

รายการแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ งานจัดซื้อระบบตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Smoke Detection and Fire Alarm System) ของอาคาร 1 รพม.
/หน่วยงานเจ้าของโครงการ กองบริหารสถานที่และยานพาหนะ ฝ่ายจัดซื้อและบริการ
2. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 3,000,000 (สามล้านบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม
3. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) วันที่ 2 พฤษภาคม 2562
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 3,000,000 (สามล้านบาทถ้วน)
4. แหล่งที่มาของราคากลาง(ราคาอ้างอิง)
 - 4.1 บริษัท World Installing Service Co., Ltd.
 - 4.2 บริษัท Solution-writer Co., Ltd.
 - 4.3 บริษัท Yaweh solution Co., Ltd.
5. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - 5.1 นายยุทธศักดิ์ ชื่นใจ
 - 5.2 นายเกริกกฤต รุจิระยรรยง
 - 5.3 นายพสุ จันท์เสวก
 - 5.4 นายสุรศักดิ์ พรหมดำ
 - 5.5 นางสาวอัญญารัตน์ มงคลวีระพันธ์

ขอบเขตของงาน
งานจัดซื้อระบบตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Smoke Detection and Fire Alarm System)
ของอาคาร 1 รพม.

1. ความเป็นมา

เนื่องจากอาคาร 1 รพม. เป็นอาคารสูง และขนาดใหญ่พิเศษ ซึ่งเป็นอาคารควบคุมตาม กฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 โดยกำหนดให้มีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้น อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

(1) อุปกรณ์ส่งสัญญาณเพื่อให้หนีไฟที่สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ในอาคารได้ยินหรือทราบอย่างทั่วถึง

(2) อุปกรณ์แจ้งเหตุที่มีทั้งระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติและระบบแจ้งเหตุที่ใช้มือเพื่อให้อุปกรณ์ตาม (1) ทำงาน ซึ่งระบบตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Smoke Detection and Fire Alarm System) ของอาคาร 1 รพม. เกิดการชำรุด โดย กสย. ฝจบ. ได้ทำการตรวจสอบแล้ว คาดว่ามีหนูเข้ากัดสายไฟฟ้าและสายสัญญาณของระบบ ส่งผลให้ชุดควบคุมและระบบทั้งหมด รวมถึงอุปกรณ์อื่นๆ ลัดวงจร และเกิดความเสียหายจำนวนหลายจุด ทำให้ระบบตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ของอาคาร 1 รพม. ไม่สามารถทำงานได้ ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายต่างๆ ที่มีผลต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สิน ของพนักงานและผู้ปฏิบัติงานภายในอาคาร 1 รพม.

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อทำการปรับปรุงระบบตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Smoke Detection and Fire Alarm System) ของอาคาร 1 รพม. เนื่องจากระบบเดิมชำรุด

2.2 เพื่อปรับปรุงระบบตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ภายในอาคาร ให้ถูกต้องตามที่กฎหมายกำหนด

2.3 เพื่อป้องกันอันตรายต่างๆ ที่อาจเกิดต่อ สุขภาพ ชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สิน ของพนักงานและผู้ปฏิบัติงานภายในอาคาร 1 รพม.

2.4 เพื่อป้องกันและระงับอัคคีภัยที่อาจสร้างความเสียหายแก่ รพม.

3. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

อ.ยงวุฒิ วัฒนวิรัตน์

/3.5 ไม่เป็น ...

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานประเภทงานจัดซื้อระบบตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Smoke Detection and Fire Alarm System) หรือผลงานประเภทเดียวกันกับการประกวดราคางานจัดซื้อในครั้งนี้อย่างตรงกับหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่ รพม. เชื่อถือได้ 1 สัญญา โดยเป็นผลงานภายในระยะเวลาไม่เกิน 3 ปี นับถึงวันยื่นข้อเสนอราคา และมีวงเงินในสัญญาเดียวไม่น้อยกว่า 1,200,000 บาท (หนึ่งล้านสองแสนบาทถ้วน) พร้อมทั้งยื่นหลักฐานคือสำเนาสัญญาและสำเนาหนังสือรับรองผลงานที่แล้วเสร็จ ทั้งนี้ รพม. ขอสงวนสิทธิ์ที่จะตรวจสอบข้อเท็จจริงดังกล่าว

4. เงื่อนไขการยื่นเอกสารประกวดราคา และข้อกำหนดทั่วไป

4.1 ผู้ขายต้องแสดงแคตตาล็อก (Catalog) ที่แสดงรายละเอียดของวัสดุและอุปกรณ์ โดยให้แนบมาพร้อมในวันที่ยื่นข้อเสนอ พร้อมทำเครื่องหมายระบุรายละเอียดไว้ในแคตตาล็อกให้ชัดเจนให้ตรงกับรายการที่เสนอ และจัดทำตารางเปรียบเทียบให้สอดคล้อง และระบุรายละเอียดในแคตตาล็อกให้ชัดเจน

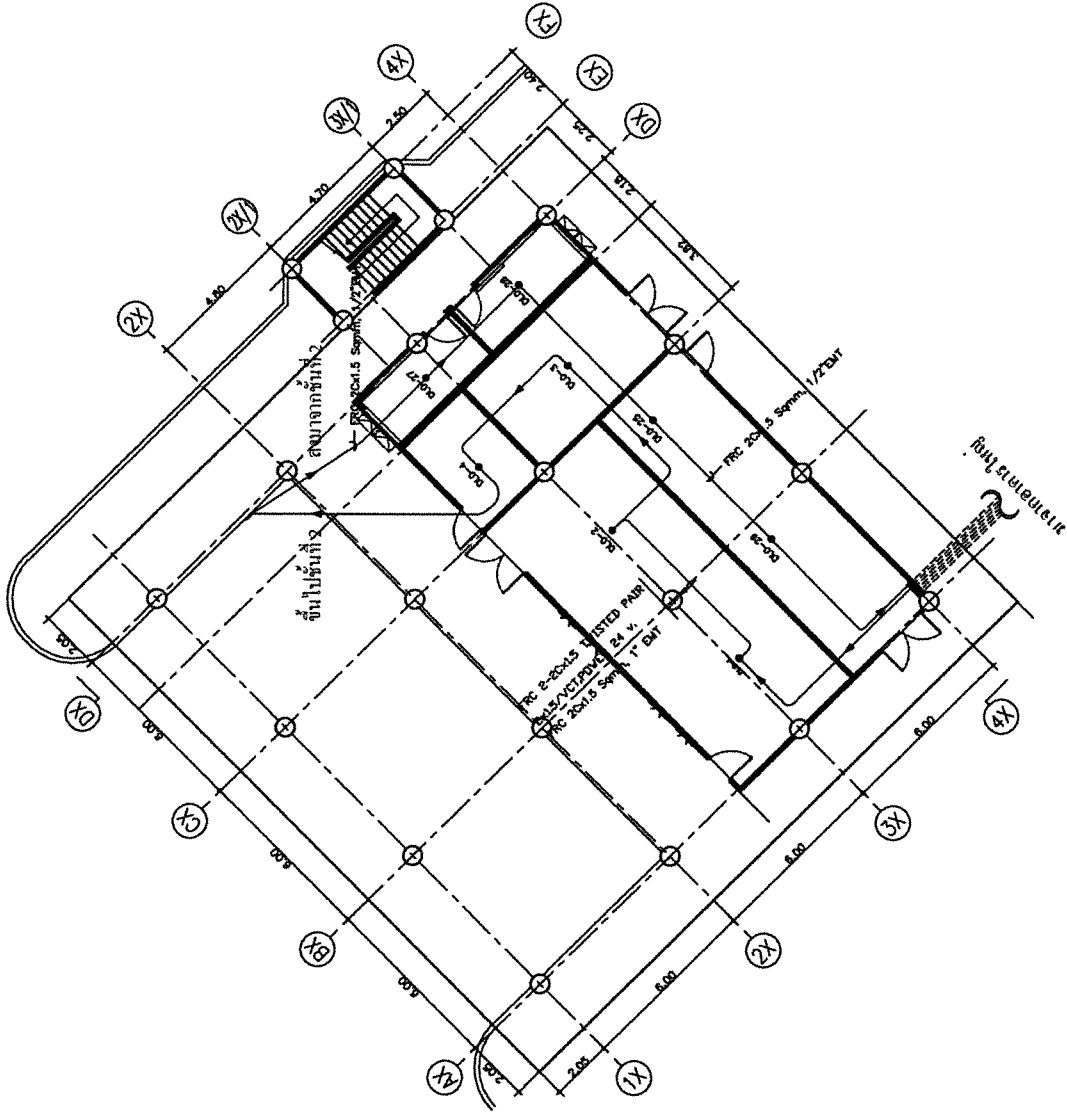
4.2 งานจัดซื้อระบบตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Smoke Detection and Fire Alarm System) ของอาคาร 1 รพม. ที่ยื่นเสนอในครั้งนี้อยู่ ต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและไม่เป็นของเก่าเก็บ ต้องอยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันทีและต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต (Production Line) และจำหน่าย ณ วันที่ลงนามในสัญญา

4.3 ผู้ขายต้องมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ เฉพาะผลิตภัณฑ์หลัก ซึ่งใช้เป็นอุปกรณ์หลักในการติดตั้ง ได้แก่ อุปกรณ์ตามข้อ 6 และ 7 โดยจะต้องเป็นต้นฉบับจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทสาขาของผู้ผลิตในต่างประเทศ หรือบริษัทสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย และหนังสือรับรองฯ ดังกล่าว ต้องเป็นหนังสือรับรองที่ยังไม่หมดอายุ โดยให้แนบสำเนาหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ และรับรองความถูกต้องของเอกสารมาพร้อมในวันที่ยื่นข้อเสนอ

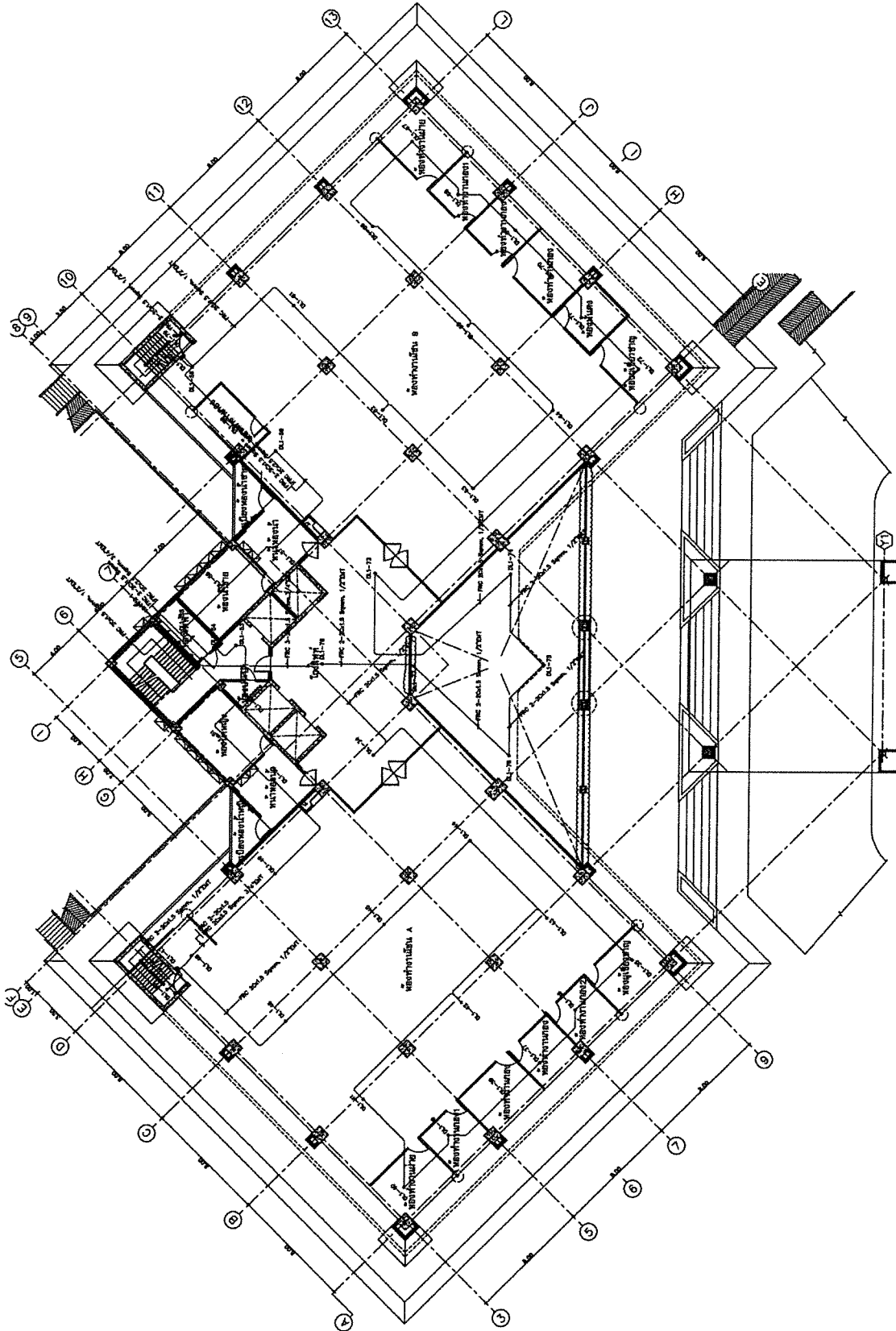
5. ขอบเขตของงาน

5.1 ผู้ขายต้องเตรียมจัดหาไฟฟ้าฉุกเฉินของอาคารเพื่อนำมาจ่ายไฟให้กับเครื่องสำรองไฟฟ้า

