

ขอบเขตงาน (Term of Reference)

โครงการจัดซื้อพร้อมติดตั้งระบบ Fire Alarm ที่อาคารสโมสร อาคารแรก อาคารดาวเทียม และอาคารสหภาพ ณ สำนักงานใหญ่ ท่าอากาศยาน

๑. ความเป็นมา

เนื่องจากระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm) ณ อาคารแรก อาคารดาวเทียม อาคารสโมสร และอาคารสหภาพ สำนักงานใหญ่ ท่าอากาศยาน มีการติดตั้งใช้งานมาแล้วเป็นเวลานาน อุปกรณ์ต่างๆของระบบเริ่มเสื่อมสภาพตามการใช้งาน จึงมีความจำเป็นต้องจัดซื้อพร้อมติดตั้งระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ใหม่เพื่อทดแทนของเดิม

๒. วัตถุประสงค์

จัดซื้อพร้อมติดตั้งระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm) จำนวน ๔ ระบบ ณ อาคารแรก อาคารดาวเทียม อาคารสโมสร และอาคารสหภาพ สำนักงานใหญ่ ท่าอากาศยาน เพื่อประสิทธิภาพในการตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่รวดเร็วและมีเสถียรภาพ

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

ระบุคุณสมบัติตามข้อกำหนดของระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ดังนี้

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

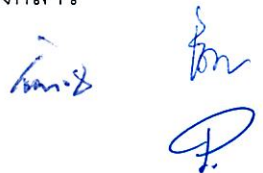
๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุ โดยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว



๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ บพท. ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้ร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้ จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของ

โครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟู

กิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่มีพนักงาน บวท. เป็นผู้จัดการ หุ่นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือของนิติบุคคล เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด เป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทจำกัดมหาชน หรือเป็นที่ปรึกษาของกิจการนั้น

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดของอุปกรณ์ การติดตั้ง และการตั้งค่าการทำงาน ให้เป็นไปตาม เอกสารแนบ ๑

๕. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

๑๒๐ วัน นับจากวันที่มีการส่งมอบพื้นที่จาก บวท.

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์ราคา

๗. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

๑,๓๐๐,๐๐๐.- บาท (หนึ่งล้านสามแสนบาทถ้วน)

imb
S
P

๔. งบประมาณและการจ่ายเงิน

๑ งวด จ่ายเมื่อได้รับมอบและคณะกรรมการการตรวจรับพัสดุได้รับไว้ใช้งานแล้ว

๕. อัตราค่าปรับ

หากผู้ขายติดตั้งระบบไม่แล้วเสร็จสมบูรณ์ภายในระยะเวลาที่กำหนด ผู้ขายจะต้องเสียค่าปรับให้ บวท. ในอัตราวันละร้อยละ ๐.๒ ของสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ นับจากวันที่สิ้นสุดตามสัญญาจนถึงวันที่ทดสอบและส่งมอบเรียบร้อยแล้ว

ในกรณีการจัดหาสิ่งของที่ประกอบกันเป็นชุด ถ้าขาดส่วนประกอบส่วนหนึ่งส่วนใดไปแล้วจะไม่สามารถใช้การได้โดยสมบูรณ์ หรือยังไม่ได้ดำเนินการให้ครบถ้วนตามสัญญา เช่น ยังไม่ได้ทดสอบการใช้งานของระบบ ยังไม่ได้จัดอบรมการใช้งาน เป็นต้น ให้ถือว่าไม่ได้ส่งมอบสินค้าชิ้นนั้นทั้งชุด

๑๐. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

๑๐.๑ ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพการใช้งานอุปกรณ์และผลการติดตั้ง หากเกิดการชำรุดที่เกิดขึ้นอันเนื่องจากการใช้งานตามปกติวิสัยเป็นระยะเวลา ๒ ปี นับจากวันที่ได้รับมอบงานและคณะกรรมการการตรวจรับได้ทำการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

๑๐.๒ ภายในระยะเวลาประกัน หากระบบฯ ชัดข้อง หรืออุปกรณ์ชำรุดบกพร่อง หรือใช้งานไม่ได้ทั้งหมด หรือบางส่วน ผู้ขายจะต้องส่งช่างที่มีความชำนาญเข้าดำเนินการแก้ไขภายใน ๔๘ ชั่วโมง และต้องจัดการซ่อมแซม แก้ไข หรือเปลี่ยนให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน ๓ วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้งจาก บวท. หากมีความล่าช้าในการจัดซื้ออุปกรณ์หรือเหตุผลความจำเป็นใดๆ ผู้ขายต้องชี้แจงเป็นลายลักษณ์อักษรพร้อมทั้งแนบหลักฐานที่เกี่ยวข้องให้ บวท. พิจารณา

๑๐.๓ ตลอดระยะเวลาประกัน ในกรณีที่อุปกรณ์ที่ติดตั้งชำรุด (Smoke detector, Heat detector, Manual Station, Alarm bell หรืออุปกรณ์ประกอบอื่นๆ) ผู้ขายจะต้องนำอุปกรณ์ใหม่มาเปลี่ยน โดยไม่สามารถใช้อุปกรณ์ในส่วนของอุปกรณ์สำรอง (Spare part) ที่ได้ให้ไว้กับ บวท.

๑๐.๔ ผู้ขายจะต้องดำเนินการเปลี่ยนแบตเตอรี่ของตู้ควบคุมทุก ๒ ปี โดยแบตเตอรี่ที่จะนำมาเปลี่ยนต้องเทียบเท่าหรือดีกว่าที่ติดตั้งอยู่เดิม

Im-8
Im
D

บันทึกแนบท้าย

ขอบเขตงานโครงการจัดซื้อพร้อมติดตั้งระบบ Fire Alarm ที่อาคารสโมสร อาคารแรก
อาคารดาวเทียม และอาคารสหภาพ ณ สำนักงานใหญ่ หุ่่งมหาเมฆ
-สามารถเปิดวิจารณ์ได้ตามปกติ เพื่อความโปร่งใสในการจัดซื้อจัดจ้าง

mid
lon
P.

เอกสารแนบ ๑.

๑. หน้าที่ของผู้ขาย

๑.๑ ผู้ขายต้องออกแบบ จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์และวัสดุที่จำเป็นเพื่อใช้ในระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้แบบ Conventional หรือ Hard-Wire System จำนวนทั้งหมด ๔ ระบบ ให้เป็นไปตามข้อเสนอแนะของผู้ผลิตหรือเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งของ วสท. โดยให้สอดคล้องกับพื้นที่ในเอกสารแนบ ๒ และมีจำนวนอุปกรณ์ไม่น้อยกว่าเอกสารแนบ ๓ และมีผู้ที่ได้รับใบอนุญาตระดับสามัญวิศวกรจาก วสท. เป็นผู้ตรวจสอบและลงนามในแบบ Shop-Drawing และ As-Building

๑.๒ จัดหาและติดตั้ง 2-Pole Circuit Breaker, Surge Protective Device (SPD) for AC Power ให้กับตู้ควบคุม

๑.๓ จัดหาอุปกรณ์เริ่มสัญญาณและอุปกรณ์แจ้งเตือน (Smoke Detector, Heat Detector, Manual Station, Bell) เพื่อเป็นอะไหล่สำรองจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๐ ของอุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้งทั้งหมดในโครงการ

๑.๔ จัดหาและติดตั้ง Trouble Output Relay อย่างน้อย 1 Contact/ระบบ และ Alarm Output Relay อย่างน้อย 2 Contact/ระบบ สำหรับส่งสัญญาณสถานะการทำงานไปยังระบบอื่นและเดินสายสัญญาณไปยังจุดที่ บวท. กำหนด

๒. คุณสมบัติของอุปกรณ์

อุปกรณ์หลักในระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ต้องเป็นของใหม่ ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน ทั้งนี้อุปกรณ์หลักในระบบฯ อันได้แก่ Fire Alarm Control Panel, Smoke Detector, Heat Detector, Manual Station, Bell จะต้องได้รับมาตรฐานรับรองจาก Underwriters Laboratory Listed (UL) หรือ Factory Mutual (FM) หรือ VDS (Verband der Sachversicherer) หรือ European Standard (EN) และจะต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่ารายละเอียดที่กำหนดดังนี้

