

**บริษัท วิทย์การบินแห่งประเทศไทย จำกัด**

**ข้อกำหนดขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)**

**โครงการจัดหาพร้อมติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System)**

**ณ อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองด้านทิศเหนือ (หอเก่า) และ อาคารเรดาร์ทุติยภูมิเก่า**

**ท่าอากาศยานดอนเมือง จำนวน ๑ ระบบ**

**๑. วัตถุประสงค์**

บริษัท วิทย์การบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.) มีความประสงค์จะจัดซื้อพร้อมติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System) เพื่อให้ระบบสามารถตรวจจับและแจ้งเหตุได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว และมีความน่าเชื่อถือได้ เพื่อให้ผู้ที่อยู่ในอาคารรับทราบและจัดการเหตุเพลิงไหม้ได้อย่างทัน่วงที สามารถอพยพออกจากที่เกิดเหตุได้อย่างปลอดภัย และไปยังที่ปลอดภัยได้เร็วที่สุด ป้องกันเหตุการณ์อันตรายต่อเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานภายในอาคาร และความสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สินที่อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองด้านทิศเหนือ (หอเก่า) และอาคารเรดาร์ทุติยภูมิเก่า รวมจำนวน ๑ ระบบ ด้วยวิธีคัดเลือกแบบระบุยี่ห้อ Simplex

**๒. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา**

๒.๑ ผู้ยื่นเสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยมีหนังสือแต่งตั้งจากผู้ผลิต หรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย แนบหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการเสนอราคา

๒.๒ ผู้ยื่นเสนอราคาต้องมีผลงานเกี่ยวกับการติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ยี่ห้อ Simplex ที่เป็นหน่วยงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ หรือเอกชน ซึ่งมีมูลค่ารวมทั้งสัญญาไม่น้อยกว่า ๑,๖๐๐,๐๐๐.-บาท จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ สัญญา ภายในระยะเวลาไม่เกิน ๕ ปี นับถึงวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคา โดยแนบหนังสือรับรองผลงานที่ออกโดยหน่วยงานนั้น ๆ มาพร้อมการเสนอราคา

**๓. ขอบเขตของโครงการ**

๓.๑ ผู้ขายต้องจัดหาและติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ แบบระบุตำแหน่งได้ (Addressable) จำนวน ๑ ระบบ ณ อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองด้านทิศเหนือ (หอเก่า) และอาคารเรดาร์ทุติยภูมิเก่า เพื่อทดแทนของเดิม โดยระบบที่นำมาติดตั้งต้องสามารถครอบคลุมพื้นที่ตามที่แสดงในแบบ โดยให้เป็นไปตามข้อเสนอแนะของผู้ผลิตหรือเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้ง พร้อมจัดอบรมให้กับทางบวท. (โดยเงื่อนไขเป็นไปตามข้อกำหนดที่ ๑๑)

๓.๒ ผู้ขายจะต้องจัดหาและติดตั้งตู้ควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ จำนวน ๒ ตู้ ติดตั้ง ณ อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองด้านทิศเหนือ (หอเก่า) จำนวน ๑ ตู้ และอาคารเรดาร์ทุติยภูมิเก่า จำนวน ๑ ตู้

๓.๓ ผู้ขายจะต้องจัดหาและติดตั้งแผงผังแสดงจุดเกิดเหตุเพลิงไหม้ (Graphic Annunciator Panel) ของอาคารหอบังคับการบินดอนเมืองด้านทิศเหนือ (หอเก่า) และอาคารเรดาร์ทุติยภูมิเก่า จำนวน ๑ ตู้ ติดตั้ง ณ อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองด้านทิศเหนือ (หอเก่า) โดยมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนด ดังนี้

- ติดตั้งในตู้โลหะแบบมีประตูบานพับ มีขนาดกว้าง x ยาว ไม่น้อยกว่า 60 x 60 cm.
- แผงแสดงแผงผังอาคาร (Mimic Plate) ทำจาก Aluminum Anodize หรือ Stainless Steel Hair Line หนาไม่ต่ำกว่า 2 mm. กัดเซาะร่องเป็นแผงผังอาคาร
- ติดหลอดไฟ LED สีแดงทุก ๆ ตำแหน่งที่มีอุปกรณ์เริ่มสัญญาณเพื่อแสดงสถานะ Alarm

- มีปุ่ม Lamp test และ Acknowledge อย่างละ ๑ ปุ่ม (ใช้ร่วมกันทั้ง ๒ อาคาร)
- มีปุ่ม Lamp test และ Acknowledge เป็นแบบกดติดปลั๊กยึดกับ ไม่นับสถานะ

๓.๔ ผู้ขายจะต้องรื้อถอนอุปกรณ์เดิมของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ แล้วนำอุปกรณ์ส่งคืนให้กับ บวท. ตามสถานที่ที่ บวท. กำหนด

๓.๕ ผู้ขายจะต้องจัดหาและติดตั้ง Surge Protection Device ที่วงจรแหล่งไฟจ่ายหลักของตู้ควบคุมระบบแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้ทุกตู้ที่ติดตั้งในโครงการนี้

๓.๖ ผู้ขายต้องจัดหาและติดตั้ง 2-Pole Circuit Breaker ให้สำหรับสายไฟหลักที่เข้าสู่ FCP โดยพิกัดกระแสให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้ง

๓.๗ ผู้ขายต้องจัดหาและติดตั้งแหล่งจ่ายไฟสำรอง (Battery) โดยมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังนี้

- ต้องเป็นแบตเตอรี่แห้ง แบบไม่ต้องเติมน้ำกลั่น (Sealed Acid Maintenance Free Type) มีอายุการใช้งานอย่างน้อย ๒ ปี (ทั้งนี้หากเกิดชำรุดเสียหาย ใช้งานไม่ได้ภายในช่วงระยะเวลารับประกันตามข้อกำหนดที่ ๑๐ ผู้ขายจะต้องดำเนินการเปลี่ยนของใหม่ทดแทน โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย)
- แบตเตอรี่ที่ประจุเต็มต้องมีพิกัดจ่ายไฟได้ไม่น้อยกว่า ๒๔ ชั่วโมง ในกรณีแหล่งจ่ายไฟหลักดับ และสามารถใช้งานสัญญาณ Alarm ในขณะที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ได้นานไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที

- แบตเตอรี่ต้องมีพิกัดไม่น้อยกว่า 125% ของค่าที่คำนวณได้

๓.๘ ผู้ขายต้องจัดหาและติดตั้ง Workstation Computer พร้อมจอ Monitor จำนวน ๑ ชุด ติดตั้งที่ห้องปฏิบัติงาน Daywork ชั้น ๑ อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองด้านทิศเหนือ (หอเก่า)

๓.๙ ผู้ขายต้องจัดหาและติดตั้งโปรแกรม TrueSite Workstation Server ให้กับ Workstation Computer ในข้อ ๓.๘ เพื่อใช้บริหารจัดการรวมทั้งควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm system)

๓.๑๐ ผู้ขายต้องจัดหาและติดตั้ง Workstation Computer พร้อมจอ Monitor จำนวน ๑ ชุด ติดตั้งที่ห้องปฏิบัติงานรับแจ้งเหตุฉุกเฉิน อส.ศป. ชั้น ๔ อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองด้านทิศใต้ (หอใหม่)

๓.๑๑ ผู้ขายต้องจัดหาและติดตั้งโปรแกรม TrueSite Workstation Remote Client ให้กับ

Workstation Computer ในข้อ ๓.๑๐ เพื่อใช้บริหารจัดการรวมทั้งควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm system)

๓.๑๒ ผู้ขายจะต้องจัดหาและติดตั้งระบบปฏิบัติการที่สามารถใช้งาน Software ในข้อ ๓.๙ และ ๓.๑๑ ได้อย่างสมบูรณ์ตามมาตรฐานการทำงานของผู้ผลิต Software นั้น ๆ ให้กับ Workstation Computer ในข้อ ๓.๘ และ ๓.๑๐ โดย Software ที่ต้องติดตั้งบน Workstation Computer ต้องเป็น Licensed Software สามารถตรวจสอบได้และคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังนี้

– MS Windows 10 Pro (64 bit) สำหรับติดตั้งบน Workstation Computer ณ อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองด้านทิศใต้ (หอใหม่) และ Workstation Computer ณ อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองด้านทิศเหนือ (หอเก่า)

– MS Word แบบถาวร (Permanent License)

– MS Excel แบบถาวร (Permanent License)

– MS Powerpoint แบบถาวร (Permanent License)

– Anti-Virus Software

๓.๑๓ ผู้ขายต้องจัดหาและติดตั้งเครื่องจ่ายไฟสำรอง UPS สำหรับ Workstation Computer จำนวน ๒ ชุด

๓.๑๔ ผู้ขายต้องจัดหาเครื่องพิมพ์ ชนิด Laser Color ขนาด A4 จำนวน ๑ เครื่อง พร้อมสำรองหมึกสีและขาวดำ อย่างละ ๑ ชุด

๓.๑๕ ผู้ขายต้องจัดหาและติดตั้งจอ Smart TV จำนวน ๑ ชุด ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ นิ้ว พร้อม Support ยึดจอ พร้อมทั้งเดินสาย HDMI หรือสาย Display เพื่อเชื่อมต่อระหว่าง Computer ในข้อ ๓.๑๐ เข้ากับ Smart TV ติดตั้งที่ห้องปฏิบัติงานรับแจ้งเหตุฉุกเฉิน อส.ศป. ชั้น ๔ อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองด้านทิศเหนือ (หอใหม่)

๓.๑๖ ผู้ขายต้องจัดหา Notebook Computer จำนวน ๒ เครื่อง พร้อมทั้ง Accessories ได้แก่ Bluetooth Mouse, Stylus Pen และ External DVD-RW เป็นจำนวนอย่างละ ๒ ชุด

๓.๑๗ ผู้ขายต้องจัดหาและติดตั้งโปรแกรม TrueSite Workstation Remote Client ให้กับ Notebook Computer ในข้อ ๓.๑๖ เพื่อใช้บริหารจัดการรวมทั้งควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm system)

๓.๑๘ ผู้ขายจะต้องจัดหาและติดตั้งระบบปฏิบัติการที่สามารถใช้งาน Software ในข้อ ๓.๑๗ ได้อย่างสมบูรณ์ตามมาตรฐานการทำงานของผู้ผลิต Software นั้น ๆ ให้กับ Notebook Computer ในข้อ ๓.๑๖ โดย Software ที่ต้องติดตั้งบน Computer Notebook ต้องเป็น Licensed Software สามารถตรวจสอบได้และคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังนี้

– Windows 10 Home

– TrueSite Workstation Remote Client

– MS Word แบบถาวร (Permanent License)

– MS Excel แบบถาวร (Permanent License)



- MS Powerpoint แบบถาวร (Permanent License)
- MS Visio แบบถาวร (Permanent License)
- Anti-Virus Software