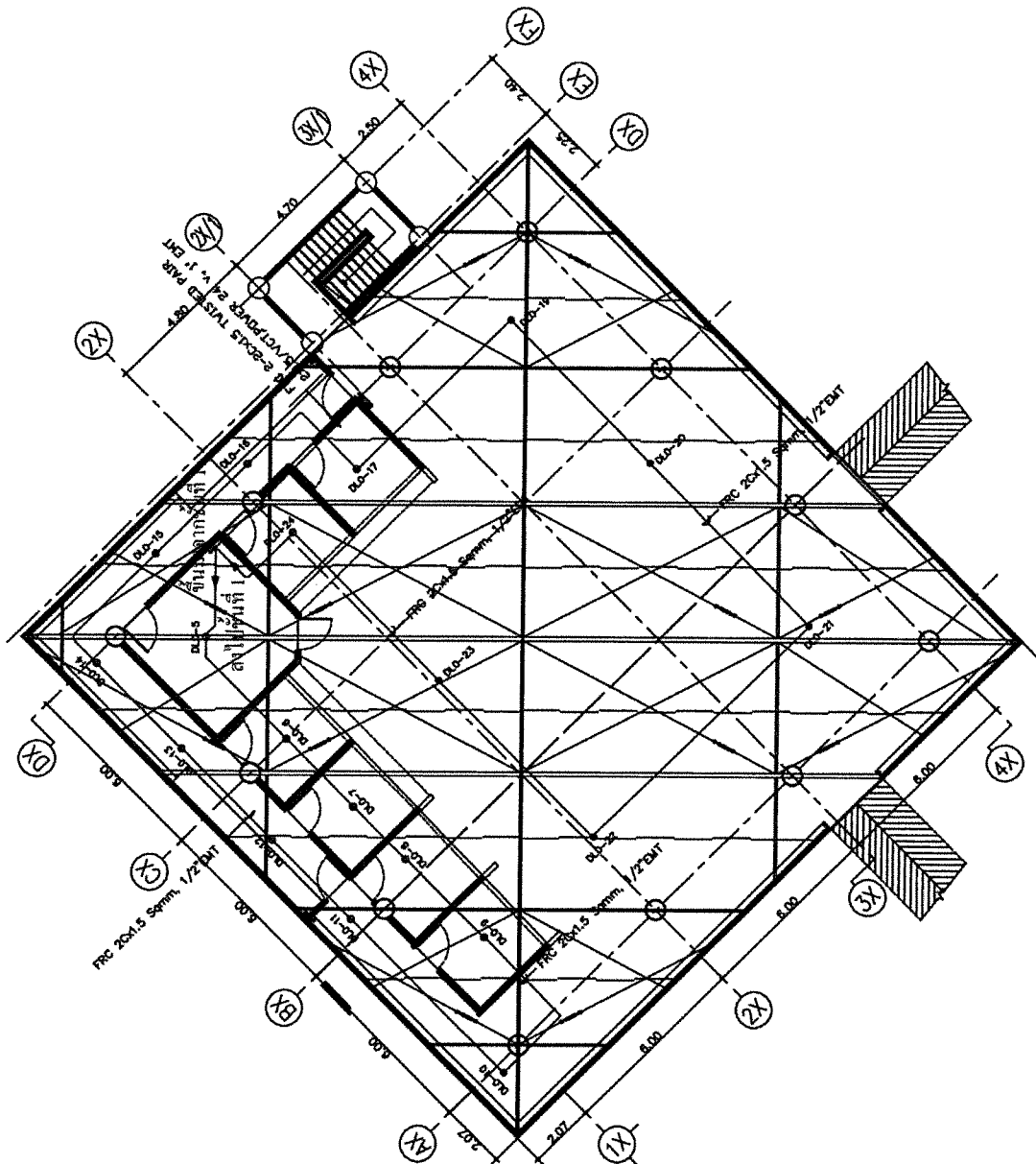
5.2 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ของงานจัดซื้อระบบตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Smoke Detection and Fire Alarm System) ของอาคาร 1 รพม. ให้สามารถใช้งานได้ทุกจุดเป็นอย่างดี และถูกต้องตามหลักวิศวกรรม โดยผู้ขายจะต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านระบบดังกล่าว นอกจากนี้ผู้ขายสามารถเสนออุปกรณ์อื่นเพื่อเป็นทางเลือก (Option) ให้กับ รพม. ได้เพื่อให้งานจัดซื้อระบบตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Smoke Detection and Fire Alarm System) ของอาคาร 1 รพม. มีความสามารถและความสมบูรณ์เพิ่มขึ้น โดยมีรายละเอียดและตำแหน่งติดตั้งของอุปกรณ์ในส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อประกอบการพิจารณาดังต่อไปนี้



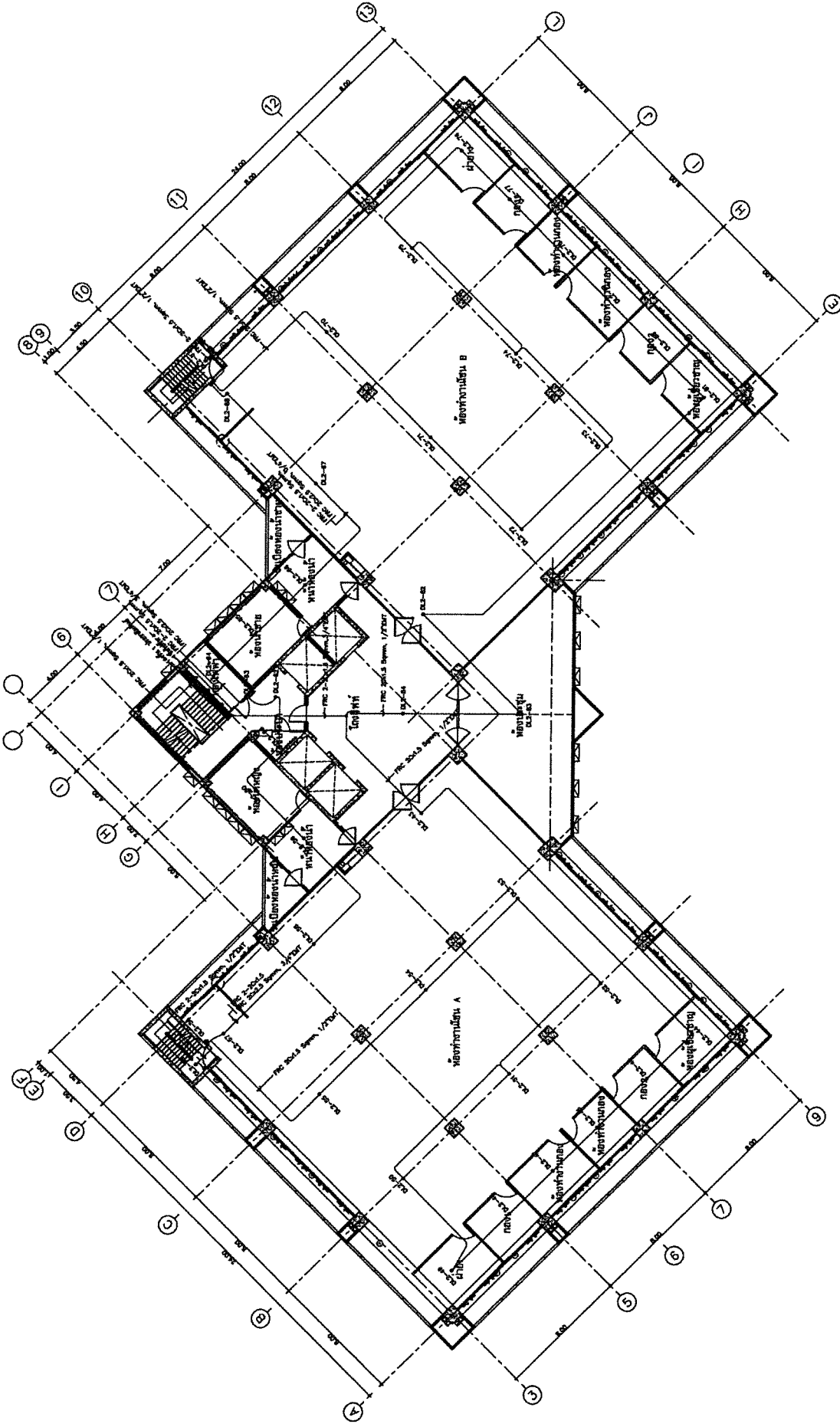
แปลนระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ อาคารห้องเครื่องและโรงอาหาร ชั้นที่ 1