๒.๑ ตู้ควบคุม (Fire Alarm Control Panel, FCP)

๒.๑.๑ ตู้ควบคุมการทำงานเป็นแบบ Conventional หรือ Hard-Wire System
๒.๑.๒ สามารถรองรับจำนวนอุปกรณ์ทั้งหมดที่ใช้ในอาคารได้ภายใน 1 ตู้
๒.๑.๓ มีสัญญาณไฟเพื่อบอกแสดงสถานะ Alarm, Trouble, Main Power Status เป็นอย่างน้อย

๒.๑.๔ มีปุ่ม Acknowledge, Alarm Silence, Reset เป็นอย่างน้อย
๒.๑.๕ สามารถเก็บบันทึกและเรียกย้อนดูเหตุการณ์ต่างๆ ได้ที่จอแสดงผลของ FCP เช่น Trouble , Alarm

๒.๑.๖ แผงจ่ายไฟและประจุแบตเตอรี่ (Power Supply Board & Battery Charger) ต้องเป็นอุปกรณ์ที่รับแรงดันไฟฟ้า 220-240VAC, 50Hz และแปลงเป็นแรงดันไฟฟ้า 24VDC

๒.๑.๗ รองรับการเดินสายไปยังอุปกรณ์ในระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้
ตามมาตรฐาน NFPA Class B Circuit (Two wire)

๒.๑.๘ มีหน้าจอแสดงผล

๒.๑.๙ แรงดันไฟฟ้าของอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้
เป็นระบบไฟ 24VDC จ่ายจากตู้ควบคุมเท่านั้น

๒.๑.๑๐ มี 2-Pole Circuit Breaker ให้สำหรับสายไฟหลักที่เข้าตู้ควบคุมโดย
พิกัดกระแสให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้ง

๒.๑.๑๑ ติดตั้ง Surge Protection ที่แหล่งจ่ายไฟหลัก ก่อนเข้าสู่ FCP

๒.๑.๑๒ มีแหล่งจ่ายไฟสำรอง คือ Battery แห่ง แบบไม่ต้องเติมน้ำกลั่น
(Sealed Acid Maintenance Free Type) มีอายุการใช้งานอย่างน้อย ๒ ปี และต้องมีพิกัดไม่น้อยกว่า
125% ของค่าที่คำนวณได้ (หมายถึง แบตเตอรี่ที่ประจุเต็มต้องมีพิกัดจ่ายไฟได้ไม่น้อยกว่า ๒๔ ชั่วโมง
ในกรณีแหล่งจ่ายไฟหลักดับ และมีกำลังพอใช้ส่งสัญญาณ Alarm ในขณะเกิดเหตุเพลิงไหม้ได้นานไม่
น้อยกว่า ๑๕ นาที)

๒.๑.๑๓ ตู้ควบคุมอาคารแรก ต้องมีโซนตรวจจับอย่างน้อย ๖ โซน

๒.๑.๑๔ ตู้ควบคุมอาคารดาวเทียม ต้องมีโซนตรวจจับอย่างน้อย ๔ โซน

๒.๑.๑๕ ตู้ควบคุมอาคารสโมสร์ ต้องมีโซนตรวจจับอย่างน้อย ๖ โซน

๒.๑.๑๖ ตู้ควบคุมอาคารสหภาพ ต้องมีโซนตรวจจับอย่างน้อย ๒ โซน

๒.๒ อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initiating Devices) แบบอัตโนมัติ ได้แก่

๒.๒.๑ อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector) แบบ Photoelectric

- แบบ Conventional

- มีไฟแสดงสถานะการทำงานในสภาวะปกติ และ Alarm

- มีฐาน (Base) สำหรับเข้าสาย และถอดหัวอุปกรณ์ออกเพื่อทำ

ความสะอาดได้โดยไม่ต้องถอดสายสัญญาณ

- สามารถทำการทดสอบได้โดยที่อุปกรณ์ไม่ได้รับความเสียหาย

๒.๒.๒ อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector)

- แบบ Conventional

- มีไฟแสดงสถานะการทำงานในสภาวะปกติ และ Alarm

- มีฐาน (Base) สำหรับเข้าสาย และถอดหัวอุปกรณ์ออกเพื่อทำ

ความสะอาดได้โดยไม่ต้องถอดสายสัญญาณ

- สามารถทำการทดสอบได้โดยที่อุปกรณ์ไม่ได้รับความเสียหาย

- เป็นแบบ Rate of Rise and Fixed Temperature คือมีฟังก์ชันการ
ทำงานทั้งตรวจจับอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิสูงเกินกำหนด (เช่น อุณหภูมิสูงเกินกว่า 15°F ใน ๑

นาที่) และตรวจจับที่อุณหภูมิสูงเกินกำหนด (เช่น เกินกว่า 54°C หรือให้เป็นค่าที่เหมาะสมกับสถานที่ติดตั้ง) รวมอยู่ในตัวเดียวกัน

๒.๓ อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initiating Devices) โดยบุคคล Manual Station

๒.๓.๑ แบบ Conventional

๒.๓.๒ แบบ Double Action เช่น กดและดึง หรือ ยกและดึง

๒.๓.๓ สามารถทำการทดสอบได้โดยที่อุปกรณ์ไม่ได้รับความเสียหาย

๒.๔ อุปกรณ์แจ้งสัญญาณ (Signaling Alarm Devices) ได้แก่

๒.๔.๑ กระดิ่ง (Bell)

- เป็นชนิดใช้มอเตอร์สั่นตีกระดิ่งให้เกิดเสียง (Heavy Duty Mechanisms)

- มีสีแดง เส้นผ่านศูนย์กลางขนาดไม่น้อยกว่า 6"

- ใช้ไฟ 24VDC

- มีความดังไม่น้อยกว่า 80dB ที่ระยะ 3m. (หรือ 90dB ที่ระยะ 10ft.)

๒.๕ Surge Protective Device (SPD) for AC Power

๒.๕.๑ มี Maximum Continuous Operating Voltage (U_c) ไม่ต่ำกว่า 275 VAC

๒.๕.๒ มี Nominal Discharge Current ($8/20\mu s$) (I_n) ไม่ต่ำกว่า 15 kA

๒.๕.๓ มี Maximum Discharge Current ($8/20\mu s$) (I_{max}) ไม่ต่ำกว่า 45 kA

๒.๕.๔ มี Voltage Protection Level at In (U_p) น้อยกว่า 1.5 kV

๒.๕.๕ มี Response Time ไม่เกิน 25 ns หรือดีกว่า

๒.๕.๖ สามารถป้องกัน ได้ทั้ง สาย Line และ Neutral

๒.๕.๗ อุปกรณ์จะต้องได้รับการรับรองมาตรฐานอย่างน้อย ๑ มาตรฐาน

ดังต่อไปนี้ IEC หรือ ANSI หรือ DIN หรือ IEEE หรือ EN หรือ JIS

๒.๖ Alarm/Trouble Output Relay

๒.๖.๑ รับสัญญาณ 24VDC จาก FCP และสามารถทำงานได้เมื่อแหล่งจ่ายไฟหลักของ FCP ชัดข้อง

๒.๖.๒ มีหน้าสัมผัสทั้งแบบ NO และ NC

๒.๖.๓ หน้าสัมผัสสามารถใช้ตัดวงจรไฟฟ้าที่มีแรงดัน 220VAC กระแส 2A

๒.๖.๔ หน้าสัมผัสสามารถใช้ตัดวงจรไฟฟ้าที่มีแรงดัน 24VDC กระแส 2A

๒.๖.๕ อุปกรณ์จะต้องได้รับการรับรองมาตรฐานอย่างน้อย ๑ มาตรฐาน

ดังต่อไปนี้ IEC หรือ ANSI หรือ DIN หรือ IEEE หรือ EN หรือ JIS

๒.๓/ สายไฟที่ใช้สำหรับระบบฯ

๒.๓/๑ สายไฟสำหรับเดินให้กับแหล่งจ่ายไฟหลัก ให้ใช้สาย VCT ขนาดไม่น้อยกว่า 3-Core x 2.5 sq.mm. ผู้ขายต้องทำการเดินสายระหว่างตู้ควบคุม กับตู้ Sub-Distribution Board ตามตำแหน่งที่ บวท. จัดเตรียมไว้ให้ และจัดหา Circuit Breaker ให้ Feeder ที่ตู้ Sub-Distribution Board ของอาคารตามมาตรฐานการติดตั้ง

๒.๓/๒ สายไฟสำหรับเดินให้กับวงจรเริ่มสัญญาณ ต้องเป็นสาย THW ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 sq.mm.