๓.๑๙ รูปแบบการแสดงผลที่ใช้แสดงสถานะและควบคุมอุปกรณ์ทั้งหมดของโปรแกรมแสดงสถานะและควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ในโครงการนี้ จะต้องเป็นแบบ ๓ มิติ (3D Render) โดยจะต้อง Render ภาพกราฟฟิคด้วยโปรแกรมเฉพาะด้าน เช่น V-Ray for SketchUp เป็นต้น ซึ่งรูปแบบ บวท. จะเป็นผู้กำหนด และต้องมอบ Source File เพื่อให้ บวท. สามารถแก้ไขได้เองในภายหลังได้อย่างสมบูรณ์

๓.๒๐ ผู้ขายต้องจัดหาอุปกรณ์สำรอง (Spare Part) อันได้แก่ อุปกรณ์ตรวจจับควัน Addressable Smoke Detector, อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน Addressable Heat Detector, อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ (Manual station) อุปกรณ์แจ้งเตือนชนิดระบุตำแหน่งได้ (Addressable Notification Devices) และ Isolator Module อย่างน้อย ๑๐% ของจำนวนอุปกรณ์ทั้งหมด

๓.๒๑ ในกรณีที่ต้องมีการใช้เครื่องมือเฉพาะทางสำหรับการกำหนด Address ให้กับอุปกรณ์ ผู้ขายจะต้องจัดหาเครื่องโปรแกรม Address ให้กับทาง บวท. จำนวน ๑ ชุด

๓.๒๒ ผู้ขายต้องจัดหาชุดทดสอบหัว Smoke / Heat Detector พร้อมอุปกรณ์ถอดหัว Smoke / Heat Detector ให้กับทาง บวท. จำนวน ๑ ชุด

๓.๒๓ ผู้ขายต้องจัดหาชุด Training Kit ของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ติดตั้งในกระเป๋าลูมิเนียม จำนวน ๑ ชุด โดยจะต้องนำเสนอรูปแบบให้กับ บวท. พิจารณานอมนุมัติก่อนดำเนินการ

๓.๒๔ ผู้ขายต้องติดตั้ง Buffer Relay เพื่อส่งสถานะการทำงาน (Trouble, Alarm) จากตู้ควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System) ไปที่ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ (BAS) ที่ติดตั้งเดิม จำนวน ๒ ที่ ณ อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองด้านทิศเหนือ (หอเก่า) และอาคารเรดาร์ ทูตียภูมิเก่า โดยผู้ขายจะต้องประสานงานกับเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทที่ติดตั้งเดิม เพื่อดำเนินการแก้ไข Graphic โปรแกรม SCADA ของระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ (BAS) ให้ตรงกับอุปกรณ์ใหม่ที่ติดตั้ง ซึ่งผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเองทั้งหมด

๓.๒๕ ผู้ขายต้องติดตั้ง Buffer Relay เพื่อส่งสถานะการทำงาน ( Alarm ) จากตู้ควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System) ไปที่ระบบควบคุมลิฟต์ เพื่อสั่งตัดการทำงานเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ ที่ห้องควบคุมลิฟต์ ชั้น ๗ อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองด้านทิศเหนือ (หอเก่า)

๓.๒๖ ผู้ขายต้องติดตั้ง Buffer Relay เพื่อส่งสถานะการทำงาน ( Alarm ) จากตู้ควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System) ไปที่ระบบควบคุมระบบ Access Control ณ ประตูทางเข้าชั้น ๒ อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองด้านทิศเหนือ (หอเก่า) และประตูทางเข้าห้อง Radar Processing Upgraded ชั้น ๔ เพื่อสั่งปลดล็อกประตูเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้

๓.๒๗ เชื่อมต่อระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองด้านทิศเหนือ (หอเก่า) และอาคารเรดาร์ทูตียภูมิเก่าเข้ากับ Fire Alarm Network ของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) ณ ท่าอากาศยานดอนเมือง

๓.๒๘ ผู้ขายจะต้องเชื่อมต่อและแสดงข้อมูลของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้อาคารหอพักดับการ  
บินดอนเมืองด้านทิศใต้ (หอใหม่) เข้ากับโปรแกรม TrueSite Workstation โดยรูปแบบการแสดงผลที่ใช้  
แสดงสถานะและควบคุมอุปกรณ์ทั้งหมด จะต้องเป็นแบบ ๓ มิติ (3D Render) ตามข้อกำหนด ๓.๑๙

๓.๒๙ เดินสาย Fiber Optic 24 Core แบบ Single-Mode เพื่อเชื่อมต่อระหว่างตู้ควบคุมของ  
อาคารหอพักดับการบินดอนเมืองด้านทิศเหนือ (หอเก่า) และอาคารเรดาร์ทุติยภูมิเก่า โดยการติดตั้ง  
ต้องมีค่าตามมาตรฐานดังนี้

- ตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568-C.3 Cable Loss ของสายใยแก้วนำแสง ชนิด Single  
Mode จะมีค่าประมาณ 0.0005dB/m (1310nm) และ 0.0005db/m (1550nm)

- ตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568-C.3 Connector Loss ของในแต่ละหัวข้อต่อจะมีค่าไม่  
เกิน 0.75 dB

- ตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568-C.3 Splice Loss ของในแต่ละจุดเชื่อมต่อจะมีค่าไม่  
เกิน 0.3 dB

๓.๓๐ ติดตั้ง Isolator Module ในวงจรเริ่มสัญญาณก่อนอุปกรณ์ตรวจจับตัวแรกของชั้นนั้น  
ทุก ๆ ชั้น

๓.๓๑ ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันการดึง Manual (Stopper) โดยรูปแบบให้เป็นไปตามที่ บวท.  
กำหนด

๓.๓๒ ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ในโครงการนี้ ต้องถูกออกแบบและติดตั้งให้เป็นไปตาม  
มาตรฐานของ วสท. และมีจำนวนอุปกรณ์ไม่น้อยกว่าที่กำหนดในเอกสารตารางสรุปจำนวนอุปกรณ์  
ขั้นต่ำ (เอกสารแนบข้อ ๑๔.๑)

๓.๓๓ ผู้ขายต้องทำการเดินสายระหว่างตู้ FCP และตู้ Sub-Distribution Board ตามตำแหน่งที่  
บวท. จัดเตรียมไว้ให้ และจัดหา 1-Pole Circuit Breaker ให้กับ Feeder ของตู้ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้  
ของอาคารตามมาตรฐานการติดตั้ง

๓.๓๔ ผู้ขายจะต้องจัดหาอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นและเกี่ยวข้องกับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้  
(Fire Alarm System) ในโครงการนี้ให้ครบถ้วน จนสามารถใช้งานได้ตามข้อกำหนดของ บวท. โดย  
ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเองทั้งหมด

๓.๓๕ อุปกรณ์ประกอบในระบบควบคุมและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ขอให้เป็นไปตามข้อเสนอแนะ  
ของผู้ผลิต

#### ๔. มาตรฐานในจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์

อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ตามประเภทของอุปกรณ์  
ระบบนั้น ๆ อย่างน้อยดังต่อไปนี้

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 for Fire detection and fire alarm systems

JIS : Japanese Industrial Standards

JFEII : Japan Fire Equipment Inspection Institute

วสท. : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

มอก. : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (Thai Industrial Standard, TIS)

และผลิตภัณฑ์ที่เสนอมาต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานสากล เช่น NFPA, UL, ULC, FM, VdS, CE, JIS

## ๕. การทำงานของระบบ

### ๕.๑ กรณีเกิดสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Alarm)

เมื่อตู้ควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm Control Panel, FCP) ได้รับสัญญาณจากอุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initiating Devices) คือ ตรวจพบว่า มีเหตุเพลิงไหม้ ตู้ FCP จะต้องทำงานตามลำดับขั้น (โดยเงื่อนไขให้เป็นไปตามที่ บวท. กำหนด) และตู้ FCP จะทำงานตามลำดับขั้นจนกว่าจะมีการกดปุ่มหน้าตู้ หรือมีการแก้ไขเสร็จสิ้น

### ๕.๒ กรณีเกิดสัญญาณแจ้งปัญหาของระบบ (Trouble)

เมื่อตู้ควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm Control Panel, FCP) ได้รับสัญญาณแจ้งว่าระบบมีปัญหาซึ่งเกิดจากตัวตู้ FCP หรือสาย หรืออุปกรณ์ใด ๆ ในระบบก็ตาม ตู้ FCP จะต้องทำงานตามลำดับขั้น (โดยเงื่อนไขให้เป็นไปตามที่ บวท. กำหนด) และตู้ FCP จะทำงานตามลำดับขั้นจนกว่าจะมีการกดปุ่มหน้าตู้ หรือมีการแก้ไขเสร็จสิ้น

### ๕.๓ การซ่อมอพยพหนีไฟ

ถ้ามีการซ่อมอพยพหนีไฟ สามารถกดปุ่ม Drill บริเวณหน้าตู้ FCP และสามารถสั่งผ่านโปรแกรม TrueSite Workstation ของระบบฯ เพื่อเข้าสู่ฟังก์ชัน General Alarm ทันที (โดยเงื่อนไขให้เป็นไปตามที่ บวท. กำหนด)

## ๖. อุปกรณ์

อุปกรณ์ในระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ต้องเป็นของใหม่ ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและมีรายละเอียดเทียบเท่าหรือดีกว่ารายละเอียดที่กำหนดดังนี้

### ๖.๑ ตู้ควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm Control Panel, FCP)

ทำจากแผ่นเหล็กหนา ประกอบสำเร็จรูปมาจากโรงงานผู้ผลิต สามารถติดตั้งโดยยึดกับผนังหรือฝังในผนังตามตำแหน่งที่ บวท. กำหนด โดยตู้ควบคุมต้องมีฝาปิดที่สามารถมองเห็นส่วน

ของหน้าจอแสดงผลได้และมีกุญแจปิดล็อก เพื่อป้องกันจากบุคคลที่ไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้อง โดยมีความสามารถ และรายละเอียดการทำงานดังนี้

๖.๑.๑ ตู้ FCP จะต้องเป็นแบบ Addressable

๖.๑.๒ ตู้ FCP จะต้องสามารถรองรับจำนวนอุปกรณ์ในอาคาร ได้ไม่น้อยกว่าในตารางสรุปจำนวนอุปกรณ์ที่แนบมา และสามารถรองรับการเชื่อมต่อรับ-ส่งข้อมูลอุปกรณ์ในระบบได้อย่างน้อย ๒ วงจร โดยในแต่ละวงจรจะต้องรองรับจำนวน Address เพื่อไว้สำหรับการเพิ่มในอนาคตอย่างน้อย ๑๐%

๖.๑.๓ ตู้ FCP จะต้องมียุทธศาสตร์ไฟต่าง ๆ เพื่อบอกสถานะการทำงานอย่างน้อยดังนี้

- แสดงให้รู้ว่ามีแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลัก จ่ายให้กับตู้ (Power Supply)
- แสดงสถานะระบบมีปัญหา เป็นสัญญาณรวม (Common Trouble)
- แสดงสถานะระบบตรวจพบเหตุเพลิงไหม้ (Common Alarm)