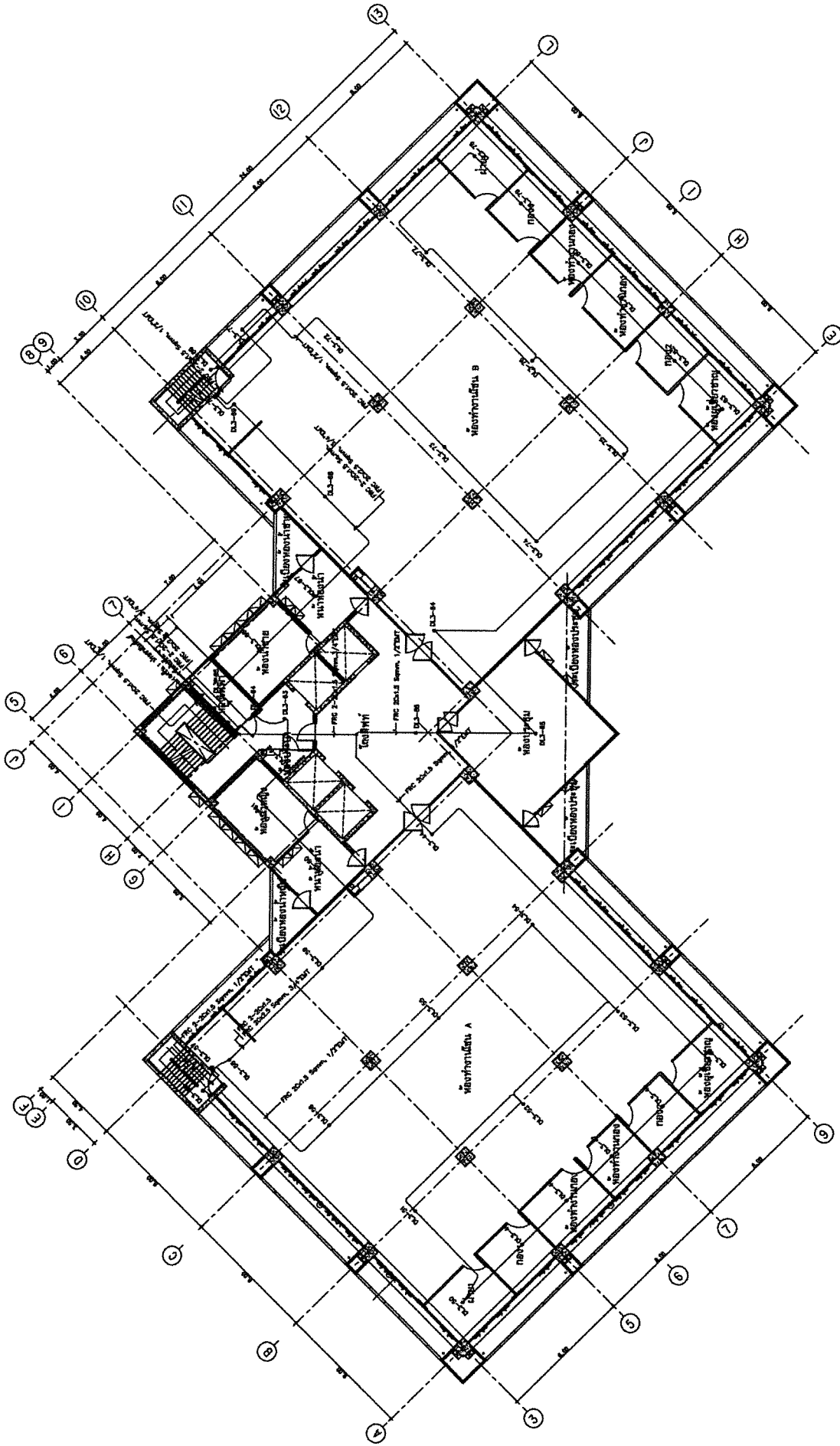
แปลนระบบแรงเหวี่ยงเพดลิงใหม่ ชั้นที่ 2



แปลนระบบแสงแดดเพลิงใหม่ อาคารห้องเครื่องและโรงอาหาร ชั้นที่ 2

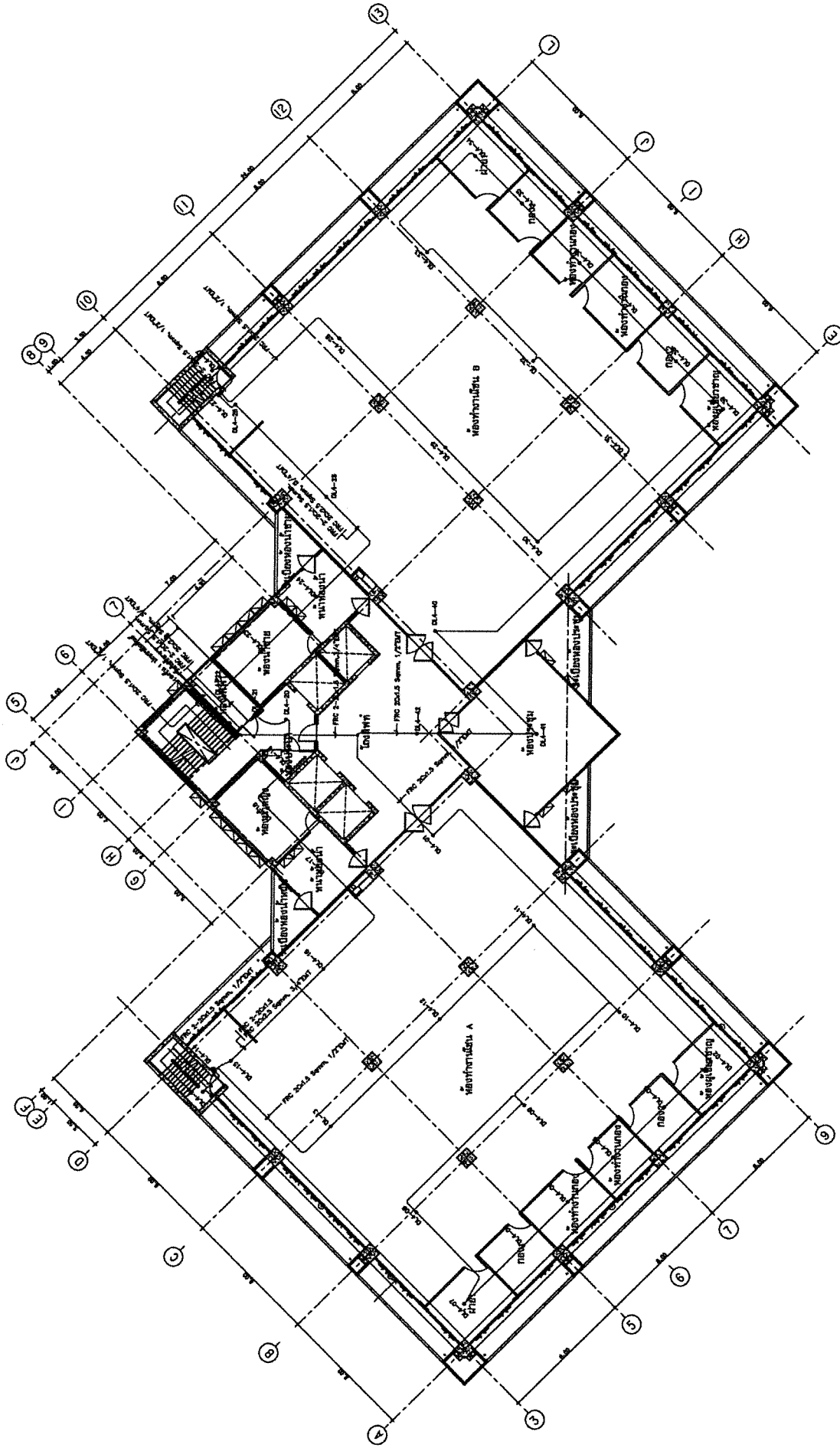


แปลนระบบแรงดึงเหตุเพลิงไหม้ ชั้นที่ 4



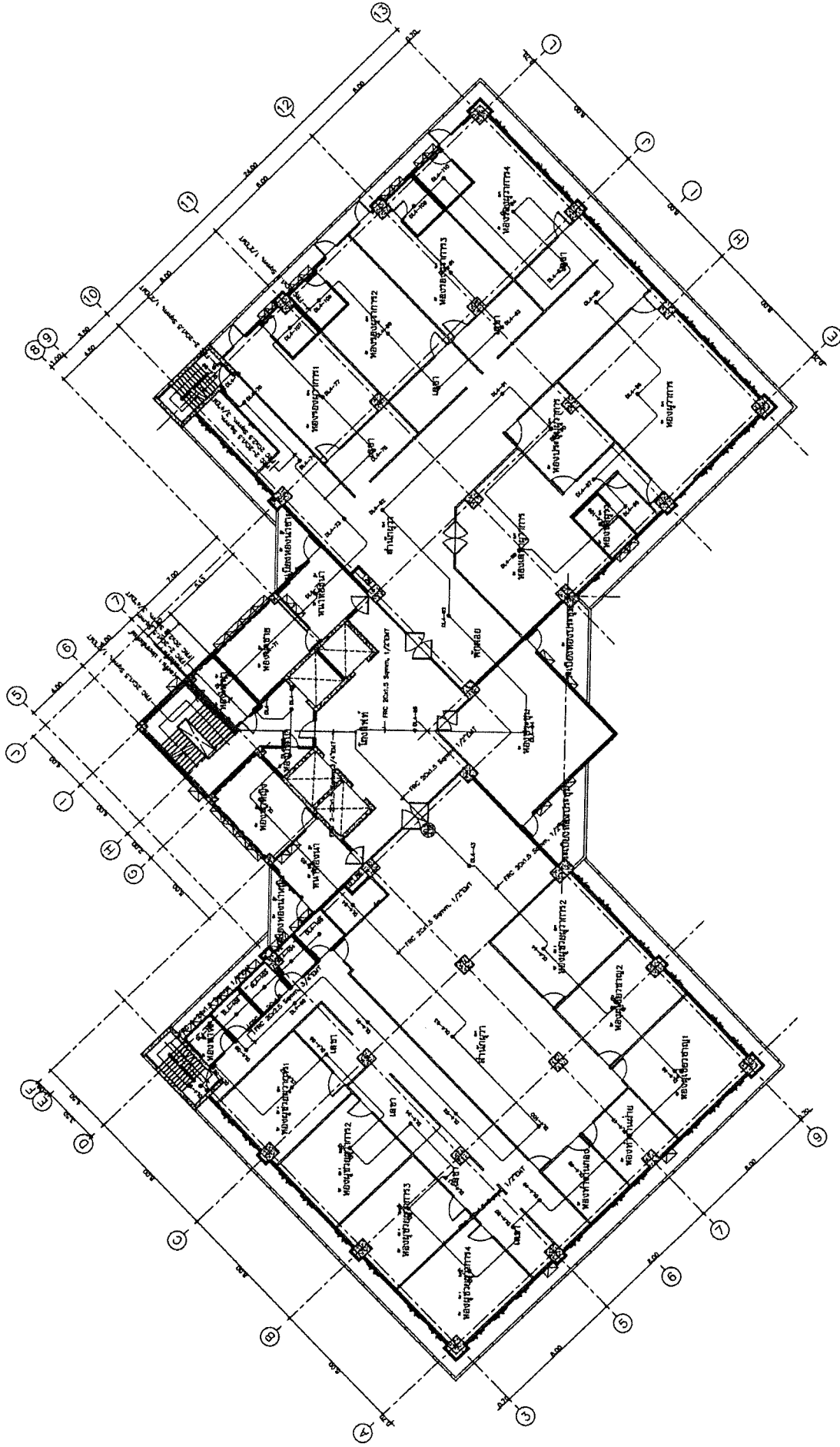
แปลนระบบแสงแดดเพลิงใหม่ ชั้นที่ 6

สถาปนิก งามวิจิตร
/แปลนระบบ ...