๒.๓/๓ กำหนดให้ใช้สายชนิดทนไฟ (Fire Resistance Cable, FRC) กับวงจรแจ้งเตือน ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 sq.mm. และวงจรสายไฟสำหรับเดินระหว่างตู้ควบคุมกับระบบอื่นๆ (ขนาดกำหนดตามมาตรฐานผู้ผลิต)

๒.๓/๔ สายไฟที่ใช้ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานอย่างน้อย ๑ มาตรฐานดังต่อไปนี้ IEC หรือ ANSI หรือ DIN หรือ IEEE หรือ EN หรือ JIS หรือ มอก.

๒.๓/๕ สายไฟอื่นๆ กำหนดให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต

๒.๔ อุปกรณ์ประกอบระบบฯ อื่นๆ ขอให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต

๓. การเดินสาย ท่อ และการติดตั้งอุปกรณ์

๓.๑ การเดินสายไฟในฝ้าหรือช่องซาร์ป สายไฟฟ้าต้องร้อยในท่อโลหะบาง EMT (Electrical Metallic Tubing) หรือท่อโลหะอ่อนหุ้มฉนวน PVC กันน้ำแบบบางสีดำ (PVC Coated Flexible Conduit) ที่มีขนาดเหมาะสม และต้องเหลือพื้นที่หน้าตัดภายในท่อหลังจากติดตั้งสายไฟฟ้าแล้วไม่น้อยกว่า 40%

๓.๒ การเดินสายไฟในอาคาร สายไฟฟ้าต้องร้อยในท่อโลหะบาง EMT (Electrical Metallic Tubing) หรือท่อ PVC สำหรับร้อยสายไฟสีขาว ที่มีขนาดเหมาะสม และต้องเหลือพื้นที่หน้าตัดภายในท่อหลังจากติดตั้งสายไฟฟ้าแล้ว ไม่น้อยกว่า 40%

๓.๓ การเดินสายไฟนอกอาคาร สายไฟฟ้าต้องร้อยในท่อโลหะบาง IMC (Intermediate Metal Conduit) หรือท่อโลหะอ่อนหุ้มฉนวน PVC กันน้ำแบบหนาสีเทา (PVC Coated Flexible Conduit) ที่มีขนาดเหมาะสม และต้องเหลือพื้นที่หน้าตัดภายในท่อหลังจากติดตั้งสายไฟฟ้าแล้วไม่น้อยกว่า 40%

๓.๔ การเดินท่อร้อยสายต้องเป็นระบบปิด คือ มีอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ที่เป็นชนิดเดียวกันกับท่อ เช่น กล้องต่อสาย คลิปปลีง ข้อต่อ บุชซิงและล๊อคคันต์ เป็นต้น ติดตั้งอยู่ระหว่างท่อและอุปกรณ์ผู้ขายต้องเลือกอุปกรณ์ต่อท่อให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน ห้ามเดินสายลอย ที่กล้องต่อสายไฟ ต้องพ่นสีสั้มและทำสัญลักษณ์เช่น “FA” ทุกจุด ที่อุปกรณ์ยึดท่อที่ติดตั้งบนฝ้าเพดานและในช่องซาร์ปต้องพ่นสีสั้มทุกตัว เพื่อความง่ายต่อการระบุวงจร หากตำแหน่งใดไม่สามารถทำตาม

ข้อกำหนดได้ ให้แจ้งคณะกรรมการตรวจรับเพื่อพิจารณาวิธีการอื่นแทน

๓.๕ การเข้าสายต้องมีการย่ำปลายสายด้วยหางปลาที่เหมาะสมกับชนิดของจุดต่อสาย (Terminal) หรือเข้าสายตามมาตรฐานของผู้ผลิต

๓.๖ สายไฟที่ใช้ต้องยาวตลอดจากตู้ควบคุมไปจนถึงจุดติดตั้งอุปกรณ์ ในกรณีที่จำเป็นต้องตัดต่อสายกลางทาง ผู้ขายจะต้องแจ้งคณะกรรมการตรวจรับ ก่อนทุกครั้งและต้องติดตั้งกล่องต่อสายแบบโลหะที่สามารถเปิดออกได้สะดวก พันสีสั้มและทำสัญลักษณ์เช่น “FA” ปลายสายทุกเส้นที่ต้นทางปลายทางและจุดตัดต่อต้องมี Cable marker บอกหมายเลขวงจรหรืออุปกรณ์โดยละเอียดเข้าใจง่าย เมื่อติดตั้งแล้วต้องมีการทดสอบสายขาดและสายลัดวงจรเพื่อก่อนเข้าสายที่ตู้ควบคุม

๓.๗ รายละเอียดประกอบอื่นๆ ที่ไม่ได้กำหนดไว้ เช่น สี ชนิด ขนาด ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติม เป็นต้น จะต้องแสดงรายละเอียดให้คณะกรรมการตรวจรับ เลือกก่อนติดตั้งจริง

๔. การทำงานของระบบ

๔.๑ ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้เป็นแบบโซน กล่าวคือ ตู้ควบคุมเป็นแบบ Conventional หรือ Hard-Wire System และอุปกรณ์ที่ต่อพ่วงเป็นชนิด Conventional ทั้งหมด

๔.๒ สถานะ Alarm

เมื่อตู้ควบคุมได้รับสัญญาณจากอุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Smoke Detector, Heat Detector, Manual Station) คือ ตรวจพบว่า มีเหตุเพลิงไหม้ ตู้ควบคุมจะต้องทำงานดังนี้

๔.๒.๑ มีเสียงสัญญาณและมีไฟแสดงผลที่หน้าตู้ควบคุม

๔.๒.๒ ตู้ควบคุมหน่วงเวลาที่หน้าตู้ตามเวลาที่ บวท. กำหนด หลังจากนั้นส่งสัญญาณให้ Bell ทั้งอาคารทำงาน

๔.๒.๓ ตู้ควบคุมส่งสัญญาณไปที่ Alarm Output Relay

๔.๒.๔ ตู้ควบคุมทำการบันทึกเหตุการณ์เข้ายังหน่วยความจำของตู้

๔.๒.๕ ตู้ควบคุมจะอยู่ในสถานะ Alarm จนกว่าจะมีคนกดปุ่ม Reset

๔.๓ สถานะ Trouble

เมื่อระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้เกิดเหตุขัดข้อง ไม่สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ เช่น แบตเตอรี่แรงดันต่ำ , สายสัญญาณขาดหรือลัดวงจร , อุปกรณ์ในระบบขัดข้อง , แหล่งจ่ายไฟหลักขัดข้อง ตู้ควบคุมจะต้องทำงานดังนี้

๔.๓.๑ มีเสียงสัญญาณและมีไฟแสดงผลที่หน้าตู้ควบคุม

๔.๓.๒ ตู้ควบคุมส่งสัญญาณไปที่ Trouble Output Relay

๔.๓.๓ ตู้ควบคุมทำการบันทึกเหตุการณ์เข้ายังหน่วยความจำของตู้

๔.๓.๔ ตู้ควบคุมจะมีเสียงแจ้งเตือนจนกว่าจะมีคนกดปุ่ม Acknowledge

๕. การเข้าทำงาน

๕.๑ การติดตั้งอุปกรณ์ในระบบฯ จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของ วสท.