๖.๑.๔ ตู้ FCP ต้องควบคุมการทำงานต่าง ๆ ที่หน้าตู้ได้อย่างน้อยดังนี้

- Reset ระบบ
- Acknowledge
- ปิดเสียงแจ้งเตือนเพลิงไหม้ (Alarm Silence)
- เข้าถึงประวัติเหตุการณ์ (History)
- Fire Drill (ซ้อมดับเพลิง)
- Bypass Relay ที่ไปสั่งอุปกรณ์ประกอบภายนอกระบบ เช่น ลิฟต์, Access control, BAS เป็นต้น

๖.๑.๕ มีหน้าจอแสดงผลการตรวจจับของอุปกรณ์ ใช้สำหรับแสดงรายละเอียดชนิดของอุปกรณ์ตรวจจับ ตำแหน่ง เหตุการณ์ วันเวลาที่เกิดเหตุได้

๖.๑.๖ มีพอร์ตที่ต่อไปยังตู้แผงผังแสดงจุดเกิดเหตุเพลิงไหม้ (Graphic Annunciator Panel)

๖.๑.๗ มีพอร์ตที่ต่อไปยังระบบควบคุมและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ระยะไกล (Remote Annunciator, Fire monitoring system)

๖.๑.๘ ไฟฟ้าที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ต้องมาจากแหล่งจ่ายไฟของตู้ FCP

๖.๑.๙ ตู้ FCP ต้องมีแผงจ่ายไฟและประจุแบตเตอรี่ (Power Supply Board & Battery Charger)

๖.๑.๑๐ ตู้ FCP ในโครงการนี้จะต้องสามารถเชื่อมต่อกับ Fire Alarm Network ของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ยี่ห้อ Simplex ได้

๖.๒ อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ (Manual station) ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- เป็นยี่ห้อเดียวกับตู้ควบคุม

MB

im

Chn  
A

- เป็นแบบระบุตำแหน่งได้ (Addressable)
- แสดงสถานะและควบคุมจากโปรแกรม TrueSite Workstation ได้
- เป็นแบบ Double Action (Push and Pull)
- ต้องติดตั้งผนังในผนังหรือติดตั้งในกล่องโลหะสีแดง
- สามารถปรับตั้งให้เป็นสภาวะปกติได้ที่ตัวอุปกรณ์ สามารถทำการทดสอบ

Preventive Maintenance (PM) ได้โดยที่อุปกรณ์ไม่ได้รับความเสียหาย

- ในกรณีที่มีการเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่จะต้องสามารถเปลี่ยนได้โดยไม่ต้องมีการแก้ไขโปรแกรมที่หน้าตู้ FCP (ถ้ามี เจ้าหน้าที่ของบวท. ต้องสามารถแก้ไขโปรแกรมได้ โดยไม่จำเป็นต้องเรียกผู้ชำนาญจากภายนอกเข้ามา Service) เพื่อสะดวกในการติดตั้งและบำรุงรักษา

#### ๖.๓ ตัวตรวจจับควัน (Addressable Smoke Detector)

- เป็นยี่ห้อเดียวกับตู้ควบคุม
- เป็นแบบระบุตำแหน่งที่ฐาน (Addressable Base)
- แสดงสถานะและควบคุมจากโปรแกรม TrueSite Workstation ได้
- มีหลอดไฟสัญญาณแสดง Normal และ Alarm ที่ตัวอุปกรณ์
- เป็นแบบ Photoelectric

- ในกรณีที่มีการเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่จะต้องสามารถเปลี่ยนได้โดยไม่ต้องมีการแก้ไขโปรแกรมที่หน้าตู้ FCP (ถ้ามี เจ้าหน้าที่ของบวท. ต้องสามารถแก้ไขโปรแกรมได้ โดยไม่จำเป็นต้องเรียกผู้ชำนาญจากภายนอกเข้ามา Service) เพื่อความสะดวกในการติดตั้งและบำรุงรักษา

#### ๖.๔ ตัวตรวจจับความร้อน (Addressable Heat Detector)

- เป็นยี่ห้อเดียวกับตู้ควบคุม
- เป็นแบบระบุตำแหน่งที่ฐาน (Addressable Base)
- แสดงสถานะและควบคุมจากโปรแกรม TrueSite Workstation ได้
- มีหลอดไฟสัญญาณแสดง Normal และ Alarm ที่ตัวอุปกรณ์
- เป็นแบบ Combination คือ มีทั้งแบบ Rate of Rise และ Fixed Temperature
- ในโหมดการทำงานแบบ Fixed Temperature ต้องสามารถปรับตั้งค่าอุณหภูมิได้

จากโปรแกรม TrueSite Workstation

- ในกรณีที่มีการเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่จะต้องสามารถเปลี่ยนได้โดยไม่ต้องมีการแก้ไขโปรแกรมที่หน้าตู้ FCP (ถ้ามี เจ้าหน้าที่ของบวท. ต้องสามารถแก้ไขโปรแกรมได้ โดยไม่จำเป็นต้องเรียกผู้ชำนาญจากภายนอกเข้ามา Service) เพื่อความสะดวกในการติดตั้งและบำรุงรักษา

#### ๖.๕ Isolator Module

- อุปกรณ์สำหรับตรวจสอบกรณีเกิดการ Short circuit ในวงจรเริ่มสัญญาณ และทำการ Close loop ให้โดยอัตโนมัติ เพื่อให้อุปกรณ์เริ่มสัญญาณบริเวณอื่นสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติ

AD  
 P



### ๖.๖ อุปกรณ์แจ้งเตือนชนิดระบุตำแหน่งได้ (Addressable Notification Devices)

- ต้องสามารถแจ้งเตือนเป็นรูปแบบเสียงและแสงได้
- สามารถระบุตำแหน่ง (Addressable Notification) และตั้งชื่อ (Custom Label) ได้
- ผ่านมาตรฐาน NFPA 72
- ค่าความสว่างและค่าเสียงต้องสามารถโปรแกรมได้ผ่านตู้ FCP
- มีคุณสมบัติทดสอบตัวเอง (Diagnostic Self-Test Technology)
- แสดงสถานะจากโปรแกรม TrueSite Workstation ได้

### ๖.๗ Addressable Relay Module

- ระบุตำแหน่งได้ (Addressable)
- เป็น Dry contact ใช้เพื่อสั่งตัดวงจรต่าง ๆ ที่สั่งจาก FCP ได้
- มีหน้าสัมผัสแบบ SPDT
- หน้าสัมผัสสามารถใช้ตัดวงจรไฟฟ้าที่มีแรงดันแบบ 24 VDC กระแส 2A

### ๖.๘ โปรแกรมแสดงสถานะและควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับแสดงสถานะและควบคุม (Monitor and Control) ของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้แบบ Real time ตลอด 24 ชั่วโมง สามารถทำงานได้เปรียบเสมือนอยู่ที่หน้าตู้ ยกตัวอย่างเช่น สามารถแจ้งเตือนเมื่อเกิดเหตุ Trouble หรือ Alarm สามารถสั่งกดปุ่มตัดเสียงสัญญาณได้ สามารถแสดงผลได้อย่างน้อยดังนี้

- เป็นยี่ห้อหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์เดียวกับตู้ควบคุม
- เป็นโปรแกรมที่ถูกออกแบบมาใช้กับตู้ FCP ได้อย่างสมบูรณ์

### ๖.๙ Workstation Computer ต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังนี้

- Processor : Intel Core i7-9700
- Memory : 16 GB
- Storage : 1TB SSD
- Graphics card: ต้องแยกออกจาก Mainboard และ memory ไม่ต่ำกว่า 2GB
- I/O Ports : 1 x USB Type-C  
: 5 x USB Type-A  
: 1 x RJ-45  
: 2 x Display Port

### ๖.๑๐ จอแสดงผล ต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังนี้

- เป็นจอ LED Monitor มีขนาดไม่ต่ำกว่า 23.5 นิ้ว
- มี Port HDMI หรือ Display port
- Resolution ไม่ต่ำกว่า 1920x1080
- มีลำโพงในตัว

*Sub*  
*in*  
*Phu*  
*P*

### ๖.๑๑ UPS สำหรับ Workstation Computer

- สามารถจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ได้เมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลักหายไฟและกลับไปใช้ไฟฟ้าหลักได้ทันทีเมื่อไฟฟ้ามาปกติ โดยทำงานแบบอัตโนมัติ
- ใช้กับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 220V 50Hz
- มีระบบป้องกันการ Overload
- สามารถจ่ายภาระโหลดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 1kVA Power Factor ไม่ต่ำกว่า 0.8
- Transfer Time < 1 ms
- มีจอ LCD แสดงสถานะการทำงานของ UPS
- เป็น True on-line double conversion

### ๖.๑๒ เครื่องพิมพ์แบบ MULTI-FUNCTION COLOR LASER PRINTER

- ความเร็วในการพิมพ์สี ไม่น้อยกว่า ๑๘ แผ่น/นาที
- ความละเอียดในการพิมพ์ (MAX RESOLUTION) ไม่น้อยกว่า 600 x 600 dpi
- หน่วยความจำ (RAM) ไม่น้อยกว่า 256 MB
- รองรับการทำงานแบบ (NETWORK READY) FAST ETHERNET PRINT SERVER
- ความเร็วในการพิมพ์สีหน้าแรก (SLEEP MODE) น้อยกว่า ๑๕ วินาที
- สามารถ SCAN เอกสารขนาด A4 ได้ทั้งสีและขาวดำ
- สามารถ Copy เอกสารขนาด A4 ได้ทั้งสีและขาวดำ โดยความเร็วในการ Copy ต้องมากกว่า ๑๕ แผ่น/นาที

### ๖.๑๓ SMART TV ต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังนี้

- Size : 40" (inches)
- Screen Solution : 3840 x 2160
- Network : LAN, Wi-Fi, Bluetooth, Wi-Fi Direct
- Connectivity : 3 x HDMI  
: 2 x USB

### ๖.๑๔ Computer Notebook ต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังนี้

- Display : 14" (inches) FullHD Touch Screen  
: สามารถพับได้มากกว่า 270°
- Storage : SSD512GB
- Memory : 16GB
- Processor : Intel Core i5 Processor
- Communication : Wi-Fi
- Ports : 2 x USB

๕๖

ใจ

๕๖

## ๖.๑๕ Surge Protection For FCP

- มี Maximum Continuous Operating Voltage ( $U_c$ ) ไม่ต่ำกว่า 275 VAC
- มี Maximum Discharge Current ( $I_{max}$ ) ไม่ต่ำกว่า 40 kA 8/20 $\mu$ s
- สามารถป้องกัน ได้ทั้ง สาย Line และ Neutral
- อุปกรณ์จะต้องได้รับการรับรองมาตรฐานอย่างน้อย ๑ มาตรฐานดังต่อไปนี้ IEC หรือ UL หรือ IEEE หรือ ANSI หรือ DIN หรือ EN
- ต้องมี Response Time ไม่เกิน 25 ns หรือดีกว่า

## ๗. งานติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

๗.๑ ก่อนติดตั้ง ผู้ขายจะต้องจัดทำแผนการดำเนินงานพร้อมแบบแสดงการติดตั้งอุปกรณ์ ก่อนการติดตั้ง (Shop Drawing) ที่แสดงรายละเอียดขั้นตอนการประกอบติดตั้งและเซ็นรับรองโดยวิศวกรของผู้ขาย เพื่อนำเสนอขอความเห็นชอบและอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับฯ ของ บวท. ก่อนดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ

๗.๒ ผู้ขายต้องจัดทำรายงานการปฏิบัติงานประจำวัน นำส่งคณะกรรมการตรวจรับฯ ของ บวท. ทุกวันที่มีการเข้าปฏิบัติงาน

๗.๓ ผู้ขายต้องมีวิศวกรหรือหัวหน้างาน เป็นผู้ควบคุมการติดตั้งและทดสอบ ทุกครั้งที่เข้าปฏิบัติงานจะต้องระมัดระวังความปลอดภัยทั้งในด้านชีวิต และทรัพย์สินในบริเวณปฏิบัติงาน รวมทั้ง ป้องกันอัคคีภัย ความเสียหายต่าง ๆ ซึ่งมีสาเหตุเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้ขาย ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งหมด และถ้าปรากฏว่าผลงานมีคุณภาพไม่ดีตามการวินิจฉัยของ บวท. ผู้ขาย จะต้องแก้ไขใหม่โดยไม่คิดมูลค่า และไม่มีข้อแม้ใด ๆ ทั้งสิ้น

๗.๔ การติดตั้งอุปกรณ์ในระบบจะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน NFPA 2001 และการเดินสายไฟฟ้าต่าง ๆ พร้อมระบบต่อลงดินของระบบไฟฟ้า ต้องเป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง

๗.๕ อุปกรณ์ระบบที่ติดตั้งภายนอกจะต้องติดตั้งกับกล่องหรือตู้กันน้ำ

๗.๖ สายไฟที่ใช้สำหรับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

๗.๖.๑ สายไฟสำหรับเดินให้กับแหล่งจ่ายไฟหลัก และแหล่งจ่ายไฟสำรอง ให้ใช้สาย VCT ขนาดไม่น้อยกว่า 3-Core x 2.5 sq.mm.

๗.๖.๒ สายไฟสำหรับเดินให้กับวงจรเริ่มสัญญาณ ต้องเป็นสายบิดตีเกลียวแบบมีส่วนป้องกันสัญญาณรบกวน (Shielded Twisted Pairs) ขนาดไม่เล็กกว่า 16 AWG

๗.๖.๓ กำหนดให้ใช้สายชนิดทนไฟ (Fire Resistance) กับวงจรต่อไปนี้

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

Am 6

for  
P

๗.๖.๔ สายสัญญาณสำหรับการเชื่อมต่อระหว่างอาคารหอบังคับการบินดอนเมืองด้านทิศเหนือ (หอเก่า) และอาคารเรดาร์ทุติยภูมิเก่า ต้องเชื่อมต่อกันด้วยสาย Fiber Optic แบบ Single-Mode ขนาด 24 Core

๗.๖.๕ สายไฟสำหรับเดินระหว่างอุปกรณ์อื่น ๆ กำหนดให้เป็นไปตามข้อกำหนดของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

๗.๗ การเดินสายไฟในฝ้าหรือช่องซาร์ป สายไฟฟ้าต้องร้อยในท่อโลหะอ่อนหุ้มฉนวน PVC กันน้ำแบบบางสีดำ (PVC Coated Flexible Conduit) ที่มีขนาดเหมาะสม และต้องเหลือพื้นที่หน้าตัดภายในท่อหลังจากติดตั้งสายไฟฟ้าแล้ว ไม่น้อยกว่า ๔๐ เปอร์เซ็นต์

๗.๘ การเดินสายไฟในอาคาร สายไฟฟ้าต้องร้อยในท่อโลหะบาง EMT (Electrical Metallic Tubing) หรือท่อ PVC สำหรับร้อยสายไฟสีขาวที่มีขนาดเหมาะสม และต้องเหลือพื้นที่หน้าตัดภายในท่อหลังจากติดตั้งสายไฟฟ้าแล้ว ไม่น้อยกว่า ๔๐ เปอร์เซ็นต์

๗.๙ การเดินสายไฟนอกอาคาร สายไฟฟ้าต้องร้อยในท่อโลหะบาง IMC (Intermediate Metal Conduit) หรือท่อโลหะอ่อนหุ้มฉนวน PVC กันน้ำแบบหนาสีเทา (PVC Coated Flexible Conduit) ที่มีขนาดเหมาะสม และต้องเหลือพื้นที่หน้าตัดภายในท่อหลังจากติดตั้งสายไฟฟ้าแล้ว ไม่น้อยกว่า ๔๐ เปอร์เซ็นต์

๗.๑๐ สายไฟฟ้าที่ใช้ต้องยาวตลอดจากห้องควบคุมไปจนถึงจุดติดตั้งอุปกรณ์ ในกรณีที่ต้องตัดต่อสายกลางทาง ผู้ขายจะต้องแจ้งคณะกรรมการตรวจรับฯ ก่อนทุกครั้งและต้องติดตั้งกล่องต่อสายแบบโลหะ ปลายสายทุกเส้นที่ต้นทางปลายทางและจุดตัดต่อ ต้องมี Cable marker บอกลหมายเลขวงจร หรืออุปกรณ์โดยละเอียดเข้าใจง่าย

๗.๑๑ สายสัญญาณ Output ทุกชนิด ที่เดินไปยังอุปกรณ์จะต้องเป็นสายทนไฟ (Fire Resistant Cable : FRC) เป็นไปตามมาตรฐาน NFPA 2001

๗.๑๒ สายไฟสำหรับเดินให้กัวงจรเริ่มสัญญาณ ต้องเป็นวงจรตามมาตรฐาน NFPA Style 6 with Isolator

๗.๑๓ สายสัญญาณสำหรับการเชื่อมต่อระหว่างอาคารหอบังคับการบินดอนเมืองด้านทิศเหนือ (หอเก่า) และอาคารเรดาร์ทุติยภูมิเก่า ต้องเชื่อมต่อกันด้วยสาย Fiber Optic แบบ Single-Mode ขนาด 24 Core

๗.๑๔ รายละเอียดประกอบอื่น ๆ ที่ไม่ได้กำหนดไว้ เช่น สี ชนิด ขนาด ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติม เป็นต้น จะต้องแสดงรายละเอียดให้คณะกรรมการตรวจรับฯ เลือกก่อนติดตั้งจริง

๗.๑๕ ในระหว่างการดำเนินงานจะต้องไม่กระทบกระเทือนต่อการปฏิบัติงานของ บพท. การตัดต่อกระแสไฟฟ้าจะต้องแจ้งล่วงหน้า และได้รับอนุญาตจากผู้รับผิดชอบโดยตรงก่อนทุกครั้ง

๗.๑๖ จุดติดตั้งอุปกรณ์ที่กำหนดในโครงการนี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ตามความเหมาะสมในพื้นที่ ที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับฯ ของ บพท.

22

lon  
P

๗.๑๗ ผู้ขายต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบความปลอดภัยในการทำงาน กรณีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) หรือคณะกรรมการตรวจจรรยาของ บวท. ตรวจพบว่า ผู้ขายไม่ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของ บวท. จป.หรือคณะกรรมการตรวจจรรยาของ บวท. จัดทำรายงานต่อผู้บังคับบัญชาและประธานคณะกรรมการตรวจจรรยา เพื่อพิจารณาดำเนินการสั่งระงับการปฏิบัติงาน จนกว่าจะมีการแก้ไขปรับปรุงและตรวจสอบแล้วว่ามีความปลอดภัยในการปฏิบัติงานต่อไป

๗.๑๘ ผู้ขายต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุส่วนบุคคลขั้นพื้นฐานตามความเหมาะสมให้กับผู้ปฏิบัติงาน ความปลอดภัยในขณะทำงานตามพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๑

๗.๑๙ สำหรับงานที่ก่อให้เกิดประกายไฟ เช่น งานเชื่อม งานตัดด้วยก๊าซหรือไฟฟ้า ผู้ขายจะต้องเตรียมความพร้อมในเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน ดังนี้

- จะต้องเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับลักษณะงานที่ก่อให้เกิดประกายไฟ และเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหรือเทียบเท่า ประกอบด้วย แว่นตาสดแสง/ กระจังหน้าลดแสง ถุงมือหรือหนัง รองเท้าพื้นยางหุ้มส้น แผ่นปิดหน้าอกกันประกายไฟ เป็นต้น

- ผู้รับจ้างจะต้องนำถังดับเพลิงที่มีระดับความสามารถของเครื่องดับเพลิง (Fire Rating) ไม่น้อยกว่า 6A 20B แบบเคลื่อนย้ายได้ที่เหมาะสมกับชนิดของเชื้อเพลิง และต้องมีขนาดบรรจุไม่น้อยกว่าเครื่องละ ๑๐ ปอนด์ อย่างน้อย ๒ เครื่อง ในจุดที่มีการเชื่อมก่อให้เกิดประกายไฟ

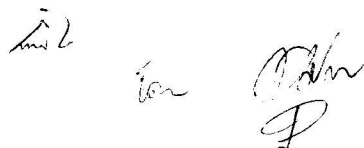
- ในกรณีที่การเชื่อมหรือการทำงานใด ก่อให้เกิดควันในห้องที่มีระบบปรับอากาศติดตั้งอยู่ ห้องปิด หรือบริเวณใดก็ตาม ที่ควันนั้นมีผลต่อการทำงานของพนักงาน ให้ผู้ขายจัดหาเครื่องดูดควันพร้อมท่อนำควันที่ยาวเพียงพอที่จะนำควันดังกล่าวระบายออกจากพื้นที่ได้

๗.๒๐ ผู้ขายสามารถเข้ามาปฏิบัติงานระหว่างเวลา ๐๘.๐๐ – ๑๗.๐๐ น. ของทุกวัน หากผู้ขายมีความจำเป็นต้องปฏิบัติงานเกินเวลาที่กำหนด ผู้ขายจะต้องขออนุญาตจาก คณะกรรมการตรวจจรรยาของ บวท. ก่อน และไม่อนุญาตให้ผู้ขายเข้ามาพักอาศัยในบริเวณที่ทำงานของ บวท.

๗.๒๑ ในกรณีที่ผู้ขายได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการตรวจจรรยาของ บวท. ให้เข้ามาปฏิบัติงานเกินเวลาที่กำหนด ตามข้อ ๗.๒๐ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าทำงานล่วงเวลาให้แก่คณะกรรมการตรวจจรรยาของ บวท. ในอัตราชั่วโมงละ ๒๕๐ บาท/คน ยกเว้นเหตุจำเป็นที่คณะกรรมการตรวจจรรยาของ บวท. เป็นผู้กำหนดให้ดำเนินการ

๗.๒๒ ในกรณีมีเหตุจำเป็นที่ บวท. กำหนดให้ผู้ขายเข้ามาปฏิบัติงานนอกเหนือเวลาที่กำหนดตามข้อ ๗.๒๐ ผู้ขายจะต้องเข้ามาปฏิบัติงานตามที่ผู้คุมงานกำหนด โดย บวท. จะละเว้นการหักเงินค่าล่วงเวลาจากผู้ขาย

๗.๒๓ การติดตั้งอุปกรณ์ตามโครงการนี้หากต้องมีการประสานงานขออนุญาต หน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง คณะกรรมการตรวจจรรยาของ บวท. จะประสานให้ในเบื้องต้นเท่านั้น ส่วนรายละเอียดให้ถือเป็นหน้าที่ของผู้ขายที่ต้องจัดเตรียมบุคลากรและยานพาหนะให้พร้อมสำหรับการเข้าดำเนินการ



และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการนี้ผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

๗.๒๔ การเข้าปฏิบัติงานและการติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ หากเกิดการชำรุดหรือเสียหายต่อระบบเดิมหรืออุปกรณ์หรือทรัพย์สินอื่นใดของบริษัทหรือทรัพย์สินของบุคคลอื่น ผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อความชำรุดหรือเสียหายที่เกิดขึ้นนั้น โดยจะต้องดำเนินการแก้ไขให้ดีขึ้นกว่าเดิมภายในระยะเวลาที่ บวท. กำหนด รวมทั้งรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น โดยผู้ขายไม่มีสิทธิ์เรียกร้องค่าใช้จ่ายใด ๆ จาก บวท.