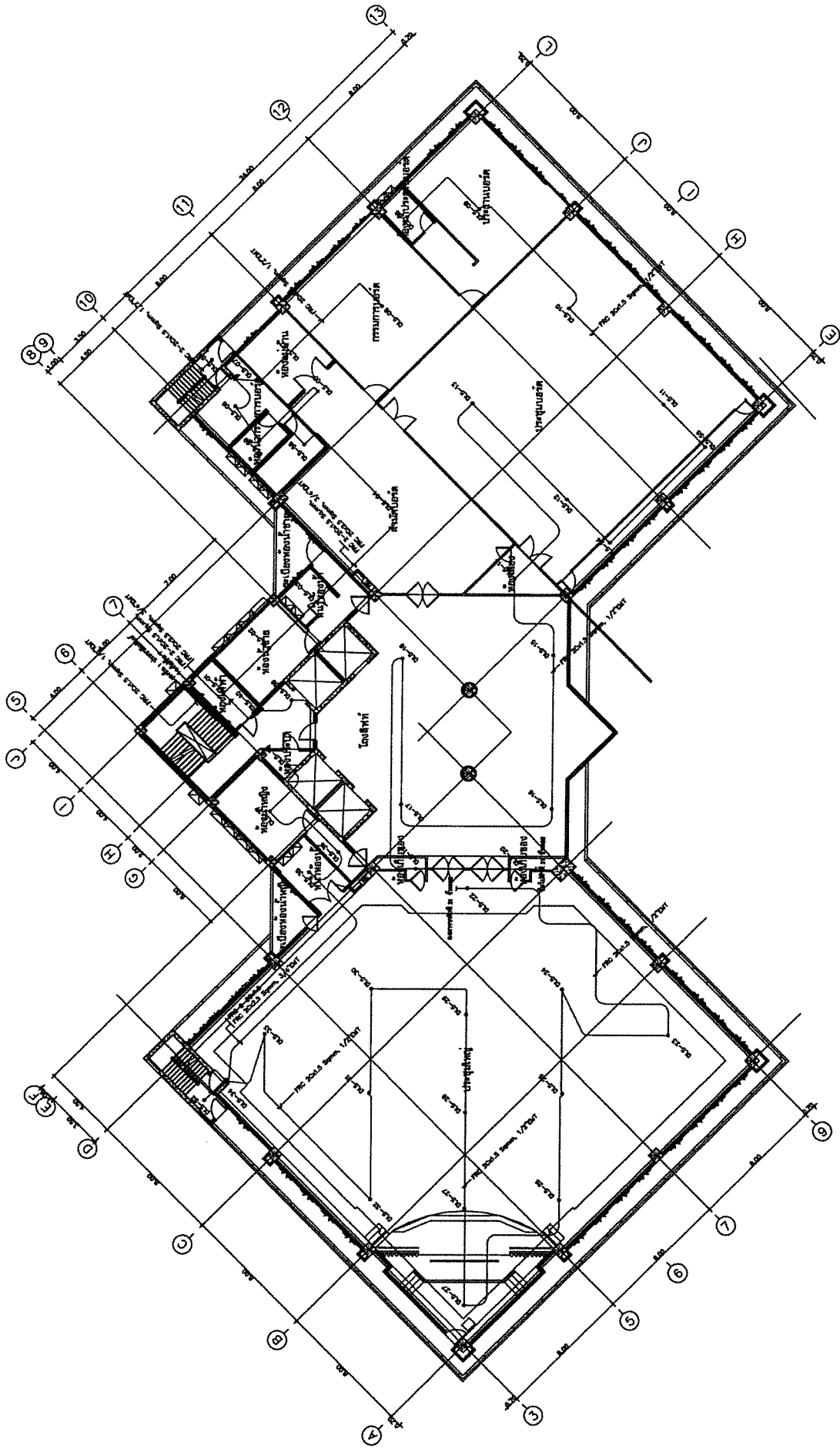


แปลนระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ชั้นที่ 7

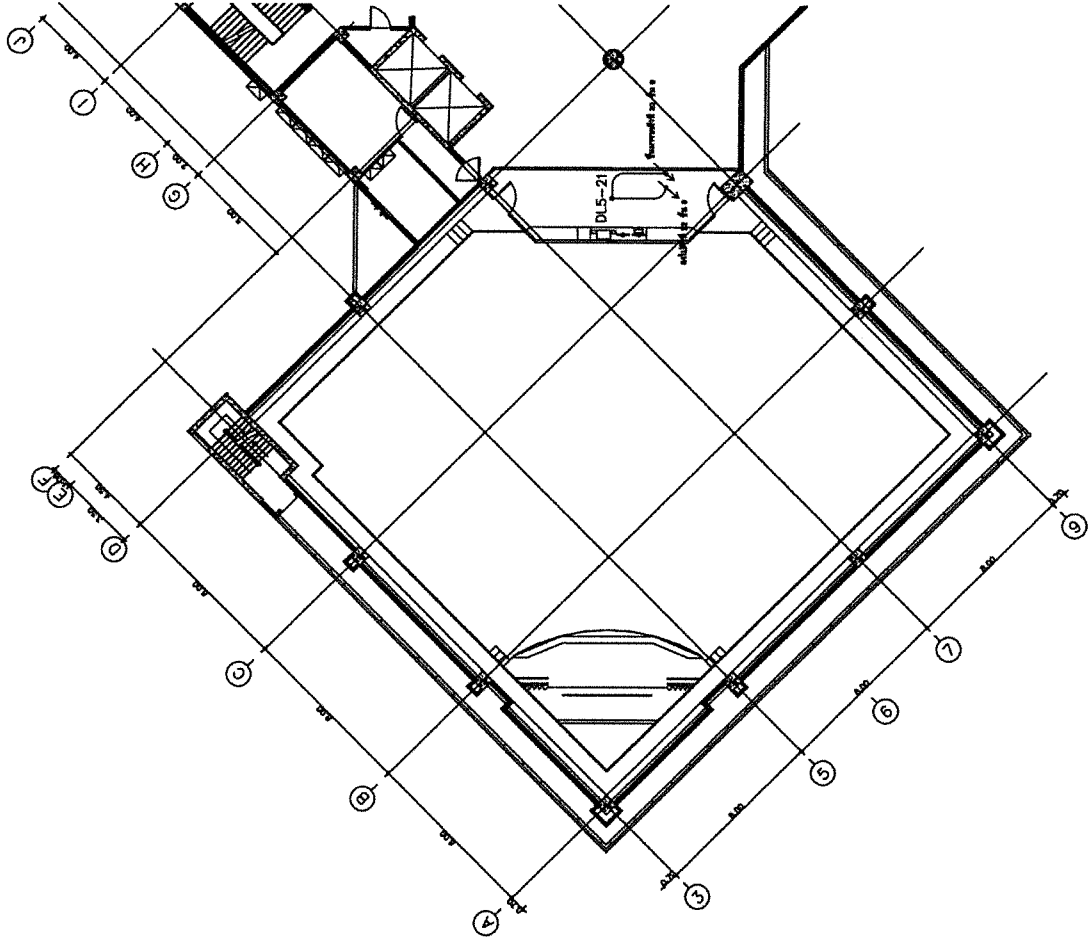
อภิญญาณี มง ศุภวัชรพงษ์
/แปลนระบบ ...



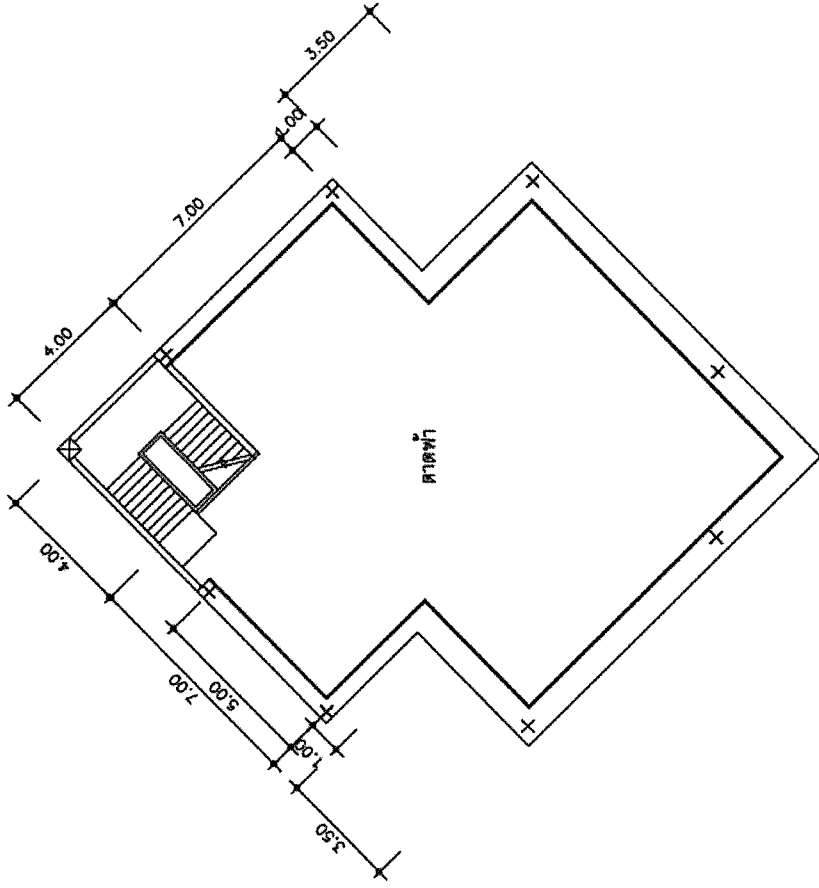
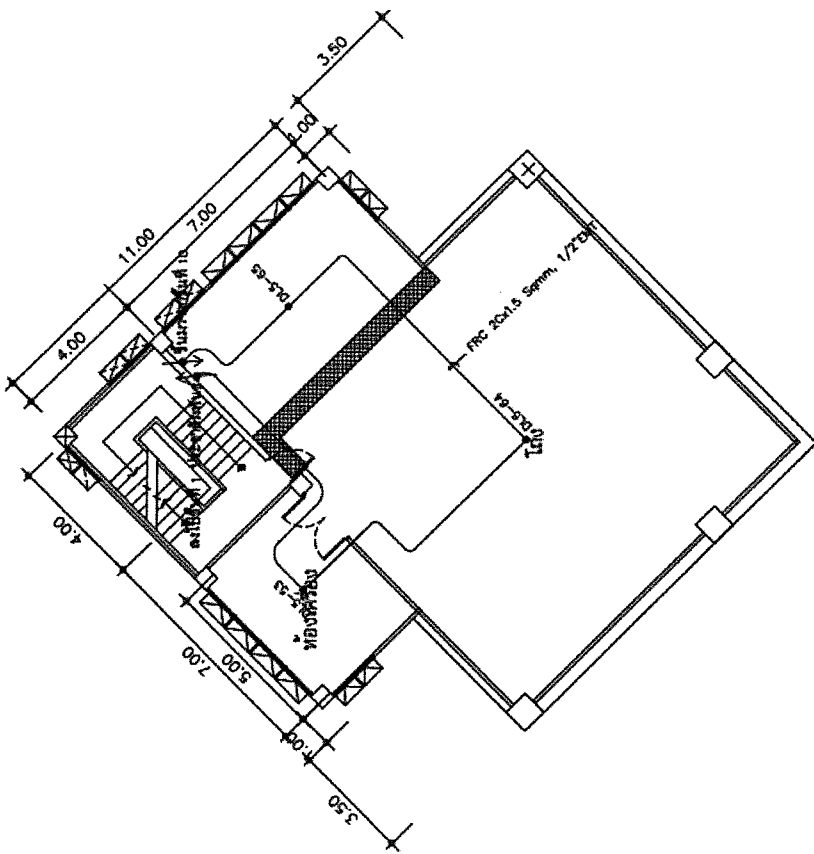
แปลนระบบแฉ่งเหตุเพลิงไหม้ ชั้นที่ 8



แปลนระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ชั้นที่ 9



แปลนระบบแสงแดดเพลิงใหม่ ชั้นที่ 9 (ชั้น Service)



แปลนระบบแรงเหวี่ยงใหม่ ชั้นห้องเครื่อง ห้องเก็บของ ตาดฟ้าส่งผลการณ์

5.3 ผู้ขายต้องจัดทำแผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการทำงาน (Flowchart) และแสดงการควบคุมอุปกรณ์แต่ละตัว พร้อมทั้งการตั้งค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการควบคุมอุปกรณ์เสนอต่อ รฟม. เพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้งและเขียน Software

5.4 ผู้ขายต้องจัดทำรายละเอียดการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมด เช่น Riser Diagram และผังตำแหน่งติดตั้งของอุปกรณ์ภายในระบบ รวมถึงโปรแกรมควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ในงานจัดซื้อระบบตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Smoke Detection and Fire Alarm System) ของอาคาร 1 รฟม. ตามที่แสดงในรายละเอียดประกอบแบบเสนอต่อ รฟม. เพื่อให้พิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อและติดตั้ง

5.5 ผู้ขายต้องจัดทำแผนดำเนินงาน และนำเสนอให้ รฟม. พิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการทั้งหมด

5.6 ผู้ขายต้องจัดหาและติดตั้งระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ อุปกรณ์ตรวจจับการเกิดเพลิงไหม้ (Detectors) และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ตามที่แสดงในแบบ รวมทั้งอุปกรณ์ที่จำเป็นในระบบด้วย โดยที่ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ต้องเป็นแบบที่ควบคุมด้วยไมโครโปรเซสเซอร์ และสามารถใช้ได้กับอุปกรณ์ตรวจจับ (Detector Device) ที่มีหลายช่องสัญญาณ เพื่อทำให้เกิดความผิดพลาดน้อยที่สุด รวมทั้งต้องสามารถต่อเข้ากับอุปกรณ์ตรวจจับที่สามารถระบุตำแหน่งได้ (Addressable Device) และเพื่อให้เกิดความปลอดภัยและความเหมาะสมสูงสุด อุปกรณ์หลักในระบบ (Sensors And Control Equipment) และอุปกรณ์ตรวจจับ (Detectors) จะต้องมาจากโรงงานผู้ผลิตเดียวกัน

5.7 ผู้ขายจะต้องจัดหา ติดตั้ง และทดสอบ อุปกรณ์การติดตั้งตามแบบ ให้ใช้งานได้ดี และเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้