๕.๒ ก่อนติดตั้ง ผู้ขายจะต้องจัดทำแผนการดำเนินงานพร้อมแบบแสดงการติดตั้งอุปกรณ์ก่อนการติดตั้ง (Shop Drawing) โดยเพื่อนำเสนอขอความเห็นชอบและอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับฯ ของ บวท. ก่อนดำเนินการติดตั้ง

๕.๓ ก่อนติดตั้ง ผู้ขายต้องจัดให้มีการประชุมเริ่มโครงการ (Kick of Meeting) เพื่อนำเสนอวิธีออกแบบและอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบฯ ทั้งหมด แผนการดำเนินงาน แนะนำรายชื่อวิศวกรหรือหัวหน้างาน รวมทั้งจัดประชุมการดำเนินงานติดตั้งและรายงานผลกับคณะกรรมการตรวจรับฯ ของ บวท. ตามที่บวท.กำหนด ตลอดระยะเวลาการติดตั้ง

๕.๔ ผู้ขายต้องจัดทำรายงานการปฏิบัติงานประจำวัน นำส่งคณะกรรมการตรวจรับฯ ของ บวท. ทุกวันที่มีการเข้าปฏิบัติงาน

๕.๕ ผู้ขายต้องมีวิศวกรหรือหัวหน้างาน เป็นผู้ควบคุมการติดตั้งและทดสอบ ทุกครั้งที่เข้าปฏิบัติงานจะต้องระมัดระวังความปลอดภัยทั้งในด้านชีวิต และทรัพย์สินในบริเวณปฏิบัติงาน รวมทั้งป้องกันอัคคีภัย ความเสียหายต่างๆ ซึ่งมีสาเหตุเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้ขาย ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งหมด และถ้าปรากฏว่าผลงานมีคุณภาพไม่ดีตามการวินิจฉัยของ บวท. ผู้ขายจะต้องแก้ไขใหม่โดยไม่คิดมูลค่า และไม่มีข้อแม้ใดๆ ทั้งสิ้น

๕.๖ ก่อนติดตั้ง ผู้ขายต้องเข้ารับการอบรมเรื่องกฎระเบียบความปลอดภัยในการทำงานกับเจ้าหน้าที่ จป. ของ บวท.

๕.๗ ผู้ขายต้องเตรียมความพร้อมในเรื่องความปลอดภัยโดยมีรายละเอียด ดังนี้

- ติดตั้งป้ายแสดงรายละเอียดโครงการ ขนาดไม่น้อยกว่า 1200 x 2400 mm.

๑. ชื่อโครงการ.....

๒. ผู้ขาย.....

๓. ระยะเวลาในการดำเนินการ.....

๔. ชื่อและเบอร์โทรศัพท์ของวิศวกรหรือหัวหน้างานของผู้ขาย.....

๕. ชื่อและเบอร์โทรศัพท์ของคณะกรรมการตรวจรับฯ ของ บวท.....

- ต้องติดตั้งป้ายเตือนและป้ายบังคับบริเวณที่ปฏิบัติงาน เพื่อความปลอดภัย เช่น ป้ายห้ามเข้า ป้ายให้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล โดยใช้เครื่องหมายหรือข้อความตามมาตรฐานความปลอดภัย ที่กำหนดสำหรับงานที่ก่อให้เกิดประกายไฟ เช่น งานเชื่อม งานตัดด้วยก๊าซหรือไฟฟ้า ผู้ขายต้องเตรียมความพร้อมในเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน ดังนี้

- จะต้องเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับลักษณะ

งานที่ก่อให้เกิดประกายไฟ และเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหรือเทียบเท่า ประกอบด้วย แวนตา/กระบังหน้าลดแสง ถุงมือหนัง รองเท้าพื้นยางหุ้มส้น แผ่นปิดหน้าอกกันประกายไฟ เป็นต้น

- จัดเตรียมถังดับเพลิงแบบเคลื่อนย้ายได้ ที่เหมาะสมกับชนิดของเชื้อเพลิง และต้องมีขนาดบรรจุไม่น้อยกว่าเครื่องละ ๔ กิโลกรัม อย่างน้อย ๑ เครื่อง ในจุดที่มีการก่อให้เกิดประกายไฟ

- ในกรณีที่มีการเชื่อมหรือการทำงานใด ก่อให้เกิดควันในห้องที่มีระบบปรับอากาศติดตั้งอยู่ ห้องปิด หรือบริเวณใดก็ตาม ที่ควันนั้นมีผลต่อการทำงานของพนักงาน ให้ผู้ขายจัดหาเครื่องดูดควันพร้อมท่อนำควันที่ยาวเพียงพอที่จะนำควันดังกล่าวระบายออกจากพื้นที่ได้

๕.๘ ในการติดตั้งระบบ/อุปกรณ์ ในที่ๆ จะก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น ผุ่น เสียงดัง หรือผลกระทบต่อการทำงานของพนักงานใน บวท. ผู้ขายต้องได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการตรวจรับฯ ของ บวท. ก่อนเข้าทำการติดตั้ง

๕.๙ ผู้ขายสามารถเข้ามาปฏิบัติงานในช่วงเวลาระหว่าง ๐๘.๐๐ - ๑๗.๐๐ น. ของวันจันทร์ - ศุกร์ เท่านั้น แต่ในกรณีมีเหตุจำเป็นที่คณะกรรมการตรวจรับฯ กำหนดให้ผู้ขายเข้ามาปฏิบัติงานนอกเหนือเวลาที่กำหนด ผู้ขายจะต้องเข้ามาปฏิบัติงานตามที่คณะกรรมการตรวจรับฯ กำหนด โดย บวท. จะละเว้นการหักเงินค่าล่วงเวลาจากผู้ขาย

๕.๑๐ จุดติดตั้งอุปกรณ์ที่กำหนดใน Shop Drawing สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ตามความเหมาะสมในพื้นที่ (เช่น เนื่องจากตำแหน่งที่จะทำการติดตั้งทับซ้อนกับสิ่งก่อสร้างเดิม) โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับฯ ของ บวท. ทั้งนี้ระบบต้องสามารถทำงานได้ตามปกติ และมีชุดอุปกรณ์ครอบคลุมตามมาตรฐาน

๕.๑๑ อุปกรณ์และงานที่กำหนดไว้เป็นอุปกรณ์และงานพื้นฐาน หากต้องใช้หรือมีอุปกรณ์นอกเหนือจากที่แสดงไว้ในรายละเอียดตามรายการความต้องการอุปกรณ์ที่กำหนด ผู้ขายต้องจัดหาเพิ่มเติมเพื่อให้ระบบทำงานได้สมบูรณ์ โดยผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด

๕.๑๒ การเปลี่ยนแปลงแบบ ข้อกำหนดวัสดุและอุปกรณ์ที่ผิดไปจากข้อกำหนดและเงื่อนไขตามสัญญาด้วยความจำเป็น หรือความเหมาะสมก็ดี ผู้ขายต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรต่อบวท. ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ของผู้ขายมีลักษณะ คุณสมบัติอันเป็นเหตุให้อุปกรณ์ตามรายการที่ผู้ออกแบบกำหนดไว้เกิดความไม่เหมาะสม หรือทำงานโดยไม่ถูกต้องผู้ขายจะต้องไม่เพิกเฉย ละเลยที่จะแจ้ง ขอความเห็นชอบจาก บวท. ในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้ถูกต้อง โดยชี้แจงแสดงหลักฐานจากบริษัทผู้ผลิต มิฉะนั้นผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นแต่เพียงผู้เดียว

๕.๑๓ ในการติดตั้งระบบ/อุปกรณ์ ผู้ขายต้องระมัดระวังในการทำงานเพื่อมิให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินอื่นใดของบริษัทฯ หรือทรัพย์สินของบุคคลอื่น ความเสียหายบริเวณใดก็ตามที่เกิดจากทำงานของผู้ขาย ผู้ขายต้องซ่อมแซมให้กลับคืนสู่สภาพเดิม โดยผู้ขายต้องเป็น

ผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด

๕.๑๔ การติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์หรือการดำเนินการต่างๆ ในระหว่างการดำเนินงานต้องไม่ทำให้ระบบอื่นๆที่เกี่ยวข้องของ บวท. หยุดการทำงานหรือชำรุดขัดข้อง หากการดำเนินการมีปัญหา อุปสรรค ไม่สามารถดำเนินการต่อไปได้ ให้รายงานต่อคณะกรรมการตรวจรับฯ ของ บวท. เพื่อพิจารณา วินิจฉัยหรือแก้ไข ปัญหา อุปสรรค ให้ถือคำวินิจฉัยของ บวท. หรือ คณะกรรมการตรวจรับฯ ของ บวท. เป็นข้อยุติ

๕.๑๕ ภายหลังการติดตั้งผู้ขายจะต้องตรวจสอบความเรียบร้อย พร้อมเก็บรายละเอียดงานต่างๆ และทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงานทั้งหมดก่อนส่งมอบงานให้ บวท.