๗.๒๕ การติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์หรือการดำเนินการต่าง ๆ ในระหว่างการดำเนินงานต้องไม่ทำให้ระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องของ บวท. หยุดการทำงานหรือชำรุดขัดข้อง หากการดำเนินการมีปัญหา อุปสรรค ไม่สามารถดำเนินการต่อไปได้ ให้รายงานต่อคณะกรรมการตรวจรับฯของ บวท. เพื่อพิจารณา วินิจฉัยหรือแก้ไข ปัญหา อุปสรรค ให้ถือคำวินิจฉัยของ บวท. หรือคณะกรรมการตรวจรับฯของ บวท. เป็นข้อยุติ

๗.๒๖ เมื่อติดตั้งเครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ ตามรายการในโครงการนี้ทั้งหมดแล้ว แต่ระบบยังไม่สามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์หรือไม่มีประสิทธิภาพและจำเป็นต้องติดตั้งอุปกรณ์อย่างอื่นเพิ่มเติมจึงจะทำให้ระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้ถือเป็นภาระของผู้ขายที่จะต้องจัดหาอุปกรณ์นั้น และทำการติดตั้งเพิ่มเติมและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

๗.๒๗ ผู้ขายจะต้องจัดทำป้ายแสดงรายละเอียดโครงการขนาดไม่น้อยกว่า 1200x2400 mm.

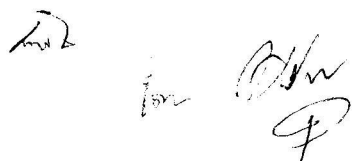
๑. ชื่อโครงการ.....
๒. ผู้ขาย.....
๓. ระยะเวลาในการดำเนินการ.....
๔. ชื่อผู้ควบคุมงานและเบอร์โทรศัพท์ของผู้ขาย.....
๕. ชื่อและเบอร์โทรศัพท์ของคณะกรรมการตรวจรับฯของ บวท.....

๗.๒๘ ในกรณีที่ผู้ขายเสนออุปกรณ์ไม่ครบ หรือเสนอรุ่นที่ไม่สามารถใช้กับระบบงานของ บวท. ได้ ทำให้ระบบไม่สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ตามเงื่อนไขที่ตั้งไว้ภายหลังจากการติดตั้ง ทางผู้ขายจะต้องจัดหาอุปกรณ์เสริมให้ระบบสมบูรณ์โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

๗.๒๙ ภายหลังจากการติดตั้งผู้ขายจะต้องตรวจสอบความเรียบร้อย พร้อมเก็บรายละเอียดงานต่าง ๆ และทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงานทั้งหมดก่อนส่งมอบงานให้ บวท.

๗.๓๐ ถ้ามีระบบหรืออุปกรณ์เดิมติดตั้งอยู่ ผู้ขายจะต้องรื้อถอนอุปกรณ์ของระบบเดิมที่ไม่ได้ใช้งานแล้ว เช่น สายไฟ อุปกรณ์เริ่มสัญญาณทุกชนิด อุปกรณ์แจ้งเตือนทุกชนิด นำส่งคืน บวท. พร้อมทั้งซ่อมแซมผนัง เพดาน หรือพื้นผิวต่าง ๆ ที่เสียหายจากการติดตั้งรื้อถอนอุปกรณ์เดิมให้เรียบร้อย เว้นแต่ในกรณีคณะกรรมการตรวจรับฯของ บวท. พิจารณาว่าการรื้อถอนหรือซ่อมแซมที่อุปกรณ์หรือพื้นที่นั้น ๆ มีผลเสียมากกว่า ให้การตัดสินใจขึ้นกับคณะกรรมการตรวจรับฯ

๗.๓๑ การออกแบบและติดตั้งระบบฯ จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของ National Fire Protection Association (NFPA)



- NFPA 2001 : Standard for clean agent fire extinguishing systems
- NFPA 70 : National electrical code
- NFPA 72 : Standard for the installation, maintenance and use of protective signaling systems

#### **๘. การเชื่อมต่อ**

๘.๑ การเชื่อมต่อทั้งหมดให้เป็นไปตามเอกสารแนบในข้อ ๑๔.๓ (รูปแบบการเชื่อมต่อของเครือข่าย Fire Alarm)

๘.๒ ผู้ขายต้องเชื่อมต่อระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของโครงการนี้เข้ากับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) ณ ท่าอากาศยานดอนเมือง ซึ่งใช้วิธีการเชื่อมต่อระหว่าง Node to Node โดยใช้สาย Network เป็นสาย Twisted pair shield 18 AWG และจุดเชื่อมต่ออยู่บริเวณห้องสื่อสาร ชั้น ๒ อาคารผู้โดยสาร อาคาร ๑ ท่าอากาศยานดอนเมือง

๘.๓ ผู้ขายต้องเชื่อมต่อและแสดงข้อมูลของระบบแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้ อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองด้านทิศใต้ (หอใหม่) เข้ามาแสดงในโปรแกรม TrueSite Workstation ในโครงการนี้ด้วย

๘.๔ ผู้ขายต้องดึงข้อมูลของระบบแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้ ระหว่าง บวท. และ บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) ณ ท่าอากาศยานดอนเมือง โดยรายละเอียดข้อมูลเป็นไปตามที่ บวท. กำหนด เข้ามาแสดงในโปรแกรม TrueSite Workstation ในโครงการนี้ด้วย

๘.๕ ผู้ขายต้องเชื่อมต่อและเดินสาย LAN ของ Workstation Computer จากห้องปฏิบัติงาน Daywork ชั้น ๑ อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองด้านทิศเหนือ (หอเก่า) ไปยัง Switch LAN ชั้น ๔ อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองด้านทิศเหนือ (หอเก่า)

๘.๖ ผู้ขายต้องเชื่อมต่อสาย LAN จาก Switch LAN ชั้น ๒ อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองด้านทิศใต้ (หอใหม่) ไปยัง Workstation Computer ห้องปฏิบัติงานรับแจ้งเหตุฉุกเฉิน อส.ศป. ชั้น ๔ อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองด้านทิศใต้ (หอใหม่)

๘.๗ Workstation Computer ในข้อ ๓.๘ ต้องเชื่อมต่อกับ Workstation Computer ในข้อ ๓.๑๐ โดยผ่านเครือข่ายระบบ LAN ของบวท.

#### **๙. การทดสอบ**

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

๙.๒ ในระหว่างการทดสอบระบบหากเกิดการเสียหาย ผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบและซ่อมแซมจัดหาทดแทนให้เสร็จสมบูรณ์ก่อนวันส่งมอบงาน

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



## ๑๐. การรับประกัน

๑๐.๑ ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพการใช้งานอุปกรณ์และผลการติดตั้ง หากเกิดการชำรุดที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติวิสัยเป็นระยะเวลา ๓ ปี นับจากวันที่ส่งมอบงาน โดยทำเป็นหนังสือรับประกันจากบริษัทผู้ขาย ลงชื่อ วันที่เริ่มและวันที่สิ้นสุดการรับประกันให้ชัดเจน

๑๐.๒ ในกรณีที่ระบบขัดข้อง ผู้ขายต้องส่งช่างที่มีความชำนาญเข้าดำเนินการแก้ไขภายใน ๒๔ ชั่วโมง พร้อมเอกสารรายงานผลการซ่อมบำรุง

๑๐.๓ ผู้ขายต้องเข้าทำการทดสอบและบำรุงรักษาระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ทุก ๔ เดือน (ปีละ ๓ ครั้ง) และส่งรายงานผลการทดสอบและบำรุงรักษาระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ทุกครั้งหลังการเข้าทดสอบหรือบำรุงรักษา ตลอดระยะเวลารับประกัน เป็นจำนวน ๙ ครั้ง

๑๐.๔ ผู้ขายต้องเข้าทำการทดสอบอุปกรณ์ในระบบทั้งหมด (100%) ตามมาตรฐานของ วสท. พร้อมเอกสารรายงานผลการทดสอบระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ประจำปี ปีละ ๑ ครั้ง ตลอดระยะเวลาประกัน

๑๐.๕ ตลอดระยะเวลาประกัน ในกรณีที่อุปกรณ์ที่ติดตั้งชำรุด (Smoke detector, Heat detector, Manual Station, Horn/Strobe หรืออุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ) ผู้ขายจะต้องนำอุปกรณ์ใหม่มาเปลี่ยน โดยไม่สามารถใช้อุปกรณ์ในส่วนของอุปกรณ์สำรอง (Spare part) ที่ได้ให้ไว้กับ บวท.