5.8 ผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามขอบเขตงานฯ อย่างครบถ้วน ครอบคลุมไปถึงการเชื่อมต่องานจัดซื้อระบบตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ร่วมกับระบบอื่นๆ เช่น ระบบลิฟต์, Access control, ระบบภายในห้อง Data center และระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทำงานได้ตามมาตรฐานความปลอดภัย เช่น เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ขึ้นระบบ Fire Alarm จะต้องแจ้งให้ระบบ Access Control เปิดประตูให้คนอพยพได้โดยอัตโนมัติ รวมทั้งแจ้งให้ระบบลิฟต์โดยสารนำลิฟต์ลงไปจอดที่ชั้นล่างสุดพร้อมกับปิดการให้บริการระบบลิฟต์โดยสารโดยอัตโนมัติ หรือหากเกิดเหตุเพลิงไหม้ในห้อง Data Center ระบบ Fire Alarm จะต้องตรวจจับได้และแจ้งให้คนอพยพหนีภัย

5.9 ผู้ขายจะต้องนำอุปกรณ์เดิมที่รื้อถอนออกมา ไปจัดเก็บไว้ในที่ๆ รฟม. กำหนด พร้อมทั้งทำรายบัญชีทรัพย์สินที่รื้อถอนออกแล้วทั้งหมดพร้อมจัดทำรูปถ่ายก่อนและหลังรื้อถอนจัดส่งให้กับ รฟม. โดยผู้ขายจะต้องเก็บรักษาอุปกรณ์ที่รื้อถอนออกมาเป็นอย่างดี ไม่ให้เกิดความเสียหายแก่อุปกรณ์ ซึ่งหากอุปกรณ์เดิมได้รับความเสียหาย ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ โดยไม่ถือเป็นเหตุในการคิดราคาเพิ่มเติม

5.10 ผู้ขายจะต้องระมัดระวังไม่ให้เกิดความเสียหายแก่ทรัพย์สิน และพื้นที่โดยรอบของ รฟม. หากมีความจำเป็นที่จะต้องทำการใดอันเนื่องจากมีสิ่งกีดขวางพื้นที่ทำงาน ให้แจ้ง รฟม. ทราบก่อนปฏิบัติงานทุกครั้ง หากเกิดความเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องชดเชยค่าเสียหายโดยการจัดทำ/จัดทำให้เหมือนเดิม หรือเทียบเท่าของเดิม

5.11 ในการดำเนินงาน ถ้าการทำงานมีผลทำให้เกิดการชำรุดเสียหายต่อส่วนอื่น ผู้ขายต้องดำเนินการซ่อมแซม และแก้ไขส่วนดังกล่าวให้เรียบร้อยสมบูรณ์เหมือนเดิม โดยไม่ถือเป็นเหตุในการคิดราคาดำเนินการ และขอขยายระยะเวลาเพิ่มเติมแต่ประการใด

5.12 ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบ รพม. ในความเสียหายหรือผลกระทบใดๆ ที่เกิดขึ้นอันเนื่องจากความผิดพลาดในการปฏิบัติงานที่จ้าง

5.13 กรณีมีปัญหาใดๆ เกี่ยวเนื่องกับการซื้อ ผู้ขายยอมให้ถือเอาคำวินิจฉัยของ รพม. เป็นเด็ดขาด และยอมผูกพันตามผลแห่งคำวินิจฉัยดังกล่าวทุกประการ

5.14 ในกรณีที่ผู้ขายปฏิบัติงานด้วยความบกพร่อง ไม่ปฏิบัติตามข้อตกลง หรือคำวินิจฉัยของ รพม. หรือไม่แก้ไขเปลี่ยนแปลงงานตามที่ รพม. สั่งการ หรือปฏิบัติงานไม่แล้วเสร็จภายในกำหนด รพม. มีสิทธิยกเลิกการจ้างนี้ได้ทันที

6. คุณสมบัติของอุปกรณ์

6.1 ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ต้องเป็นระบบ Non Coded, Pre-signal, Analog Addressable ระบบการรับส่งสัญญาณเข้าสู่ส่วนกลาง (Control Panel) ให้เป็นแบบ Supervised Multiplex Data Communications พร้อมกับระบบ Close-Loop Initiation Circuit, Individual Zone Supervision and Audio Signal Circuit Supervision ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยประกอบด้วย อุปกรณ์ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- 6.1.1 Central Fire Alarm Control Panel (FCP)
- 6.1.2 Remote Graphic Annunciators (GANN)
- 6.2.3 Manual Pull Stations
- 6.1.4 Addressable Smoke Detector or Heat Detector (ถ้าในแบบระบุ)
- 6.1.5 Conventional Smoke Detectors or Heat Detectors
- 6.1.6 Projected Beam Smoke Detector
- 6.1.7 Alarm Bells and Alarm Bell with Strobe
- 6.1.8 Fire Man Telephone Jack
- 6.1.9 Electronic Horn
- 6.1.10 Personal Computer and Printer
- 6.1.11 อุปกรณ์อื่นๆ เพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ของระบบ และทำให้ระบบทำงานได้
- 6.1.12 อุปกรณ์อื่นๆ ที่แบบระบุให้มีการใช้ร่วมกับระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้

6.2 การทำงานของระบบ Pre-signal System ให้เป็นดังนี้ เมื่อมีการแจ้งเหตุโดย Manual Station หรือการตรวจจับสัญญาณจาก Detectors ที่ชั้นใดหรือโซนใดๆ ระบบจะแจ้งสัญญาณไปที่ FCP เพื่อให้หลอดไฟของ Remote Annunciator กระพริบพร้อมส่งเสียงสัญญาณเตือนเพื่อให้เจ้าหน้าที่รับทราบจนกว่าจะกดสวิทช์ Acknowledge เสียงสัญญาณจะเงียบ แต่หลอดไฟจะยังคงติดสว่างอยู่ จนกว่าระบบจะกลับสู่เหตุการณ์ปกติ แต่ถ้าไม่มีผู้ใดกดสวิทช์ Acknowledge ภายในระยะเวลาที่ตั้งไว้ ภายในระยะเวลาที่กำหนด

(0-5 นาที ซึ่งสามารถตั้งได้) จึงส่งสัญญาณเตือนไปขึ้นหรือโซนนั้น ๆ โดยอาจจะรวมถึงขึ้นหรือโซนใกล้เคียง หรือสามารถจัด Program ภายหลังได้ลำดับการทำงานและลักษณะการทำงานของระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้และเหตุฉุกเฉินจะเป็นดังนี้

- 6.2.1 เมื่อ FCP ได้รับสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ดวงไฟสัญญาณของโซนนั้น ๆ จะแสดงขึ้นที่ Remote Annunciator พร้อมทั้งขึ้นรายละเอียดบนจอ แสดงผลของ FCP เองด้วย
- 6.2.2 Alarm Bells ในบริเวณที่กำหนดหรือบริเวณทั่วไปที่ตั้ง Program ไว้จะทำงานตามลำดับของระบบ Pre-Signal
- 6.2.3 แผงควบคุมจะต้องรองรับการต่อเพิ่ม Relay หรือ Input/output เพื่อควบคุมการใช้งานระบบอื่นๆ เช่น แอร์ พัดลม ป้อนน้ำ ระบบ Access Control ระบบลิฟต์โดยสาร ห้อง Data Center เป็นต้น ในกรณีเกิดเพลิงไหม้ต้องแจ้งสัญญาณไปยังระบบอื่นๆ ให้เข้าสู่โหมดฉุกเฉินได้
- 6.2.3 เมื่อระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ทำงาน ต้องมี Alarm Relay Contact เพื่อส่งสัญญาณให้แผงควบคุมของอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น
 - 1) แผงควบคุมลิฟท์ทุกตัว เพื่อให้ระบบควบคุมลิฟท์เข้าสู่ภาวะการทำงานฉุกเฉินเนื่องจากเพลิงไหม้
 - 2) แผงควบคุมของ Pressurized Fan ทุกตัว เพื่อให้พัดลมทำงาน
 - 3) แผงควบคุมระบบปรับอากาศ เพื่อให้ระบบหยุดการทำงาน (ป้องกันการลุกลามของเพลิงไหม้และการกระจายของควันไฟ)
 - 4) สำหรับระบบ Access Control เพื่อให้ประตูเปิดทั้งหมด สำหรับการอพยพคนออกจากอาคาร
 - 5) สำหรับระบบป้อนน้ำดับเพลิง
 - 6) ระบบไฟฟ้าสำรอง
- 6.2.4 เมื่อเกิดปัญหาต่างๆ ที่จะทำให้เกิดความล้มเหลวของระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เช่น สายสัญญาณขาด หรือลัดวงจร แผงวงจรภายในชำรุด ฯลฯ ให้มีการรายงาน และแสดงสัญญาณเฉพาะในลักษณะ Trouble พร้อมทั้งมีสัญญาณเสียงเตือนจาก Buzzer และ FCP
- 6.2.5 การทำงานของ Switch ต่างๆ บนแผง FCP

Acknowledge Switch จะเป็นการรับทราบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่เกิดขึ้น และจะทำการหยุดเสียงเตือนของสัญญาณนั้น ดวงไฟ LED ที่กระพริบเมื่อเกิดเหตุหยุดกระพริบและจะสว่างตลอดเวลากรณีที่สัญญาณแจ้งเหตุชุดที่ 2 ถูกส่งเข้ามาที่ FCP การทำงานจะเกิดขึ้นเช่นเดียวกับสัญญาณชุดที่ 1 เวลาของการรับทราบเหตุโดยการกด Acknowledge Switch และอื่นๆ จะถูกบันทึกเข้าหน่วยความจำ พร้อมทั้งรายงานโดย Printer

 - 1) System Reset การทำงานเพื่อให้ระบบและสัญญาณต่าง ๆ Reset เข้าสู่สภาวะปกติ
 - 2) Test Switch การทำงานเพื่อทดสอบระบบ
 - 3) Lamp Test Switch เพื่อทำการทดสอบหลอดไฟสัญญาณต่าง ๆ

- 4) Alarm Verification สามารถปรับตั้งเวลา 0-300 วินาที ในกรณีที่ได้รับสัญญาณจาก Smoke Detector

6.3 ระบบ Fire Alarm System จะต้องเป็นแบบ Intelligent System สามารถกำหนดอุปกรณ์เป็นแบบ Address ได้ด้วย Rotary Switch ใช้เลขฐาน 10 โดยไม่ต้องเปิดตาราง

6.4 การตรวจจับและการแจ้งเหตุโดยใช้อุปกรณ์ตรวจจับแบบอัตโนมัติและแบบ Manual

6.5 อุปกรณ์ตรวจจับ

6.5.1 แบบ Automatic ใช้ Heat Detector และ Smoke Detector

6.5.2 แบบ Manual ใช้แบบ Double Action Push and Then Pull (Manual Station) มี Key Switch สำหรับไข เพื่อให้กระดิ่งดังทั่วอาคารทันที (General Alarm)

6.6 อุปกรณ์ควบคุม

6.6.1 Monitor Module และ Control Module จะเป็นตัวควบคุมตรวจการทำงานของอุปกรณ์ Sensor พร้อมส่งสัญญาณให้แผงควบคุม Control Panel โดยการ Set Address

6.6.2 Fire Alarm Control Panel (FCP) เป็นแผงควบคุมการตรวจจับการแจ้งเหตุการณืตรวจสอบการทำงานของระบบ Fire Alarm โดยการทำงานแบบ Intelligent System โดยการควบคุมการทำงานของ Microprocessor

6.7 อุปกรณ์ของระบบ Fire Alarm System

6.7.1 แผงควบคุม (Fire Alarm Control Panel (FCP)) เป็นระบบที่สามารถระบุตำแหน่งของอุปกรณ์แจ้งเหตุได้และสามารถบันทึกข้อมูลเหตุการณ์ลงในหน่วยความจำได้ไม่น้อยกว่า 1,000 เหตุการณ์ มีการแสดงผลในรูปแบบของข้อความพร้อมทั้งมีระบบเวลาในตัว นอกจากนี้ชุดควบคุมจะต้องมีคุณสมบัติอื่นๆ อย่างน้อย ดังนี้