๕.๑๖ ถ้ามีระบบฯ หรืออุปกรณ์เดิมติดตั้งอยู่ ผู้ขายจะต้องรื้อถอนอุปกรณ์ของระบบฯ เดิมที่ไม่ได้ใช้งานแล้ว เช่น สายไฟ อุปกรณ์เริ่มสัญญาณทุกชนิด อุปกรณ์แจ้งเตือนทุกชนิด นำส่งคืน บวท. พร้อมทั้งซ่อมแซมผนัง เพดาน หรือพื้นผิวต่างๆ ที่เสียหายจากการติดตั้งรื้อถอนอุปกรณ์เดิมให้เรียบร้อย เว้นแต่ในกรณีคณะกรรมการตรวจรับฯ ของ บวท. พิจารณาว่าการรื้อถอนหรือซ่อมแซมที่ อุปกรณ์หรือพื้นที่นั้นมีผลเสียมากกว่าให้การตัดสินใจขึ้นกับคณะกรรมการตรวจรับฯ

๕.๑๗ ถ้าการติดตั้งนี้จำเป็นต้องรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิมของ บวท. และรายการดังกล่าวมิได้กำหนดไว้ในรายละเอียดงาน ผู้ขายต้องเสนอขออนุมัติต่อ บวท. ก่อน และเมื่อได้รับอนุญาตแล้วจึงจะทำการรื้อถอนได้ การรื้อถอนเป็นหน้าที่ของผู้ขายต้องดำเนินการและเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น ส่วนวัสดุต่างๆ ของ บวท. ที่รื้อถอนออกนั้นให้ส่งมอบต่อคณะกรรมการตรวจรับฯ พัสดฯ โดยผู้ขายต้องนำไปเก็บไว้ ณ สถานที่ที่คณะกรรมการตรวจรับฯ พัสดฯ กำหนด โดยผู้ขายเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด

๕.๑๘ ในกรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับการตีความหรือต้องเลือกปฏิบัติตามสัญญาซื้อขายนี้ ผู้ขายยินยอมให้ บวท. เป็นผู้พิจารณาชี้ขาด หรือเลือก โดยผู้ขายต้องยินยอมปฏิบัติตามคำชี้ขาดของ บวท. หรือตามข้อที่ บวท. เลือกทุกประการ

๕.๑๙ ถ้างานส่วนหนึ่งส่วนใดที่ผู้ขายกำลังติดตั้งหรือติดตั้งแล้วเสร็จก็ดี ผิดไปจากแบบและข้อกำหนด หรือใช้วัสดุอุปกรณ์ไม่ตรงกับรายการที่กำหนดไว้ บวท. มีสิทธิ์ในการสั่งให้ผู้ขายหยุดงานชั่วคราว และต้องทำการแก้ไขให้ถูกต้องทันที แต่ความล่าช้าอันเกิดจากเหตุดังกล่าวผู้ขายจะถือเป็นเหตุขอยืดวันทำการออกไป หรือกล่าวอ้างเป็นข้อแก้ตัวต่อการแล้วเสร็จสมบูรณ์ของงานทั้งหมดไม่ได้

๕.๒๐ ผู้ขายต้องรับผิดชอบในการขนส่งวัสดุ และอุปกรณ์มายังสถานที่ติดตั้ง รวมทั้งการยกหรือเคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์เข้ายังสถานที่ติดตั้งเคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์เก่าที่รื้อถอนมายังสถานที่ที่ บวท. จัดให้ ด้วยค่าใช้จ่ายของผู้ขายเองทั้งสิ้น และจะต้องรับผิดชอบต่อวัสดุอุปกรณ์ที่ผู้ขายจัดหาด้วยตนเอง วัสดุอุปกรณ์ที่ยังไม่ได้รับมอบแก่ บวท. จะยังเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ขายซึ่งต้องรับผิดชอบต่อการสูญหาย เสื่อมสภาพ หรือถูกทำลายจนกว่าจะมอบงานที่เสร็จสมบูรณ์แก่ บวท.

๖. การทดสอบและการอบรมวิธีการใช้งานระบบฯ

๖.๑ ผู้ขายจะต้องทำการทดสอบอุปกรณ์ในระบบทั้งหมด (100%) และการทำงานของระบบฯ ในแต่ละขั้นตอนให้ถูกต้อง (Functional Test) และทำรายงานผลการทดสอบส่งพร้อมเอกสารส่งงาน โดยก่อนการทดสอบผู้ขายจะต้องเสนอรายละเอียดและขั้นตอนการทดสอบให้กับคณะกรรมการตรวจรับฯ ของ บวท. ก่อนทำการทดสอบ

๖.๒ ผู้ขายจะต้องอบรมวิธีการใช้งาน และวิธีการบำรุงรักษาระบบพร้อมเอกสารวิธีการใช้งาน และวิธีการทดสอบอุปกรณ์ให้กับคณะกรรมการตรวจรับฯ และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องของ บวท.

๗. การจัดทำเอกสารและอุปกรณ์เพื่อส่งมอบงาน

ผู้ขายต้องจัดทำเอกสารคู่มือของระบบต่างๆ ที่ได้ดำเนินการแล้วเสร็จให้กับ บวท. ทั้งประเภทเอกสารสิ่งพิมพ์ (Hard Copy) จำนวน ๒ ชุด และประเภทเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (Soft File) ใส่ใน USB Flash Drive ขนาดไม่ต่ำกว่า 64GB จำนวน ๑ ชุด ซึ่งรายละเอียดของเอกสารจะต้องประกอบด้วย

๗.๑ ลำดับการทำงานของระบบ (Flow Chart, Sequence)

๗.๒ เอกสารแสดงแบบรายละเอียดของระบบต่างๆ ของงานติดตั้งจริง (As-Built Drawing) ขนาด A3 ในรูปแบบของ DWG-file และ PDF-File ส่วนแบบ Hard - copy ให้มีชื่อและลายเซ็นของสามัญวิศวกรด้วย และผลการคำนวณเบตเตอร์

๗.๓ Catalog อุปกรณ์ในระบบฯ และคู่มือการใช้งาน (Operation Manual) เช่น การติดตั้ง การเข้าสาย การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น ที่เป็นต้นฉบับจากผู้ผลิต

๗.๔ รายงานผลการทดสอบระบบ (Commissioning Test Report) มีชื่อและลายเซ็นของสามัญวิศวกรรับรอง

๗.๕ รายงานการอบรมวิธีการใช้งาน

๗.๖ อุปกรณ์สำรอง (Spare part) ฤกษ์แจของตู้ควบคุม อุปกรณ์ปลดล็อก Manual Station ตัวต้านทานปลายสาย (End of Line Resistance) และอุปกรณ์อื่นๆ ให้รวบรวมส่งพร้อมกัน