๑๐.๖ ผู้ขายมีหน้าที่ในการปรับปรุงโปรแกรมตู้ FCP และ โปรแกรมแสดงสถานะและควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ในกรณีที่ บวท. ต้องการปรับเปลี่ยนขั้นตอนการทำงาน แก้ไขแผนผัง เพิ่มจำนวนอุปกรณ์ ฯลฯ ตามที่ บวท. ต้องการ ตลอดระยะเวลาประกัน

## ๑๑. การอบรม

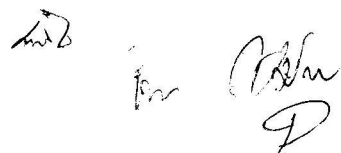
๑๑.๑ ผู้ขายต้องทำการฝึกอบรมให้กับพนักงานของบวท. ให้รู้ถึงวิธีทำงานของระบบ วิธีการตรวจสอบ วิธีการแก้ไขเบื้องต้นและวิธีบำรุงรักษาระบบจนเข้าใจ (On the Job Training, OJT) จำนวน ๑ ครั้ง ก่อนการส่งมอบงาน

๑๑.๒ ผู้ขายต้องทำการฝึกอบรมให้กับพนักงานของบวท. ให้รู้ถึงวิธีทำงานของระบบ วิธีการตรวจสอบ วิธีการแก้ไขเบื้องต้นและวิธีบำรุงรักษาระบบจนเข้าใจ (On the Job Training, OJT) ปีละ ๑ ครั้ง ตลอดระยะเวลาประกัน

๑๑.๓ ผู้ขายต้องจัดทำแผนการฝึกอบรม และเอกสารการฝึกอบรม ให้กับพนักงานของบวท. ก่อนที่จะมีการเข้าฝึกอบรมทุกครั้ง

## ๑๒. เอกสารการส่งมอบงาน

ผู้ขายต้องจัดทำเอกสารคู่มือของระบบต่าง ๆ ที่ได้ดำเนินการแล้วเสร็จให้กับ บวท. ทั้งประเภทเอกสารสิ่งพิมพ์ (Hard Copy) จำนวน ๒ ชุด และประเภทเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (Soft File) ใส่ใน Solid-State Drive ขนาดไม่น้อยกว่า 500GB ซึ่งรายละเอียดของเอกสารจะต้องประกอบด้วย





- ๑๒.๑ แบบคุณสมบัติของอุปกรณ์และตู้ควบคุม (Catalogue)
- ๑๒.๒ รายงานผลการทดสอบระบบ (Commissioning Test Report)
- ๑๒.๓ แบบฟอร์มรายงาน และบันทึกการตรวจสอบ และบำรุงรักษาระบบ
- ๑๒.๔ คู่มือการใช้งานของระบบ และการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น (Operation Manual and Troubleshooting Guide) เป็นเอกสารภาษาไทย
- ๑๒.๕ คู่มือการใช้งานของระบบโดยละเอียดจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ เป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ
- ๑๒.๖ แบบ As-built Drawing ของงานที่ได้ติดตั้งจริง ในรูปแบบของ DWG-File และกระดาษขนาด A3 ประกอบไปด้วย
- ๑๒.๖.๑ Block Diagram/ Riser Diagram/ Schematic Diagram ของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ของอาคาร
  - ๑๒.๖.๒ Flow Chart/ Sequence/ Diagram แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
  - ๑๒.๖.๓ แบบแสดงตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ในแต่ละชั้นของอาคาร (Layout Drawing)
  - ๑๒.๖.๔ แบบแสดงการเดินสายระหว่างอุปกรณ์ของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ในแต่ละชั้นของอาคาร (Wiring Layout Drawing)
- ๑๒.๗ แบบผลการคำนวณพิกัดแบตเตอรี่ ต้องมีพิกัดไม่น้อยกว่า 125% ของค่าที่คำนวณได้
- ๑๒.๘ แบบผลทดสอบการเดินสาย Fiber Optic 24 Core แบบ Single-Mode ตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568-C.3 Cable Loss, ANSI/TIA-568-C.3 Connector Loss และ ANSI/TIA-568-C.3 Splice Loss

### **๑๓. ระยะเวลาดำเนินการ**

ผู้ขายต้องจัดหาและติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ แบบระบุตำแหน่งได้ (Addressable) จำนวน ๑ ระบบ ณ อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองด้านทิศเหนือ (หอเก่า) และอาคารเรดาร์ทุติยภูมิเก่า เพื่อทดแทนของเดิม ให้ถูกต้องครบถ้วนตามข้อกำหนด ภายในระยะเวลา ๑๒๐ วัน นับตั้งแต่วันที่ส่งมอบพื้นที่

### **๑๔. เอกสารแนบ**

- ๑๔.๑ ตารางสรุปจำนวนอุปกรณ์ชั้นต่ำ
- ๑๔.๒ Floor Plan ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองด้านทิศเหนือ (หอเก่า) และอาคารเรดาร์ทุติยภูมิเก่า
- ๑๔.๓ รูปแบบการเชื่อมต่อของเครือข่าย Fire Alarm

Sub

for

Adm  
P

**ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดความต้องการและคุณสมบัติทางเทคนิค**  
**โครงการจัดหาพร้อมติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System)**  
**ณ อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองด้านทิศเหนือ (หอเก่า) และอาคารเรดาร์ทัตติภูมิเก่า**  
**ทำอากาศยานดอนเมือง จำนวน ๑ ระบบ**

คุณสมบัติของผู้ซื้อ	คุณสมบัติของผู้ขาย
<p><b>๑. อุปกรณ์</b></p> <p>อุปกรณ์ในระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ต้องเป็นของใหม่ ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและมีรายละเอียดเทียบเท่าหรือดีกว่ารายละเอียดที่กำหนดดังนี้</p> <p style="padding-left: 20px;"><b>๑.๑ ตู้ควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm Control Panel, FCP)</b></p> <p>ทำจากแผ่นเหล็กหนา ประกอบสำเร็จรูปมาจากโรงงานผู้ผลิต สามารถติดตั้งโดยยึดกับผนังหรือฝังในผนังตามตำแหน่งที่บวท. กำหนด โดยตู้ควบคุมต้องมีฝาปิดที่สามารถมองเห็นส่วนของหน้าจอแสดงผลได้และมีกุญแจปิดล็อก เพื่อป้องกันจากบุคคลที่ไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้อง โดยมีความสามารถ และรายละเอียดการทำงานดังนี้</p> <p style="padding-left: 20px;">๑.๑.๑ ตู้ FCP จะต้องเป็นแบบ Addressable</p> <p style="padding-left: 20px;">๑.๑.๒ ตู้ FCP จะต้องสามารถรองรับจำนวนอุปกรณ์ในอาคาร ได้ไม่น้อยกว่าในตารางสรุปจำนวนอุปกรณ์ที่แนบมา และสามารถรองรับการเชื่อมต่อรับ-ส่งข้อมูลอุปกรณ์ในระบบได้อย่างน้อย ๒ วงจร โดยในแต่ละวงจรจะต้องรองรับจำนวน Address เพื่อไว้สำหรับการเพิ่มในอนาคตอย่างน้อย ๑๐%</p> <p style="padding-left: 20px;">๑.๑.๓ ตู้ FCP จะต้องมียุณยาน</p>	


<p>ไฟต่าง ๆ เพื่อบอกสถานะการทำงานอย่างน้อย ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แสดงให้รู้ว่า มีแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลัก จ่ายให้กับตู้ (Power Supply)</li> <li>- แสดงสถานะระบบมีปัญหา เป็นสัญญาณรวม (Common Trouble)</li> <li>- แสดงสถานะระบบตรวจพบเหตุเพลิงไหม้ (Common Alarm)</li> </ul> <p>๑.๑.๔ ตู้ FCP ต้องควบคุมการทำงานต่าง ๆ ที่หน้าตู้ได้อย่างน้อยดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reset ระบบ</li> <li>- Acknowledge</li> <li>- ปิดเสียงแจ้งเตือนเพลิงไหม้ (Alarm Silence)</li> <li>- เข้าถึงประวัติเหตุการณ์ (History)</li> <li>- Fire Drill (ซ้อมดับเพลิง)</li> <li>- Bypass Relay ที่ไปสั่งอุปกรณ์ประกอบภายนอก ระบบ เช่น ลิฟต์, Access control, BAS เป็นต้น</li> </ul> <p>๑.๑.๕ มีหน้าจอแสดงผลการตรวจจับของอุปกรณ์ ใช้สำหรับแสดงรายละเอียดชนิดของอุปกรณ์ตรวจจับ ตำแหน่งเหตุการณ์ วันเวลาที่เกิดเหตุได้</p> <p>๑.๑.๖ มีพอร์ตที่ต่อไปยังตู้แผงผังแสดงจุดเกิดเหตุเพลิงไหม้ (Graphic Annunciator Panel)</p> <p>๑.๑.๗ มีพอร์ตที่ต่อไปยังระบบควบคุมและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ระยะไกล (Remote Annunciator, Fire monitoring system)</p> <p>๑.๑.๘ ไฟฟ้าที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ต้องมา</p>	
--	--

mid

in  
Csh  
D

จากแหล่งจ่ายไฟของตู้ FCP

๑.๑.๙ ตู้ FCP ต้องมีแผงจ่ายไฟ และประจุแบตเตอรี่ (Power Supply Board & Battery Charger)

๑.๑.๑๐ ตู้ FCP ในโครงการนี้ จะต้องสามารถเชื่อมต่อกับ Fire Alarm Network ของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ยี่ห้อ Simplex ได้

๑.๒ อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ (Manual station) ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- เป็นยี่ห้อเดียวกับตู้ควบคุม
- เป็นแบบระบุตำแหน่งได้ (Addressable)
- แสดงสถานะและควบคุมจากโปรแกรม TrueSite Workstation ได้
- เป็นแบบ Double Action (Push and Pull)
- ต้องติดตั้งฝังในผนังหรือติดตั้งในกล่องโลหะสีแดง

- สามารถปรับตั้งให้เป็นสภาวะปกติได้ที่ตัวอุปกรณ์ สามารถทำการทดสอบ Preventive Maintenance (PM) ได้โดยที่อุปกรณ์ไม่ได้รับความเสียหาย

- ในกรณีที่มีการเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่จะต้องสามารถเปลี่ยนได้โดยไม่ต้องมีการแก้ไขโปรแกรมที่หน้าตู้ FCP (ถ้ามี เจ้าหน้าที่ของบวท. ต้องสามารถแก้ไขโปรแกรมได้ โดยไม่จำเป็นต้องเรียกผู้ชำนาญจากภายนอกเข้ามา Service) เพื่อสะดวกในการติดตั้งและบำรุงรักษา

๑.๓ ตัวตรวจจับควัน (Addressable Smoke Detector)

- เป็นยี่ห้อเดียวกับตู้ควบคุม
- เป็นแบบระบุตำแหน่งที่ฐาน

AB

for P/W  
P

(Addressable Base)

- แสดงสถานะและควบคุมจากโปรแกรม TrueSite Workstation ได้
- มีหลอดไฟสัญญาณแสดง Normal และ Alarm ที่ตัวอุปกรณ์
- เป็นแบบ Photoelectric
- ในกรณีที่มีการเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่จะต้องสามารถเปลี่ยนได้โดยไม่ต้องมีการแก้ไขโปรแกรมที่หน้าตู้ FCP (ถ้ามี เจ้าหน้าที่ของบวท. ต้องสามารถแก้ไขโปรแกรมได้ โดยไม่จำเป็นต้องเรียกผู้ชำนาญจากภายนอกเข้ามา Service) เพื่อความสะดวกในการติดตั้งและบำรุงรักษา

๑.๔ ตัวตรวจจับความร้อน (Addressable Heat Detector)

- เป็นยี่ห้อเดียวกับตู้ควบคุม
- เป็นแบบระบุตำแหน่งที่ฐาน

(Addressable Base)

- แสดงสถานะและควบคุมจากโปรแกรม TrueSite Workstation ได้
- มีหลอดไฟสัญญาณแสดง Normal และ Alarm ที่ตัวอุปกรณ์
- เป็นแบบ Combination คือ มีทั้งแบบ Rate of Rise และ Fixed Temperature
- ในโหมดการทำงานแบบ Fixed Temperature ต้องสามารถปรับตั้งค่าอุณหภูมิได้จากโปรแกรม TrueSite Workstation
- ในกรณีที่มีการเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่จะต้องสามารถเปลี่ยนได้โดยไม่ต้องมีการแก้ไขโปรแกรมที่หน้าตู้ FCP (ถ้ามี เจ้าหน้าที่ของบวท. ต้องสามารถแก้ไขโปรแกรมได้ โดยไม่จำเป็นต้องเรียกผู้ชำนาญจากภายนอกเข้ามา

h.v.  
Ton  
P

Service) เพื่อความสะดวกในการติดตั้งและบำรุงรักษา

๑.๕ Isolator Module

- อุปกรณ์สำหรับตรวจสอบกรณีเกิดการ Short circuit ในวงจรเริ่มสัญญาณและทำการ Close loop ให้โดยอัตโนมัติ เพื่อให้อุปกรณ์เริ่มสัญญาณบริเวณอื่นสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติ

๑.๖ อุปกรณ์แจ้งเตือนชนิดระบุตำแหน่งได้ (Addressable Notification Devices)

- ต้องสามารถแจ้งเตือนเป็นรูปแบบเสียงและแสงได้

- สามารถระบุตำแหน่ง (Addressable Notification) และตั้งชื่อ (Custom Label) ได้

- ผ่านมาตรฐาน NFPA 72

- ค่าความสว่างและค่าเสียงต้องสามารถโปรแกรมได้ผ่านตู้ FCP

- มีคุณสมบัติทดสอบตัวเอง (Diagnostic Self-Test Technology)

- แสดงสถานะจากโปรแกรม TrueSite Workstation ได้

๑.๗ Addressable Relay Module

- ระบุตำแหน่งได้ (Addressable)

- เป็น Dry contact ใช้เพื่อสั่งตัดวงจรต่าง ๆ ที่สั่งจาก FCP ได้


- มีหน้าสัมผัสแบบ SPDT

- หน้าสัมผัสสามารถใช้ตัดวงจรไฟฟ้าที่มีแรงดันแบบ 24 VDC กระแส 2A

๑.๘ โปรแกรมแสดงสถานะและควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับ

๒๖

โดย   


แสดงสถานะและควบคุม (Monitor and Control) ของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้แบบ Real time ตลอด 24 ชั่วโมง สามารถทำงานได้เปรียบเสมือนอยู่ที่หน้าตู้ ยกตัวอย่างเช่น สามารถแจ้งเตือนเมื่อเกิดเหตุ Trouble หรือ Alarm สามารถส่งกดปุ่มตัดเสียงสัญญาณได้ สามารถแสดงผลได้อย่างน้อยดังนี้

- เป็นยี่ห้อหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์เดียวกับตู้ควบคุม
- เป็นโปรแกรมที่ถูกออกแบบมาใช้กับตู้ FCP ได้อย่างสมบูรณ์

๑.๙ Workstation Computer ต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังนี้

- Processor: Intel Core i7-9700
- Memory: 16 GB
- Storage: 1TB SSD
- Graphics card: ต้องแยกออกจาก Mainboard และ memory ไม่ต่ำกว่า 2GB
- I/O Ports: 1 x USB Type-C  
: 5 x USB Type-A  
: 1 x RJ-45  
: 2 x Display Port

๑.๑๐ จอแสดงผล ต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังนี้

- เป็นจอ LED Monitor มีขนาดไม่ต่ำกว่า 23.5 นิ้ว
- มี Port HDMI หรือ Display port
- Resolution ไม่ต่ำกว่า 1920x1080
- มีลำโพงในตัว

๓๖

๓๖

๓๖

๑.๑๑ UPS สำหรับ Workstation

Computer

- สามารถจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ได้เมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลักหายไฟและกลับไปใช้ไฟฟ้าหลักได้ทันทีเมื่อไฟฟ้ามาปกติ โดยทำงานแบบอัตโนมัติ

- ใช้กับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ

220V 50Hz

- มีระบบป้องกันการ Overload

- สามารถจ่ายภาระโหลดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 1kVA Power Factor ไม่ต่ำกว่า 0.8

- Transfer Time < 1 ms

- มีจอ LCD แสดงสถานะการ

ทำงานของ UPS

- เป็น True on-line double

conversion

๑.๑๒ เครื่องพิมพ์แบบ MULTI-

FUNCTION COLOR LASER PRINTER

- ความเร็วในการพิมพ์สี ไม่น้อยกว่า ๑๘ แผ่น/นาที

- ความละเอียดในการพิมพ์ (MAX RESOLUTION) ไม่น้อยกว่า 600 x 600 dpi

- หน่วยความจำ (RAM) ไม่น้อยกว่า 256 MB

- รองรับการทำงานแบบ (NETWORK READY) FAST ETHERNET PRINT SERVER

- ความเร็วในการพิมพ์สีหน้าแรก (SLEEP MODE) น้อยกว่า ๑๕ วินาที

- สามารถ SCAN เอกสารขนาด A4 ได้ทั้งสีและขาวดำ

*[Handwritten signature]*



- สามารถ Copy เอกสารขนาด A4 ได้ทั้งสีและขาวดำ โดยความเร็วในการ Copy ต้องมากกว่า ๑๕ แผ่น/นาที

๑.๑๓ SMART TV ต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังนี้

- Size: 40" (inches)
- Screen Solution: 3840 x 2160
- Network: LAN, Wi-Fi, Bluetooth, Wi-Fi Direct
- Connectivity: 3 x HDMI : 2 x USB

๑.๑๔ Computer Notebook ต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดดังนี้

- Display: 14" (inches) FullHD Touch Screen  
: สามารถพับได้มากกว่า 270°

- Storage: SSD512GB
- Memory: 16GB
- Processor: Intel Core i5 Processor
- Communication: Wi-Fi
- Ports: 2 x USB

๑.๑๕ Surge Protection For FCP  
- มี Maximum Continuous Operating Voltage ( $U_c$ ) ไม่ต่ำกว่า 275 VAC  
- มี Maximum Discharge Current ( $I_{max}$ ) ไม่ต่ำกว่า 40 kA 8/20 $\mu$ s  
- สามารถป้องกัน ได้ทั้ง สาย Line และ Neutral

๒  
๕  
๐/๒๖

- อุปกรณ์จะต้องได้รับการรับรองมาตรฐานอย่างน้อย ๑ มาตรฐานดังต่อไปนี้ IEC หรือ UL หรือ IEEE หรือ ANSI หรือ DIN หรือ EN

- ต้องมี Response Time ไม่เกิน 25 ns หรือดีกว่า

### การรับประกัน

- ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพการใช้งานอุปกรณ์และผลการติดตั้ง หากเกิดการชำรุดที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติวิสัยเป็นระยะเวลา ๓ ปี นับจากวันที่ส่งมอบงาน โดยทำเป็นหนังสือรับประกันจากบริษัทผู้ขาย ลงชื่อวันที่เริ่มและวันที่สิ้นสุดการรับประกันให้ชัดเจน

- ในกรณีที่ระบบขัดข้อง ผู้ขายต้องส่งช่างที่มีความชำนาญเข้าดำเนินการแก้ไขภายใน ๒๔ ชั่วโมง พร้อมเอกสารรายงานผลการซ่อมบำรุง

- ผู้ขายต้องเข้าทำการทดสอบและบำรุงรักษาระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ทุก ๔ เดือน (ปีละ ๓ ครั้ง) และส่งรายงานผลการทดสอบและบำรุงรักษาระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ทุกครั้งหลังการเข้าทดสอบหรือบำรุงรักษา ตลอดระยะเวลาประกัน เป็นจำนวน ๙ ครั้ง

- ผู้ขายต้องเข้าทำการทดสอบอุปกรณ์ในระบบทั้งหมด (100%) ตามมาตรฐานของ วสท. พร้อมเอกสารรายงานผลการทดสอบระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ประจำปี ปีละ ๑ ครั้ง ตลอดระยะเวลาประกัน

- ตลอดระยะเวลาประกัน ในกรณีที่อุปกรณ์ที่ติดตั้งชำรุด (Smoke detector, Heat detector, Manual Station, Horn/Strobe หรือ

๓/๒

F in Odm

อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ) ผู้ขายจะต้องนำอุปกรณ์ใหม่มาเปลี่ยน โดยไม่สามารถใช้อุปกรณ์ในส่วน  
ของอุปกรณ์สำรอง (Spare part) ที่ได้ให้ไว้กับ  
บวท.

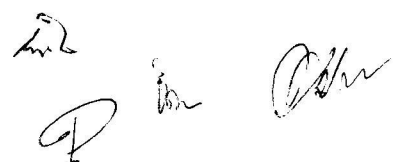
- ผู้ขายมีหน้าที่ในการปรับปรุงโปรแกรม  
ตัว FCP และ โปรแกรมแสดงสถานะและควบคุม  
ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ในกรณีที่เกิดบวท. ต้องการ  
ปรับเปลี่ยนขั้นตอนการทำงาน แก้ไขแผนผัง เพิ่ม  
จำนวนอุปกรณ์ ฯลฯ ตามที่ บวท. ต้องการ ตลอด  
ระยะเวลารับประกัน