- 1) มีการสื่อสารข้อมูลแบบดิจิทัลกับอุปกรณ์อื่นๆ พร้อมทั้งสามารถเชื่อมต่อแบบ Loop Topology
- 2) สามารถขยายการเชื่อมต่อได้ไม่น้อยกว่า 32 Loops และเชื่อมต่ออุปกรณ์ตรวจจับในระบบได้ไม่น้อยกว่า 4,064 ชุด
- 3) สามารถควบคุมอุปกรณ์ตรวจจับที่อยู่ห่างไกลไม่น้อยกว่า 1,000 เมตร
- 4) สามารถตั้งค่าโซนการตรวจจับได้อิสระ ไม่น้อยกว่า 1,024 โซนเมื่อต่อแบบ Multiplex และ 128 โซนเมื่อต่อแบบ Hardwire
- 5) มีการแบ่งการทำงานของอุปกรณ์ในชุดควบคุม เป็นส่วนๆ ตามลักษณะการทำงาน (Module Functional) เพื่อที่จะเลือกใช้เฉพาะ Module ที่จำเป็นกับความต้องการของระบบควบคุม
- 6) มี Module ที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่ถูกติดตั้งแบบ Hardwire (Conventional)

- 7) สามารถติดตั้งหรือถอนชิ้นส่วนในชุดควบคุมโดยไม่รบกวนต่อการทำงานของระบบ (Hot Plug-In Feature)
- 8) มีระบบราง (Rail) ในตู้ควบคุมที่สนับสนุนการต่อเชื่อมกับ Module โดยที่ไม่ต้องเดินทั้งสายข้อมูล และ สาย Power
- 9) สามารถขยายระบบได้โดยการเชื่อมต่อแผงควบคุมเข้าด้วยกันได้ไม่จำกัด
- 10) มีระบบการตรวจสอบสถานะการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบ พร้อมการแจ้งเตือน และสามารถแสดงเหตุขัดข้องของวงจร เช่น สาย Detector หรือสาย Signaling Devices ขาดหรือลัดวงจร
- 11) สามารถแสดงสถานะการทำงานของระบบควบคุมตลอดเวลา ผ่านทางจอแสดงผล Display แบบ LCD Touch Screen เช่น Ac Power, Alarm Lamp และ Battery Lamp
- 12) สามารถปิดการทำงานของอุปกรณ์ตรวจจับในแต่ละโซน
- 13) มีการแสดงผลการตรวจจับที่ตู้ควบคุม โดยแสดงตามโซนที่กำหนด
- 14) สามารถตั้งค่า Pre-Alarm ได้ 3 เวลา คือ 30, 60, 120 วินาที
- 15) แต่ละ Zone สามารถเชื่อมกับอุปกรณ์ตรวจจับ ได้ไม่น้อยกว่า 30 ชุด
- 16) มี LED แสดงการทำงานของแต่ละ Zone แยกกันอย่างอิสระ โดยแสดงทั้ง Alarm Fault Display และความขัดข้องของ Power Supply ต่างๆ เช่น Low Battery, Power Failure, Earth Leak เป็นต้น
- 17) มีสัญญาณเสียงในตัวแสดง ในสภาวะที่เกิด Alarm หรือ Fault
- 18) สามารถทดสอบการทำงานของ LED และ Buzzer ได้
- 19) สามารถทดสอบอุปกรณ์ทั้งหมด ในสภาวะ Test Mode และสามารถ รีเซท แบบ Manual ได้เมื่ออุปกรณ์มีการ Triggered
- 20) สามารถเลือกการทดสอบอุปกรณ์ในแต่ละ Zone ได้ โดยที่ Zone อื่นที่ไม่ได้ทำการทดสอบยังสามารถทำงานได้ตามปกติ
- 21) อุปกรณ์ที่สำคัญของ FCP ที่ใช้ในการควบคุมได้แก่ Central Processing Unit, Loop Interface Board Printer ที่จัดหาจะให้เป็นแบบ Hard-Copy Printout ขนาดกระดาษ A4 และเป็น ชนิด Pin-Feed Printer จะต้องเป็นแบบตั้งโต๊ะ การต่อสายสัญญาณให้เป็นไปตามมาตรฐาน Electrical Industrial Association Standard RS-232
- 22) แผงควบคุมเป็นแบบ Intelligent Stand Alone Operation โดยการควบคุมและการทำงานของ Microprocessor มี Liquid Crystal Display ขนาด 40 X 2 ตัวอักษร เพื่อแสดงสถานะการทำงานของระบบ

- 23) แผงควบคุมจะต้องสามารถตรวจสอบและควบคุมการทำงานของ Control Monitor Module ต่างๆ ในระบบ โดยการรับสัญญาณจาก Module ดังกล่าวในรูปของ Address ที่ไม่ซ้ำกัน
- 24) แผงควบคุมจะต้องสามารถต่อเข้ากับแผง Graphic Annunciator (GANN) โดยสามารถส่งสัญญาณที่ต้องการแสดงไปยัง GANN ได้เป็นแบบ Multiplex
- 25) แผงควบคุมจะต้องสามารถต่อเข้ากับระบบโทรศัพท์ของ Fire Alarm System ไม่น้อยกว่า 4 Zone
- 26) แผงควบคุมจะต้องสามารถจัดรูปแบบ Configuration และ Operation System โดย Hardware & Software และการจัดรูปแบบจะต้องทำได้ง่าย รวมทั้งข้อมูลต่างๆ จะต้องจัดเก็บไว้ใน Non-Volatile Memory เพื่อป้องกันการสูญหาย หรือลบเลือนของข้อมูลที่จัดเก็บไว้เมื่อเกิดไฟฟ้าดับ
- 27) สามารถ Monitor และควบคุมทั้งตรวจสอบการทำงานของ Monitor/Control Module ทุกตัวในวงจร และจะต้องรับสัญญาณต่าง ๆ ได้ดังนี้ Normal, Trouble, Pre-Alarm, Alarm และ Supervisory Control Signal ต่าง ๆ
- 28) รองรับการติดตั้งหรือต่อวงจร Detector เป็นแบบ Class B ใช้ 2 Wire
- 29) แผงควบคุมจะเป็นแบบ Stand Alone Operation และสามารถ Up Grade เพื่อ Integrate กับ Higher-Order System ได้ และเป็น Real Time Microprocessor Control
- 30) แผงควบคุมจะต้องรองรับการตรวจคุม (Supervision) สายสัญญาณต่างๆ เพื่อกันมิให้เกิดการขาดหายของสายสัญญาณ
- 31) สวิตช์หรือปุ่มควบคุมของแผงควบคุม อย่างน้อยประกอบด้วย
 - ตัดเสียง (Signal Silence) หรือเสียงกระดิ่ง
 - System Reset
 - Lamp Test Switch
 - Control Relay ต่าง ๆ
 - Acknowledge และระงับเสียง Buzzer
- 32) ระบบแจ้งเหตุและ Trouble Alarm จะต้องสามารถแจ้งได้อีกเมื่อมีการแจ้งเหตุเกิดขึ้นอีกครั้ง แม้ว่าจะตัดสวิตช์ปิดเสียง Silence ไว้
- 33) แผงควบคุมจะต้องสามารถจ่ายไฟให้กับ Monitor/Control Module รวมทั้ง Detector ต่างๆ ในระบบได้อย่างเพียงพอ
- 34) แผงควบคุมจะต้องสามารถเพิ่ม Loop ได้เป็น 2 Loop และในแต่ละ Loop จะต้องรองรับ Addressable Detector ได้ 159 ตัว และรองรับ Addressable Module ได้ 159 Module เป็นอย่างน้อย

35) แผงควบคุมจะต้องสามารถแจ้งเหตุเพลิงไหม้ Bell Alarm แบบอัตโนมัติได้ หลังจากได้รับสัญญาณแจ้งเหตุจาก Detector Monitor Module โดยสามารถตั้งเวลาได้ 60-180 วินาที

6.8 Graphic Annunciator (GANN)

6.8.1 หน้าแผงใช้แผ่น Aluminum แสดงแบบแปลน (Floor Plan) พร้อมแสดง Zone (Group) ของพื้นที่ที่แบ่งไว้

6.8.2 มีไฟหรือ LED สีแดงและเสียงแสดง Alarm ของ Detector Zone

6.8.3 มีไฟหรือ LED สีเหลือง แสดงการขัดข้อง (Trouble)

6.8.4 มีไฟหรือ LED สีเขียว แสดงแผงได้รับการจ่ายไฟ (Power)

6.8.5 มีปุ่มกดเพื่อทดสอบ LED ทั้งหมด (Lamp Test)

6.8.6 จะต้องมียระบบตรวจคุม (Supervision) แผง GANN ได้จากแผงควบคุม

6.8.7 มีเสียงหรือลำโพง (Buzzer) เพื่อส่งสัญญาณเสียงเตือนเมื่อตรวจจับเหตุเพลิงไหม้ได้

6.9 ระบบไฟฟ้าสำรอง

6.9.1 แผงควบคุมและอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบ Fire Alarm จะต้องรับไฟฟ้าจากแผงไฟฉุกเฉิน EP (รับไฟจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเมื่อไฟดับ)

6.9.2 Battery Charger ใช้ไฟฟ้า 220 V_{AC} 50 Hz 2 Wire สามารถแปลงไฟเป็นไฟ DC 24 V. และสามารถปรับแรงดันและกระแสที่ใช้ Charge ได้ พร้อมมีอุปกรณ์ป้องกัน Over Load Short Circuit ที่เหมาะสม

6.9.3 Battery

1) จะต้องเป็น Battery แบบ Maintenance Free (Sealed Lead Type) ไม่ต้องเติมน้ำกรด น้ำกลั่น

2) Battery ต้องมีขนาดและกำลังจ่ายไฟสำรองสำหรับระบบ Fire Alarm ได้ไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง ในสภาวะการใช้งานปกติ และเพียงพอสำหรับการทำงานของระบบ Bell Alarm ทุกตัวให้ดังตลอดได้ไม่น้อยกว่า 10 นาที โดยจ่ายไฟ Battery เพียงอย่างเดียว

3) ระบบไฟฟ้า Battery เป็น 24 V_{DC}

4) Battery จะต้องติดตั้งในตำแหน่งที่เหมาะสมอยู่ภายใน FCP หรือมี Cabinet ใส่ให้เรียบร้อย

5) ภายหลังจากที่ผู้รับจ้างได้รับการเซ็นต์สัญญาว่าจ้างจาก รฟม. ผู้รับจ้างจะต้องเสนอขออนุมัติอุปกรณ์ Charger และ Battery ที่จะติดตั้งให้สอดคล้องตามข้อกำหนดทางเทคนิคในสัญญานี้พร้อมกับแสดงการคำนวณกำลังไฟฟ้าทั้งหมดที่ใช้ในสภาวะปกติ และขณะฉุกเฉินก่อนที่จะดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ที่หน้างานในขั้นตอนต่อไป

6.9.4 Power Supply Unit ประกอบด้วย เครื่องประจุแบตเตอรี่ต้องสามารถประจุแบตเตอรี่ภายใน 24 ชั่วโมง เริ่มจากที่แบตเตอรี่ไฟหมด ให้แบตเตอรี่สามารถใช้งานได้นาน 5 ชั่วโมง

ในสภาวะปกติ อีก 15 นาที ในสภาวะแจ้งเหตุ และชนิดของ Battery ให้เป็นชนิดไม่ต้องบำรุงรักษา (Maintenance Free) อายุการใช้งานไม่ต่ำกว่า 5 ปี แบตเตอรี่ต้องมีพิกัดที่จะสามารถจ่ายไฟให้ระบบในสภาวะปกติได้ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง หลังจากนั้นแล้วจะต้องสามารถจ่ายไฟให้กับระบบในสภาวะแจ้งเหตุได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที Power Supply Unit จะต้องได้ UL Listed ขนาดแรงดันไฟฟ้าเข้าให้เป็น 1 เฟส 220 V 50 Hz

6.10 Addressable Devices แบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ คือ Addressable Monitor Module และ Addressable Control Module

6.10.1 Addressable Monitor Module เป็น Module ที่ต่อกับโซนของ Manual Pull Station, Smoke Detector, Heat Detector หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ที่เป็นหน้าคอนแทค N.O.