๘. การบำรุงรักษา

ผู้ขายต้องเข้าทำการทดสอบอุปกรณ์ในระบบทั้งหมด (100%) ตามมาตรฐานของ วสท. ปีละ ๑ ครั้ง และบำรุงรักษาทำความสะอาดอุปกรณ์ในระบบทั้งหมดตามมาตรฐานการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ทุกๆ ๔ เดือน รวมเป็น ๖ ครั้งตลอดระยะรับประกัน และจัดส่งเอกสารรายงานผลการตรวจสอบและบำรุงรักษา หลังดำเนินการเสร็จสิ้นภายใน ๑๕ วัน

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติอุปกรณ์
โครงการจัดซื้อพร้อมติดตั้งระบบ Fire Alarm ที่อาคารสโมสร อาคารแรก
อาคารดาวเทียม และอาคารสหภาพ ณ สำนักงานใหญ่ ท่าอากาศยาน

คุณสมบัติที่บริษัทกำหนด	คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
๒. คุณสมบัติของอุปกรณ์ อุปกรณ์หลักในระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ต้องเป็นของใหม่ ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน ทั้งนี้อุปกรณ์หลักในระบบฯ อันได้แก่ Fire Alarm Control Panel, Smoke Detector, Heat Detector, Manual Station, Bell จะต้องได้รับมาตรฐานรับรองจาก Underwriters Laboratory Listed (UL) หรือ Factory Mutual (FM) หรือ VDS (Verband der Sachversicherer) หรือ European Standard (EN) และจะต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่ารายละเอียดที่กำหนดดังนี้ ๒.๑ ตู้ควบคุม (Fire Alarm Control Panel, FCP) ๒.๑.๑ ตู้ควบคุมการทำงานเป็นแบบ Conventional หรือ Hard-Wire System ๒.๑.๒ สามารถรองรับจำนวนอุปกรณ์ทั้งหมดที่ใช้ในอาคารได้ภายใน 1 ตู้ ๒.๑.๓ มีสัญญาณไฟเพื่อบอกแสดงสถานะ Alarm, Trouble, Main Power Status เป็นอย่างน้อย ๒.๑.๔ มีปุ่ม Acknowledge, Alarm Silence, Reset เป็นอย่างน้อย ๒.๑.๕ สามารถเก็บบันทึกและเรียกย้อนดูเหตุการณ์ต่างๆ ได้ที่จอแสดงผลของ FCP เช่น Trouble , Alarm ๒.๑.๖ แผงจ่ายไฟและประจุแบตเตอรี่ (Power Supply Board & Battery Charger) ต้องเป็นอุปกรณ์ที่รับแรงดันไฟฟ้า 220-240VAC, 50Hz และแปลงเป็นแรงดันไฟฟ้า 24VDC ๒.๑.๗ รองรับการเดินสายไปยังอุปกรณ์ในระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ตามมาตรฐาน NFPA Class B Circuit (Two wire) ๒.๑.๘ มีหน้าจอสแสดงผล ๒.๑.๙ แรงดันไฟฟ้าของอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้เป็นระบบไฟ 24VDC จ่ายจากตู้ควบคุม	

เท่านั้น ๒.๑.๑๐ มี 2-Pole Circuit Breaker ให้สำหรับสายไฟหลักที่เข้าสู่ควบคุมโดยพิกัดกระแสให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้ง ๒.๑.๑๑ ติดตั้ง Surge Protection ที่แหล่งจ่ายไฟหลัก ก่อนเข้าสู่ FCP ๒.๑.๑๒ มีแหล่งจ่ายไฟสำรอง คือ Battery แห่ง แบบไม่ต้องเติมน้ำกลั่น (Sealed Acid Maintenance Free Type) มีอายุการใช้งานอย่างน้อย ๒ ปี และต้องมีพิกัดไม่น้อยกว่า 125% ของค่าที่คำนวณได้ (หมายถึง แบตเตอรี่ที่ประจุเต็มต้องมีพิกัดจ่ายไฟได้ไม่น้อยกว่า ๒๔ ชั่วโมง ในกรณีแหล่งจ่ายไฟหลักดับ และมีกำลังพอใช้ส่งสัญญาณ Alarm ในขณะเกิดเหตุเพลิงไหม้ได้นานไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที) ๒.๑.๑๓ ตู้ควบคุมอาคารแรก ต้องมีโซนตรวจจับอย่างน้อย ๖ โซน ๒.๑.๑๔ ตู้ควบคุมอาคารดาวเทียม ต้องมีโซนตรวจจับอย่างน้อย ๔ โซน ๒.๑.๑๕ ตู้ควบคุมอาคารสโมสร์ ต้องมีโซนตรวจจับอย่างน้อย ๖ โซน ๒.๑.๑๖ ตู้ควบคุมอาคารสภาพ ต้องมีโซนตรวจจับอย่างน้อย ๒ โซน <u>๒.๒ อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initiating Devices) แบบอัตโนมัติ ได้แก่</u> ๒.๒.๑ อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector) แบบ Photoelectric - แบบ Conventional - มีไฟแสดงสถานะการทำงานในสภาวะปกติ และ Alarm - มีฐาน (Base) สำหรับเข้าสาย และถอดหัวอุปกรณ์ออกเพื่อทำความสะอาดได้โดยไม่ต้องถอดสายสัญญาณ - สามารถทำการทดสอบได้โดยที่อุปกรณ์ไม่ได้รับความเสียหาย ๒.๒.๒ อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector) - แบบ Conventional - มีไฟแสดงสถานะการทำงานในสภาวะปกติ และ Alarm - มีฐาน (Base) สำหรับเข้าสาย และถอดหัวอุปกรณ์ออกเพื่อทำความสะอาดได้โดยไม่ต้องถอดสายสัญญาณ	
--	--

- สามารถทำการทดสอบได้โดยที่อุปกรณ์ไม่ได้รับความเสียหาย
- เป็นแบบ Rate of Rise and Fixed Temperature คือมีฟังก์ชันการทำงานทั้งตรวจจับอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิสูงเกินกำหนด (เช่น อุณหภูมิสูงเกินกว่า 15°F ใน ๑ นาที) และตรวจจับที่อุณหภูมิสูงเกินกำหนด (เช่น เกินกว่า 54°C หรือให้เป็นค่าที่เหมาะสมกับสถานที่ติดตั้ง) รวมอยู่ในตัวเดียวกัน

๒.๓ อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initiating Devices) โดยบุคคล Manual Station

๒.๓.๑ แบบ Conventional

๒.๓.๒ แบบ Double Action เช่น กดและดึง หรือ ยกและดึง

๒.๓.๓ สามารถทำการทดสอบได้โดยที่อุปกรณ์ไม่ได้รับความเสียหาย

๒.๔ อุปกรณ์แจ้งสัญญาณ (Signaling Alarm Devices) ได้แก่

๒.๔.๑ กระดิ่ง (Bell)

- เป็นชนิดไข่มอเตอร์สั่งตีกระดิ่งให้เกิดเสียง (Heavy Duty Mechanisms)

- มีสีแดง เส้นผ่านศูนย์กลางขนาดไม่น้อยกว่า 6"

- ใช้ไฟ 24VDC

- มีความดังไม่น้อยกว่า 80dB ที่ระยะ 3m. (หรือ 90dB ที่ระยะ 10ft.)