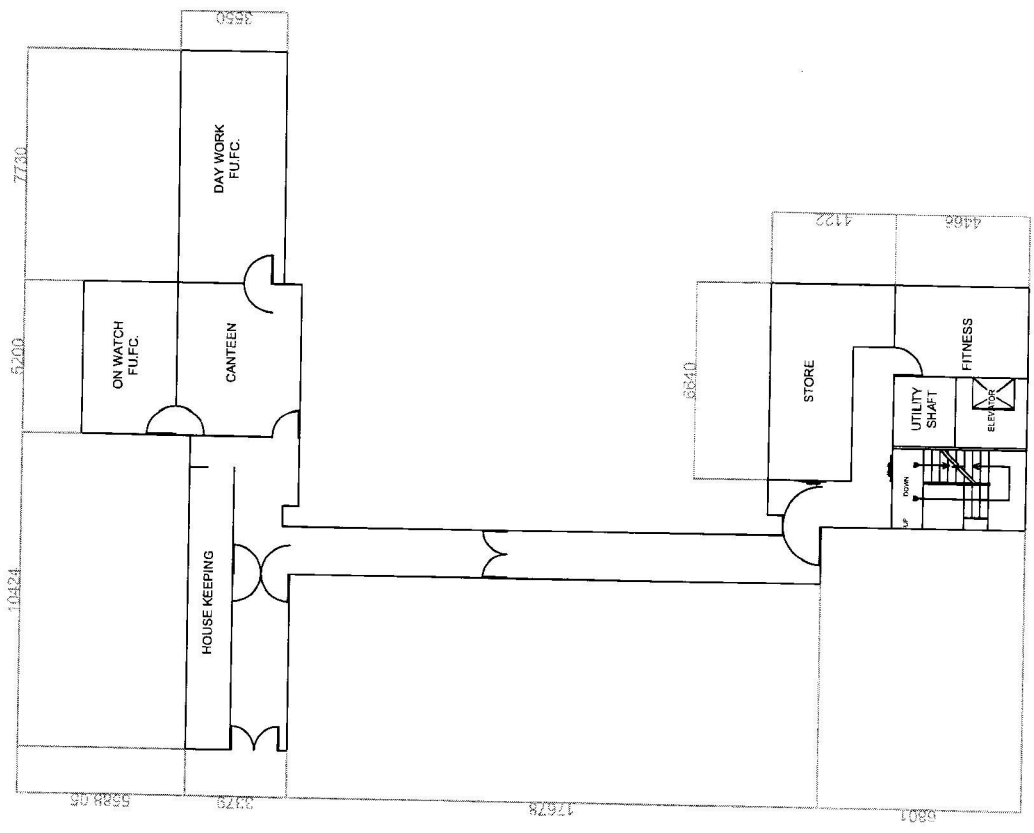
*Handwritten signature*

### ตารางสรุปจำนวนอุปกรณ์ชั้นต่ำ

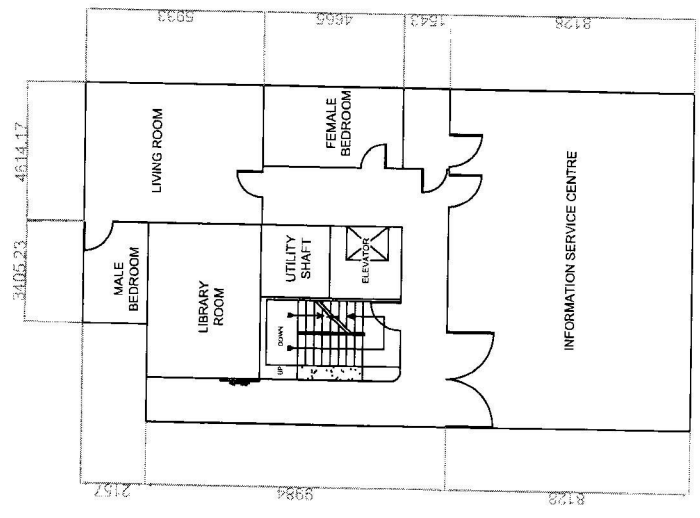
ลำดับ	รายการอุปกรณ์	จำนวน
๑.	อุปกรณ์ตรวจจับควัน Addressable Smoke Detector	๖๙
๒.	อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน Addressable Heat Detector	๕
๓.	อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ (Manual station)	๓
๔.	อุปกรณ์แจ้งเตือนชนิดระบุตำแหน่งได้ (Addressable Notification Devices)	๒๓
๕.	Isolator Module	๓

หมายเหตุ: ตารางสรุปจำนวนอุปกรณ์ชั้นต่ำนี้ยังไม่รวมอุปกรณ์สำรอง (Spare Part) จำนวนอย่างน้อย ๑๐%  
ของจำนวนอุปกรณ์ทั้งหมด



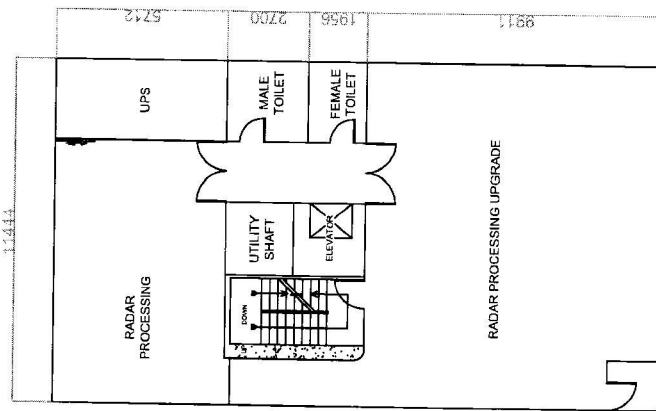


OLD TOWER FL.1

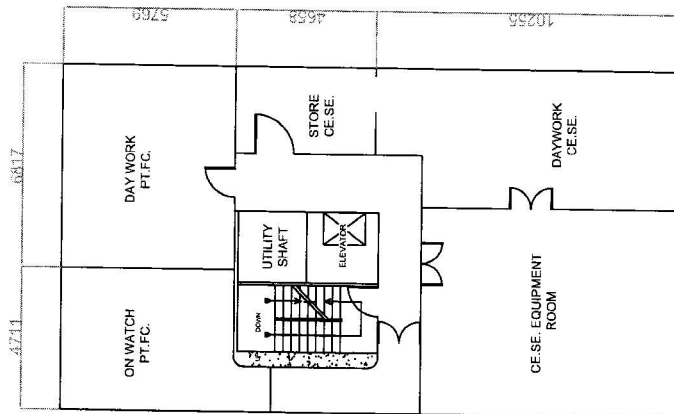


OLD TOWER FL.2

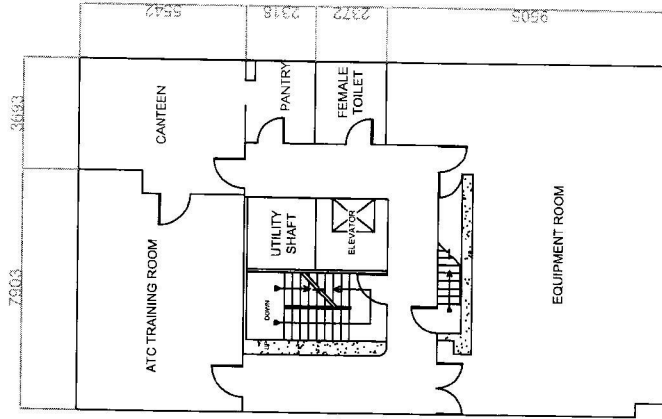
*Handwritten signatures and initials:*  
 ml  
 P for  
 [Signature]



OLD TOWER FL.4

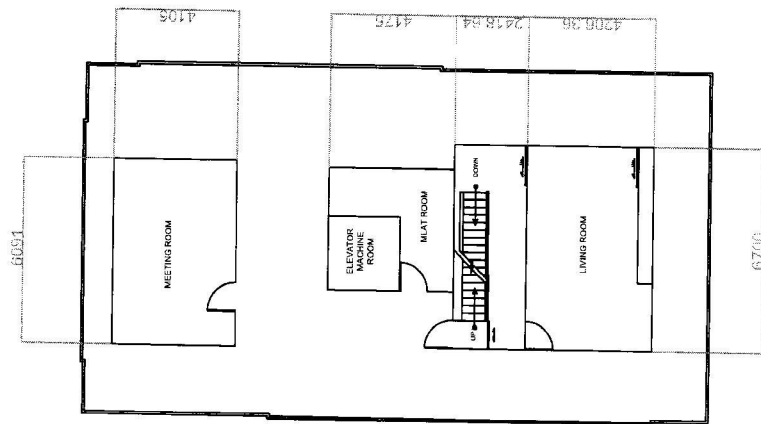


OLD TOWER FL.5

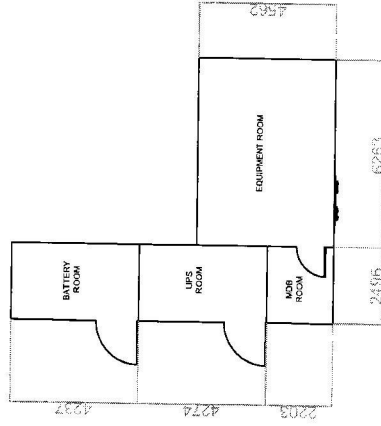


OLD TOWER FL.6

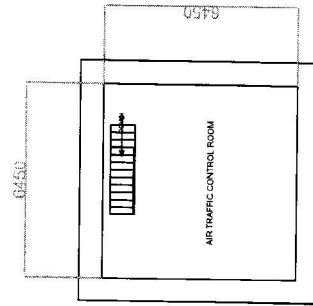
*md*  
*Alan*



OLD TOWER FL.7



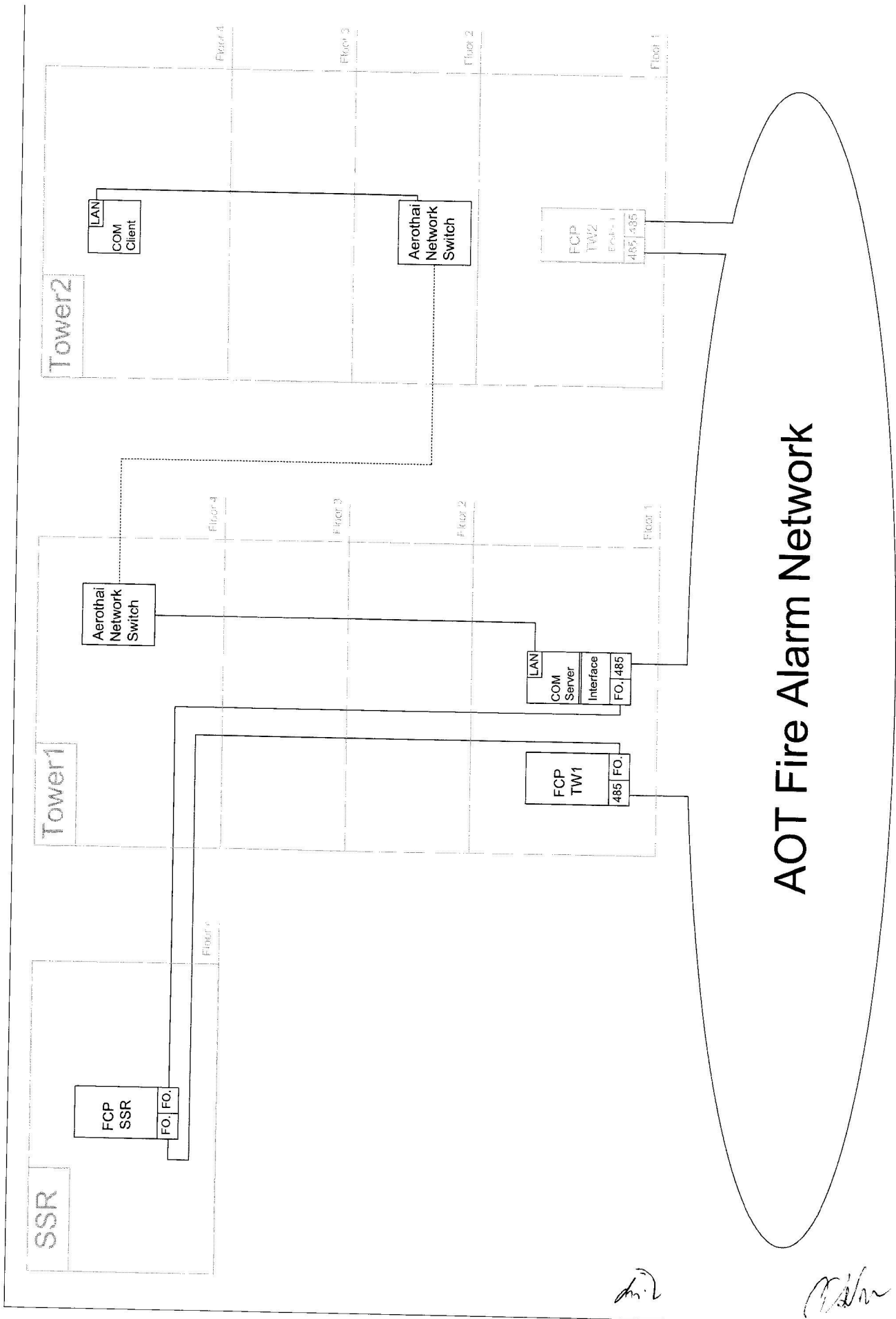
OLD SSR FL.5



OLD TOWER FL.8

*h.b.*

*Jan* *Adm*



# AOT Fire Alarm Network

*mil*  
*John*  
*in P*