6.10.2 Addressable Control Module เป็น Module ที่ต่อกับโซนของกระดิ่ง (Alarm Bell or Alarm Bell With Strobe) และสามารถตัดแปลงเป็นตัว Relay ต่อเข้ากับระบบอื่นๆ ได้

6.11 Conventional Devices

6.11.1 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detectors) เป็นชนิดผสม (Combination) ของ Rate Of Rise And Fixed Temperature ติดตั้งแบบ Surface Mounted Ceiling Type โดยที่มีรัศมีการตรวจจับครอบคลุมพื้นที่ได้ไม่น้อยกว่า 40 ตารางเมตร จะทำงานเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น 10°C ต่อนาทีหรือเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นเกิน 54°C

- 1) Operation Voltage : 12-28 V_{DC}
- 2) Power Consumption <0.1 mA At 20V
- 3) มีหลอด Led สีแดงกระพริบเมื่อตรวจจับความร้อนได้ และสามารถสังเกตเห็นได้ 360 องศา
- 4) Operation Temperature -20°C - 50°C

6.11.2 Smoke Detector ใช้แบบ Photoelectric Smoke Detector พร้อมมีไฟ LED แสดงภาวะการทำงาน

6.11.3 อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยมือ (Manual Pull Station) เป็นชนิดสองจังหวะ (Double Action) แล้วสามารถกดสวิตช์เพื่อแจ้ง Alarm ในส่วนของการปรับตั้งใหม่จะทำได้โดยใช้เครื่องมือประกอบ รวมทั้งต้องมีป้าย "Fire" เห็นได้ชัดเจน มีไฟ LED เตือนเมื่อทำการกดปุ่ม และมี Key Switch สำหรับทำ General Alarm

- 1) Operation Voltage : 19-30 V_{DC}
- 2) Operation Temperature -25°C - 70°C

6.11.4 อุปกรณ์ส่งสัญญาณเหตุเพลิงไหม้ (Audible Alarm Device) เป็นกระดิ่งทำด้วยโลหะหล่อ สีแดงแบบติดผนังขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 15 เซนติเมตร ใช้กับระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้เท่านั้น เป็นชนิดที่รับไฟกระแสตรงจาก Power Supply 24 V_{DC} ของระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย ใช้ได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร สามารถให้เสียงดังได้ไม่น้อยกว่า 92 dB ที่ระยะห่าง 3 เมตร

6.11.5 Electronic Horn/Strobe เป็นแบบ แสงและเสียง โดยแสงจะกระพริบ 1 วินาทีต่อครั้ง เป็นแบบติดผนัง ติดตั้งในอุปกรณ์ประกอบกันน้ำ (Weather Poof) มี Application เป็นแบบ Outdoor ใช้กับระดับแรงดัน 12-24 V_{DC} สามารถให้ระดับความดังของเสียง Output ได้ไม่น้อยกว่า 95 dB

6.12 อุปกรณ์ควบคุมและส่งสัญญาณ

6.12.1 Monitor Module

- 1) จะต้องมีการมี Rotary Switch สำหรับการตั้ง Address เพื่อใช้กับอุปกรณ์ตรวจจับชนิด Conventional เช่น Manual Station, Smoke Detector, Heat Detector, เป็นต้น
- 2) จะต้องสามารถใช้ Supervised Initiating Circuit ได้ทั้ง Style B และ D
- 3) จะต้องมีการมี LED แสดงสถานะการทำงานปกติ และสถานะที่เป็น Alarm ได้

6.12.2 Control Module

- 1) จะต้องมีการมี Rotary Switch สำหรับการตั้ง Address เพื่อใช้กับอุปกรณ์ที่เป็น Indicating Circuit หรือต่อกับ Control Relay
- 2) จะต้องสามารถใช้ Supervised Indicating Circuit ได้
- 3) จะต้องมีการมี LED แสดงสถานะการทำงานปกติ และสถานะที่เป็น Alarm ได้
- 4) สามารถใช้ในการสั่งการทำงาน Horn / Strobe และสามารถโปรแกรมให้ใช้งาน TEL ได้

6.12.3 Fault Isolation Module

- 1) จะต้องสามารถตรวจสอบ Detect และ Isolator ส่วนที่เกิด Short Circuit ในวงจร Multiplex Loop ได้
- 2) จะต้องสามารถ Reset เข้าสู่สถานะการทำงานปกติเมื่อแก้ไขปัญหา Fault แล้วโดยอัตโนมัติ

6.13 ระบบโทรศัพท์สำหรับระบบ Fire Alarm

6.13.1 ผู้รับแจ้งจะต้องจัดหาติดตั้งระบบโทรศัพท์สำหรับพนักงานดับเพลิง/เจ้าหน้าที่ เพื่อการติดต่อสื่อสาร และประสานงานในการดับเพลิงโดยการใช้โทรศัพท์แบบมือถือ ต่อ/เสียบเข้ากับปลั๊กโทรศัพท์ที่จัดเตรียม/ติดตั้งไว้บริเวณ Manual Station โดยอุปกรณ์จะประกอบด้วยปลั๊กสำหรับเสียบหูโทรศัพท์ และหูโทรศัพท์ชนิดเคลื่อนที่ได้

6.13.2 แผงควบคุมระบบโทรศัพท์จะต้องประกอบด้วย

- 1) เครื่องรับโทรศัพท์ติดตั้งภายในตู้ (Master Telephone)
- 2) สามารถต่อโทรศัพท์สนทนาเข้าที่แผงควบคุมได้
- 3) ไฟแสดงการทำงาน เช่น สายเรียกเข้า ระบบมีปัญหา ฯลฯ

6.13.3 การเลือกโซนจะต้องมีสวิทช์และไฟแสดงการทำงาน ดังนี้

- 1) ไฟแสดงการเรียกเข้าโซนได้
- 2) ไฟแสดงว่าโซนได้มีปัญหาของระบบโทรศัพท์พร้อมสัญญาณเตือน

- 3) สวิตช์เลือกโซน เช่น โซนที่ยกเลิกการใช้งาน, ต่อเข้าหาโซนที่เรียกเข้าที่แผงควบคุม
- 6.13.4 ปลั๊กโทรศัพท์ และเครื่องโทรศัพท์แบบมือถือ จะต้องออกแบบให้เหมาะสมกับการใช้งาน เพื่อดับเพลิง ผจญเพลิง และที่ออกแบบเพื่อใช้ในระบบ Fire Alarm
- 6.13.5 Remote Annunciator เป็นแผงรายละเอียดของสถานที่เกิดเหตุต่าง ๆ เป็น Graphic ตามแบบ Riser ของอาคารหรือชนิดธรรมดาแบบ Window Type ที่แสดงอักษรต่าง ๆ เป็นชุดประกอบสำเร็จแบบ Modular และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ เช่น Acknowledge เป็นต้น
- 6.14 เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล
- 6.14.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 Cores) จำนวน 1 หน่วย มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.2 GHz
- 6.14.2 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะดีกว่า หรือเทียบเท่า ดังนี้
- 1) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
 - 2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
 - 3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 6.14.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 6.14.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 240 GB จำนวน 1 หน่วย
- 6.14.5 มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 6.14.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6.14.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 6.14.8 มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- 6.14.9 มีจอภาพแบบ LED หรือดีกว่า มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 600:1 และมีขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

7. คุณสมบัติของโปรแกรม

- 7.1 ผู้รับจ้างต้องจัดส่ง Software รองรับการดำเนินงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือระบบปฏิบัติการใหม่ล่าสุด พร้อม License จำนวน 1 ชุด ให้กับ รพม.
- 7.2 รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ได้อย่างน้อย 4 Nodes

- 7.3 สามารถ Enable/Disable อุปกรณ์ภายในระบบผ่านซอฟต์แวร์ โดยสามารถ Enable/Disable อุปกรณ์ในรูปแบบ Group, Point, และ Zone ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 7.4 รองรับการแจ้งเตือนเหตุการณ์ต่างๆ เช่น Alarm Trouble และ supervisory ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 7.5 รองรับการ Backup ข้อมูลได้
- 7.6 รองรับการ Import แบบโครงสร้างจากแบบ CAD (เช่น .dxf .wmf .bmp .jpg และ .gif) ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 7.7 รองรับการบริหารจัดการระบบได้เสมือนใช้งานผ่านตู้ควบคุม (Fire Control Panel)

8. ข้อกำหนดด้านการปฏิบัติ

- 8.1. FCP ให้ติดตั้งในห้องควบคุมตามที่แสดงในแบบ โดยจัด Laser Printer ไว้บน Console Table
- 8.2 สายสัญญาณสื่อสารระหว่าง FCP กับ Addressable Module หรือ Addressable Detector ให้เป็นชนิด Twisted-Pair With Screen Shield สายไฟฟ้าจาก Bell มายัง Addressable Control Module หรือจาก Manual Pull Station มายัง Addressable Monitor Module ให้เป็นระบบ 2 สาย โดยที่ปลายสายมีตัวต้านทานต่อไว้ สายไฟฟ้าของวงจรแจ้งเหตุทั้งหมดกำหนดให้เป็นสายทนไฟ มีพิกัดทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 750 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 2 ชั่วโมง หรือตามมาตรฐาน IEC 331 หรือ BS 6387 Category c, w, z หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า
- 8.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Riser Diagram แสดงรายละเอียดตัวอุปกรณ์ชนิด และการเดินสายตลอดจนการจัดวางระบบ เพื่อขออนุมัติก่อนการดำเนินการติดตั้ง และทำรายงานการตรวจสอบระบบ หลังการติดตั้ง และทดสอบระบบแล้วโดยมีเอกสารแนบประกอบ ดังนี้
 - 8.3.1 คู่มือการใช้งาน
 - 8.3.2 แบบฟอร์มรับรองการติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของผู้ติดตั้ง (ออกในนามบริษัท)
 - 8.3.3 แบบที่ติดตั้งจริง (As-Built Drawing)
 - 8.3.4 บันทึกรายละเอียดการทดสอบอุปกรณ์ตรวจจับ (Test Report)
 - 8.3.5 สมุดบันทึกประวัติการทำงานของระบบและอุปกรณ์ (Logbook)
 - 8.3.6 ตารางที่ใช้สำหรับการตรวจสอบเป็นประจำภายหลังการติดตั้ง
 - 8.3.7 ตารางที่ใช้สำหรับการตรวจสอบเมื่อติดตั้งระบบเสร็จแล้ว หรือเมื่อมีการจัดซื้อระบบ หรือเมื่อติดตั้งเพิ่มเติม
- 8.4 ติดตั้งท่อสายและจัดหาสายไฟฟ้าที่ได้รับมาจากตู้ไฟฟ้าย่อยของอาคารมาหาตู้ไฟฟ้าย่อยของระบบตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Smoke Detection And Fire Alarm System)
- 8.5 ติดตั้งท่อสายและจัดหาสายไฟฟ้าที่ได้รับมาจากตู้ไฟฟ้าย่อยของระบบตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Smoke Detection And Fire Alarm System) ที่จะจ่ายไปยังตู้ Control หรืออุปกรณ์อื่นๆ ในระบบตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Smoke Detection And Fire Alarm System)

8.6 ผู้ขายจะต้องเสนอรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ รายละเอียดการติดตั้ง ตารางเปรียบเทียบข้อกำหนดของงานระบบจัดการอาคารอัตโนมัติ และตารางควบคุมการทำงานให้ทาง รพม. อนุมัติ

8.7 ติดตั้งตู้ไฟฟ้าย่อย Load Center สำหรับแยก Circuit ที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ในส่วนของระบบตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Smoke Detection And Fire Alarm System)

8.8 การติดตั้งสายไฟ สายโทรศัพท์ และท่อร้อยสาย

8.8.1 สายไฟระหว่าง Monitor Module ไปยัง Detector ใช้สายไฟ IEC01 2x1.5 Sq.mm. ½ EMT/IMC

8.8.2 สายไฟระหว่าง Control Module ไปยัง Indicating Device ใช้สายไฟ IEC01 2x2.5 Sq.mm. ½ EMT/IMC