๒.๕ Surge Protective Device (SPD) for AC Power

๒.๕.๑ มี Maximum Continuous Operating Voltage (U_c) ไม่ต่ำกว่า 275 VAC

๒.๕.๒ มี Nominal Discharge Current (8/20 μ s) (I_n) ไม่ต่ำกว่า 15 kA

๒.๕.๓ มี Maximum Discharge Current (8/20 μ s) (I_{max}) ไม่ต่ำกว่า 45 kA

๒.๕.๔ มี Voltage Protection Level at In (U_p) น้อยกว่า 1.5 kV

๒.๕.๕ มี Response Time ไม่เกิน 25 ns หรือดีกว่า

๒.๕.๖ สามารถป้องกัน ได้ทั้ง สาย Line และ Neutral

๒.๕.๗ อุปกรณ์จะต้องได้รับการรับรองมาตรฐานอย่างน้อย

๑ มาตรฐานดังต่อไปนี้ IEC หรือ ANSI หรือ DIN หรือ IEEE หรือ EN หรือ JIS <u>๒.๖ Alarm/Trouble Output Relay</u> ๒.๖.๑ รับสัญญาณ 24VDC จาก FCP และสามารถทำงานได้เมื่อแหล่งจ่ายไฟหลักของ FCP ชัดข้อง ๒.๖.๒ มีหน้าสัมผัสทั้งแบบ NO และ NC ๒.๖.๓ หน้าสัมผัสสามารถใช้ตัดวงจรไฟฟ้าที่มีแรงดัน 220VAC กระแส 2A ๒.๖.๔ หน้าสัมผัสสามารถใช้ตัดวงจรไฟฟ้าที่มีแรงดัน 24VDC กระแส 2A ๒.๖.๕ อุปกรณ์จะต้องได้รับการรับรองมาตรฐานอย่างน้อย ๑ มาตรฐานดังต่อไปนี้ IEC หรือ ANSI หรือ DIN หรือ IEEE หรือ EN หรือ JIS <u>๒.๗ สายไฟที่ใช้สำหรับระบบฯ</u> ๒.๗.๑ สายไฟสำหรับเดินให้กับแหล่งจ่ายไฟหลัก ให้ใช้สาย VCT ขนาดไม่น้อยกว่า 3-Core x 2.5 sq.mm. ผู้ขายต้องทำการเดินสายระหว่างตู้ควบคุม กับตู้ Sub-Distribution Board ตามตำแหน่งที่ บวท. จัดเตรียมไว้ให้ และจัดหา Circuit Breaker ให้ Feeder ที่ตู้ Sub-Distribution Board ของอาคาร ตามมาตรฐานการติดตั้ง ๒.๗.๒ สายไฟสำหรับเดินให้กับวงจรเริ่มสัญญาณ ต้องเป็นสาย THW ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 sq.mm. ๒.๗.๓ กำหนดให้ใช้สายชนิดทนไฟ (Fire Resistance Cable, FRC) กับวงจรแจ้งเตือน ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 sq.mm. และวงจรสายไฟสำหรับเดินระหว่างตู้ควบคุมกับระบบอื่นๆ (ขนาดกำหนดตามมาตรฐานผู้ผลิต) ๒.๗.๔ สายไฟที่ใช้ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานอย่างน้อย ๑ มาตรฐานดังต่อไปนี้ IEC หรือ ANSI หรือ DIN หรือ IEEE หรือ EN หรือ JIS หรือ มอก. ๒.๗.๕ สายไฟอื่นๆ กำหนดให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต ๒.๘ อุปกรณ์ประกอบระบบฯ อื่นๆ ขอให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต	
---	--

๔. การทำงานของระบบ

๔.๑ ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้เป็นแบบโซน กล่าวคือ ตู้ควบคุมเป็นแบบ Conventional หรือ Hard-Wire System และอุปกรณ์ที่ต่อพ่วงเป็นชนิด Conventional ทั้งหมด

๔.๒ สถานะ Alarm

เมื่อตู้ควบคุมได้รับสัญญาณจากอุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Smoke Detector, Heat Detector, Manual Station) คือ ตรวจพบว่ามีเหตุเพลิงไหม้ ตู้ควบคุมจะต้องทำงานดังนี้

๔.๒.๑ มีเสียงสัญญาณและมีไฟแสดงผลที่หน้าตู้ควบคุม

๔.๒.๒ ตู้ควบคุมหน่วงเวลาที่หน้าตู้ตามเวลาที่ บวท. กำหนด หลังจากนั้นส่งสัญญาณให้ Bell ทั้งอาคารทำงาน

๔.๒.๓ ตู้ควบคุมส่งสัญญาณไปที่ Alarm Output Relay

๔.๒.๔ ตู้ควบคุมทำการบันทึกเหตุการณ์เข้ายัง หน่วยความจำของตู้

๔.๒.๕ ตู้ควบคุมจะอยู่ในสถานะ Alarm จนกว่าจะมีคนกด ปุ่ม Reset

๔.๓ สถานะ Trouble

เมื่อระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้เกิดเหตุขัดข้อง ไม่สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ เช่น แบตเตอรี่แรงดันต่ำ , สายสัญญาณขาดหรือลัดวงจร , อุปกรณ์ในระบบขัดข้อง , แหล่งจ่ายไฟหลักขัดข้อง ตู้ควบคุมจะต้องทำงานดังนี้

๔.๓.๑ มีเสียงสัญญาณและมีไฟแสดงผลที่หน้าตู้ควบคุม

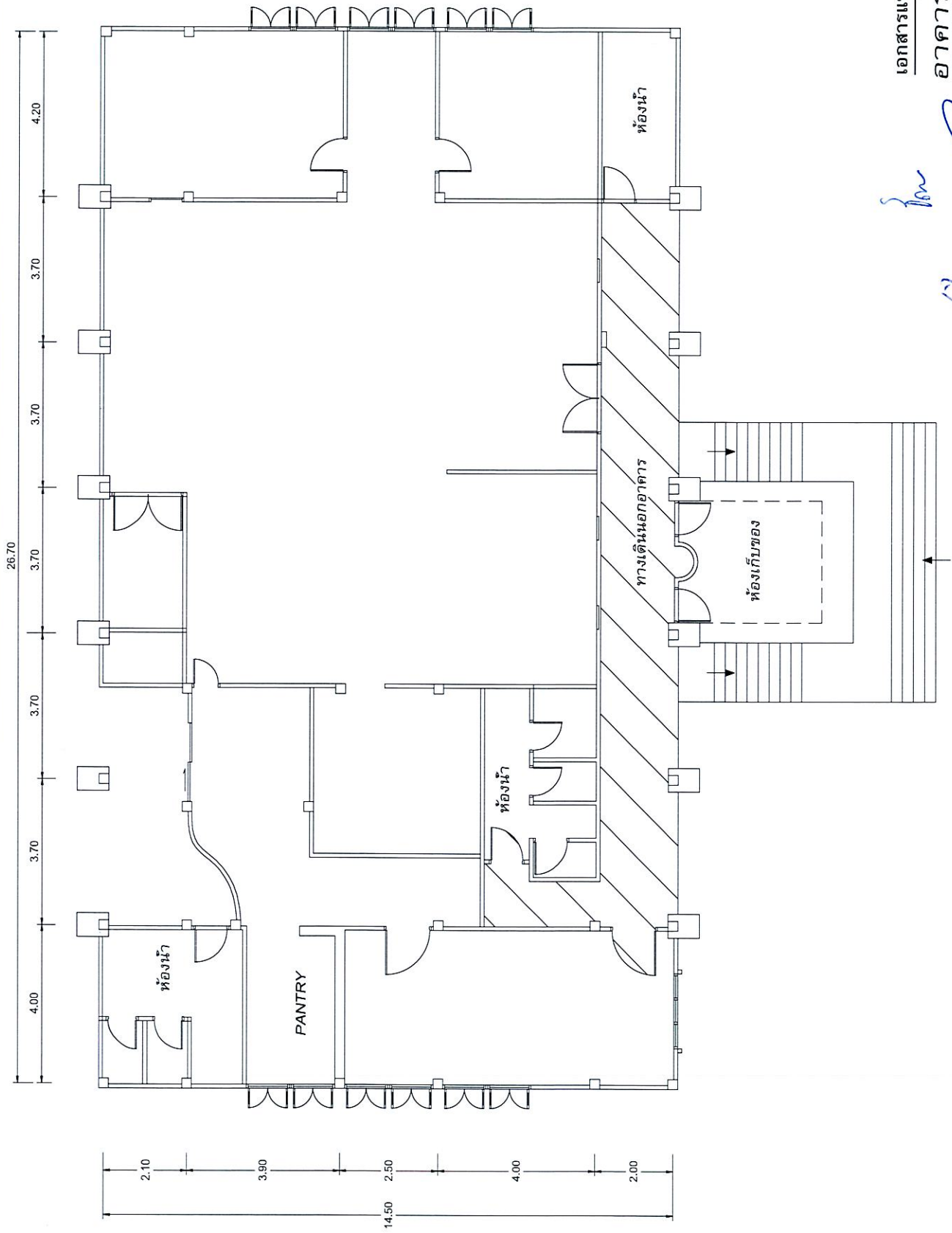
๔.๓.๒ ตู้ควบคุมส่งสัญญาณไปที่ Trouble Output Relay

