้ขายไม่ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของ บวท. จป. หรือผู้ควบคุมงานของ บวท. จัดทำรายงานต่อผู้บังคับบัญชาและประธานคณะกรรมการตรวจการรื้อจ้าง เพื่อพิจารณาดำเนินการสั่งระงับการปฏิบัติงาน จนกว่าจะมีการแก้ไขปรับปรุงและตรวจสอบแล้วว่าจะมีความปลอดภัยในการทำงานปฏิบัติตามต่อไป

๑๐.๒๒ ในการติดตั้งระบบ/อุปกรณ์ ในที่ ๆ จะก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น ฝุ่น เสียงดัง หรือผลกระทบต่อการทำงานของพนักงานใน บวท. ผู้ขายต้องทำหนังสือขออนุญาตผู้ควบคุมงานของ บวท. ก่อนเข้าทำการติดตั้ง

๑๐.๒๓ ผู้ขายต้องติดตั้งระบบ/อุปกรณ์ ตามที่กำหนดไว้ในแบบ ทั้งนี้ อาจมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งได้เล็กน้อย เนื่องจากตำแหน่งที่จะทำการติดตั้งทับซ้อนกับสิ่งก่อสร้างเดิม ซึ่งต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของ บวท. ก่อนทำการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งติดตั้ง ทั้งนี้ ต้องทำให้ระบบสามารถทำงานได้ตามปกติ และมีชุดอุปกรณ์ครอบคลุมทุกพื้นที่

๑๐.๒๔ จำนวนอุปกรณ์ต้องมีตามที่กำหนดไว้ในแบบ หากมีจำนวนอุปกรณ์เหลือ เนื่องจากไม่สามารถติดตั้งได้ ผู้ขายจะต้องนำอุปกรณ์จำนวนนั้นมอบให้แก่ บวท.

๑๑. เอกสารแนบ

๑๑.๑ แบบแสดงรูปแบบการสื่อสาร และการต่อร่วมกับระบบอื่นๆ ตามเอกสารแนบที่ ๑

๑๑.๒ แบบระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้เดิม ตามเอกสารแนบที่ ๒

๑๑.๓ แบบระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ใหม่ ตามเอกสารแนบที่ ๓