8.8.3 สายระหว่าง Control Panel ไปยัง Monitor/Control Module ใช้สายแบบ Twisted Shield Pair

8.8.4 สายในระบบโทรศัพท์ของระบบ Fire Alarm System ใช้สาย 2X0.5 Sq.mm. ½ EMT/IMC หรือตามที่ผู้ผลิตระบุ

8.8.5 การติดตั้งไฟและท่อร้อยสายไฟต่าง ๆ จะต้องติดตั้งตามมาตรฐานไฟฟ้าของ NEC หรือมาตรฐานการไฟฟ้านครหลวง/ภูมิภาค

8.8.6 ให้ติดตั้งแผงควบคุมกลางที่ผนังในห้องควบคุมของอาคารให้ติดตั้งลอยบนผนังตามตำแหน่งที่แสดงในแบบ และการติดตั้งให้เป็นไปตามกฎของการไฟฟ้า ตลอดจน NEC เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการรับรองจาก UL, FM หรือ ISO 9001 เพื่อเป็นการรับประกันบริการหลังการขาย อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องจัดหาจากตัวแทนจำหน่ายที่รับการแต่งตั้งจากโรงงานผู้ผลิต

8.8.7 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งระบบสัญญาณแจ้งไฟไหม้ตามที่แสดงไว้ในแบบ และตามที่ระบุไว้ในรายการนี้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องอุปกรณ์ วัสดุ แรงงาน ตลอดจนการควบคุมงาน และรายการอื่นๆ ที่จำเป็น เพื่อการติดตั้งให้สมบูรณ์เป็นที่น่าพอใจของผู้ว่าจ้าง

8.8.8 ผู้ขายจะต้องติดตั้งระบบตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Smoke Detection and Fire Alarm System) ตามมาตรฐาน ดังนี้

- 1) มาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ พ.ศ.2562 (วสท.) หรือมาตรฐานฉบับล่าสุด
- 2) มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ.2556 (วสท.) (2001-56) หรือมาตรฐานฉบับล่าสุด
- 3) NFPA70 - National Electrical Code หรือมาตรฐานฉบับล่าสุด
- 4) NFPA 72 Fire Alarm System หรือมาตรฐานฉบับล่าสุด
- 5) UL หรือ Fm
- 6) มาตรฐานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

9. การทดสอบ

- 9.1 ก่อนทำการส่งมอบงาน ผู้ขายต้องทดสอบระบบให้เรียบร้อยและใช้งานได้ทุก Function
- 9.2 ระบบตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Smoke Detection and Fire Alarm System) จะต้องทดสอบอย่างน้อย ดังนี้
 - 9.2.3 ทดสอบการทำงานของระบบโดยรวม
 - 9.2.3 ทดสอบการแสดงผลการทดสอบอื่นๆ ตามที่ผู้ผลิตแนะนำ
 - 9.2.4 ตรวจสอบการรับ-ส่งสัญญาณกับระบบที่เกี่ยวข้อง
 - 9.2.5 ทดสอบระยะเวลาสำรองไฟตามที่กำหนด
 - 9.2.6 การทดสอบอื่นๆ ตามที่ผู้ผลิตแนะนำ

10. การรับประกันการชำรุดบกพร่องตามสัญญา

- 10.1 ผู้ขายต้องประกันความเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้นกับวัสดุและอุปกรณ์ของระบบตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Smoke Detection and Fire Alarm System) เนื่องจากข้อผิดพลาดในการขนส่งและการติดตั้งหรือความไม่สมบูรณ์ของอุปกรณ์ โดยต้องเปลี่ยนให้ใหม่ และรับประกันคุณภาพผลงานการติดตั้งเป็นระยะเวลา 2 ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับได้ตรวจรับผลงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว หากเกิดความเสียหายใดๆ ผู้ขายต้องทำการแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ภายใน 48 ชั่วโมง
- 10.2 ผู้ขายต้องให้บริการรับปรึกษา หรือเข้าร่วมประชุมแก้ไขปัญหาของระบบตามที่ได้รับแจ้ง ตลอด 24 ชั่วโมง
- 10.3 ผู้ขายต้องให้บริการรับแจ้งเครื่องขัดข้องตลอด 24 ชั่วโมง ไม่เว้นวันหยุด
- 10.4 ผู้ขายต้องฝึกเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องให้ใช้อุปกรณ์ Software Program และ Hardware Circuit ที่จำเป็นในการบำรุงรักษาและให้เสนอรายละเอียดและขั้นตอนการ Training มาด้วย

11. วิธีการส่งมอบ (Commission) และการฝึกอบรม

- 11.1 ผู้ขายทดสอบการใช้งานระบบตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Smoke Detection and Fire Alarm System) และอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดตามข้อกำหนดต่างๆ ที่ได้ระบุไว้โดยมีตัวแทนของ รพม. เข้าร่วมการทดสอบด้วย ซึ่งรายละเอียดของการทดสอบมีดังนี้
 - 11.1.1 ฟังก์ชันต่างๆ ของแต่ละยูนิต
 - 11.1.2 ฟังก์ชันของระบบ
 - 11.1.3 ลักษณะสมบัติของระบบทุกอย่างตามที่กำหนด
 - 11.1.4 อื่นๆ ที่ รพม. เห็นสมควร
- 11.2 ผู้ขายต้องทำโปรแกรมสร้างภาพกราฟฟิกต่างๆ เพื่อแสดงตำแหน่ง Detector และอุปกรณ์ของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ต่างๆ ซึ่งติดตั้งในอาคารเพื่อความสะดวกในการตรวจสอบหรือควบคุมระบบต่างๆ
- 11.3 ผู้ขายต้องฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของ รพม. ให้ใช้ระบบตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Smoke Detection and Fire Alarm System), Software Program และ Hardware ที่จำเป็นในการบำรุงรักษาได้อย่างถูกต้อง

พร้อมจัดทำหนังสือคู่มือการใช้งานและการซ่อมบำรุงรักษาระบบดังกล่าว ในรูปแบบของ Soft File และ เอกสาร จำนวนอย่างละ 2 ชุดเป็นอย่างน้อย

11.4 ในการส่งมอบผู้ขายต้องมอบรายละเอียดเอกสารต่างๆ ดังต่อไปนี้ ในรูปแบบของเอกสารและ Soft File อย่างน้อยจำนวน 2 ชุด

- 11.4.1 As- Built Drawing แสดงรายละเอียดการติดตั้ง
- 11.4.2 System Specification
- 11.4.3 System Feature Description
- 11.4.4 System General Information
- 11.4.5 Inspection Report
- 11.4.6 เอกสารอื่นที่เกี่ยวข้องนอกเหนือจากที่กล่าว
- 11.4.7 As-Built Drawing ในรูปแบบของไฟล์สกุล .Dwg ที่สามารถแก้ไขได้
- 11.4.8 เอกสารการฝึกอบรม

11.5 ผู้ขายจะต้องส่งมอบเอกสารประกอบการพิจารณาอนุมัติงานก่อนดำเนินการติดตั้ง ดังนี้

- 11.5.1 รายละเอียดด้านเทคนิคของอุปกรณ์ที่ใช้ในงานติดตั้ง ชื่อผู้ผลิต และมาตรฐานที่ได้รับ
- 11.5.2 ส่งตัวอย่างอุปกรณ์ทั้งหมดที่จะขอติดตั้งเพื่อขออนุมัติ
- 11.5.3 แบบแปลนแสดงการติดตั้งและแบบ Typical Detail แสดงการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมด
- 11.5.4 เสนอขออนุมัติอุปกรณ์ Charger และ Battery ที่จะติดตั้งให้สอดคล้องตามข้อกำหนดทางเทคนิคในสัญญาฯ พร้อมกับการคำนวณกำลังไฟฟ้าทั้งหมดที่ใช้ในสภาวะปกติ และ ขณะฉุกเฉินก่อนที่จะดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ที่หน้างาน

12. ระยะเวลาการดำเนินงาน

12.1 ผู้ขายต้องติดตั้งระบบตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Smoke Detection And Fire Alarm System) และส่งมอบงานให้แล้วเสร็จ รวมทั้งฝึกอบรม และทดสอบให้แก่เจ้าหน้าที่ของ รพม. จนสามารถใช้งานได้ พร้อมส่งมอบเอกสาร/คู่มือต่างๆ จำนวน 2 ชุด (ต้นฉบับ 1 ชุด สำเนา 1 ชุด) ในกรณีที่ต้นฉบับมีลิขสิทธิ์ ต้องมอบต้นฉบับที่ถูกต้องตามลิขสิทธิ์ของผู้ผลิต 1 ชุด ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญากับ รพม.

12.2 ผู้ขายสามารถเข้าปฏิบัติงานวันจันทร์ - วันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 17.00 - 24.00 น. วันหยุดนักขัตฤกษ์ และวันเสาร์ - อาทิตย์ ตั้งแต่เวลา 08.00 - 24.00 น. โดยต้องแจ้งให้ รพม. ทราบล่วงหน้าก่อนเริ่มดำเนินงาน

13. วงเงินในการจัดซื้อ

วงเงินในการติดตั้งระบบตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Smoke Detection and Fire Alarm System) จำนวนเงินทั้งสิ้น 3,000,000 บาท (สามล้านบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายที่ส่งมอบแล้ว

แล้วให้แก่ผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบงานได้ครบถ้วนตามสัญญาแล้ว โดย รพม. จะจ่ายเงินภายใน 30 วัน (สามสิบวัน) นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทำการตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

17. ข้อสงวนสิทธิ์

17.1 ในกรณีบุคคลภายนอกกล่าวอ้างหรือใช้สิทธิเรียกร้องใดๆ ว่ามีการละเมิดลิขสิทธิ์หรือสิทธิบัตรเกี่ยวกับงานจัดซื้อตามสัญญานี้ หรือมีการปลอมแปลงเอกสาร หรือมีการแจ้งเอกสารอันเป็นเท็จ โดย รพม. มิได้แก้ไขตัดแปลงไปจากเดิม ผู้ขายจะต้องดำเนินการทั้งปวงเพื่อให้การกล่าวอ้างหรือการเรียกร้องดังกล่าวระงับสิ้นไปโดยเร็ว หากผู้ขายมีอำนาจกระทำได้และ รพม. ต้องรับผิดชอบใช้ค่าเสียหายต่อบุคคลภายนอกเนื่องจากผลแห่งการละเมิดลิขสิทธิ์หรือสิทธิบัตรดังกล่าว ผู้ขายต้องเป็นผู้ชำระค่าเสียหาย และค่าใช้จ่ายทั้งฤชาธรรมเนียมและค่าทนายความแทน รพม. ทั้งนี้ รพม. จะแจ้งให้ผู้ขายทราบเป็นลายลักษณ์อักษรในเมื่อได้มีการกล่าวอ้าง หรือใช้สิทธิเรียกร้องดังกล่าวโดยไม่ชักช้าทั้งสิ้น หากไม่ดำเนินการ รพม. มีสิทธิ์บอกเลิกสัญญาได้ตามเห็นสมควร

17.2 การขยายเวลาการปฏิบัติตามสัญญา หรือของดหรือลดค่าปรับ หรือมีส่วนหนึ่งส่วนใดของสัญญาไม่สอดคล้อง และ/หรือขัดแย้งกัน ให้อยู่ในดุลยพินิจของ รพม. ที่จะพิจารณา

17.3 การใช้ประโยชน์จากระบบ และ/หรืออุปกรณ์ตามสัญญานี้ ผู้ขายยินยอมให้อยู่ภายใต้การจัดการและการควบคุมดูแลของ รพม. โดยสิ้นเชิง นอกจาก รพม. จะใช้ในการปฏิบัติงานของ รพม. เองแล้ว รพม. อาจให้ผู้อื่นมาใช้ระบบ และ/หรืออุปกรณ์นี้ได้โดยอยู่ภายใต้การควบคุมดูแลของ รพม.

18. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ รพม. จะพิจารณาคัดสินผู้ชนะโดยใช้หลักเกณฑ์ราคาต่ำสุด และจะพิจารณาจากราคารวมซึ่งต่ำที่สุด