๔.๓.๓ ตู้ควบคุมทำการบันทึกเหตุการณ์เข้ายัง หน่วยความจำของตู้

๔.๓.๔ ตู้ควบคุมจะมีเสียงแจ้งเตือนจนกว่าจะมีคนกดปุ่ม Acknowledge

เสียงแจ้งเตือนจึงหยุด

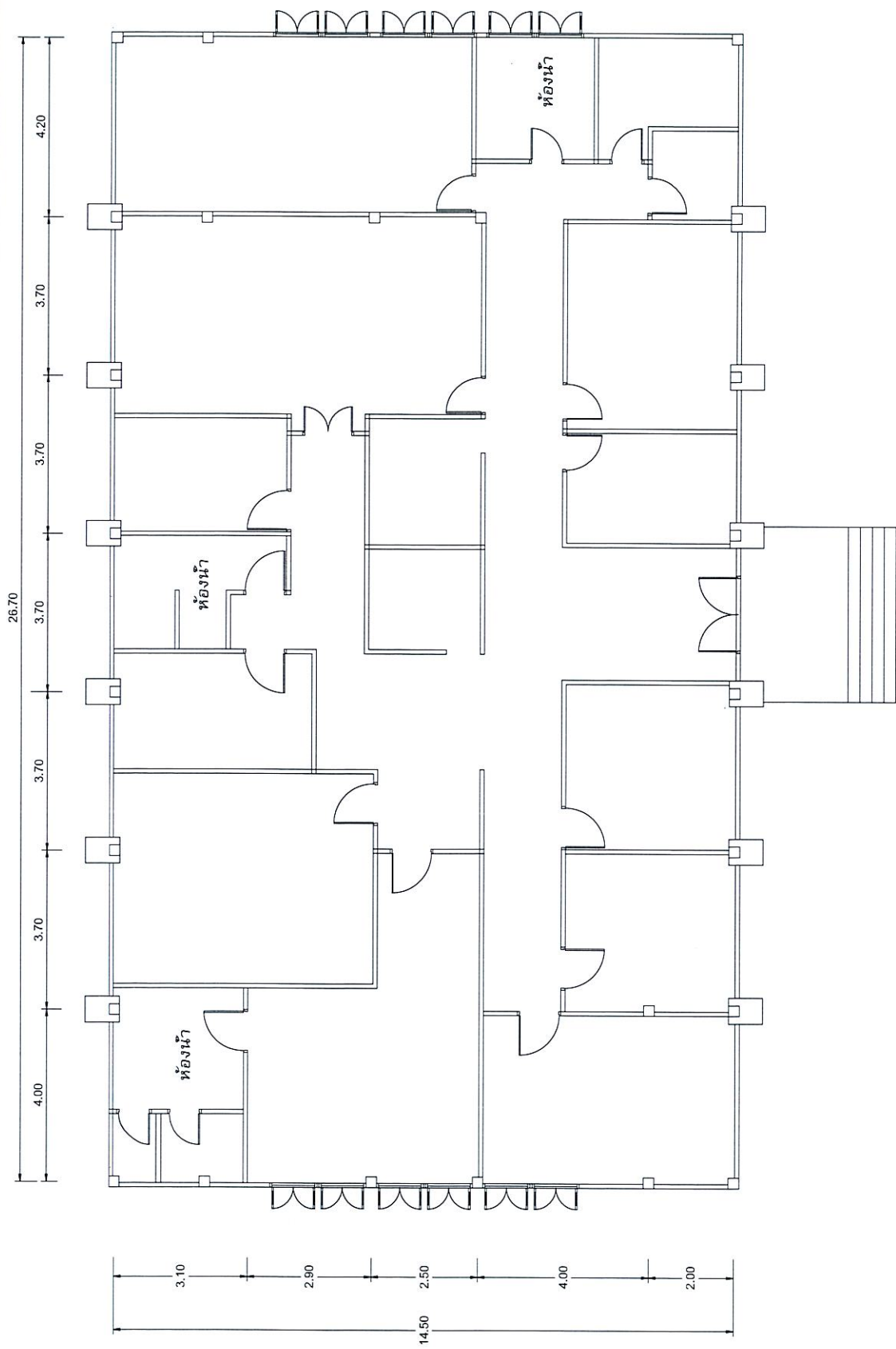




low

12

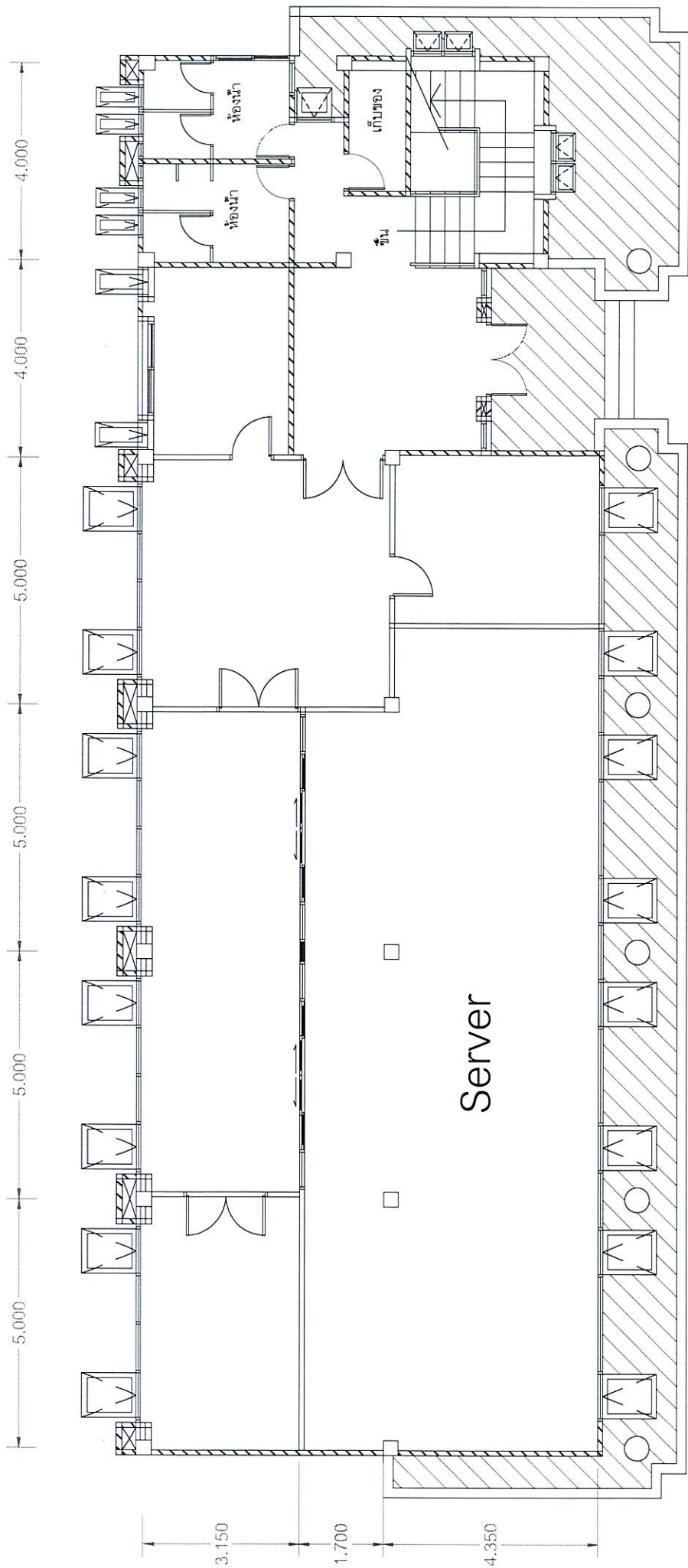
P



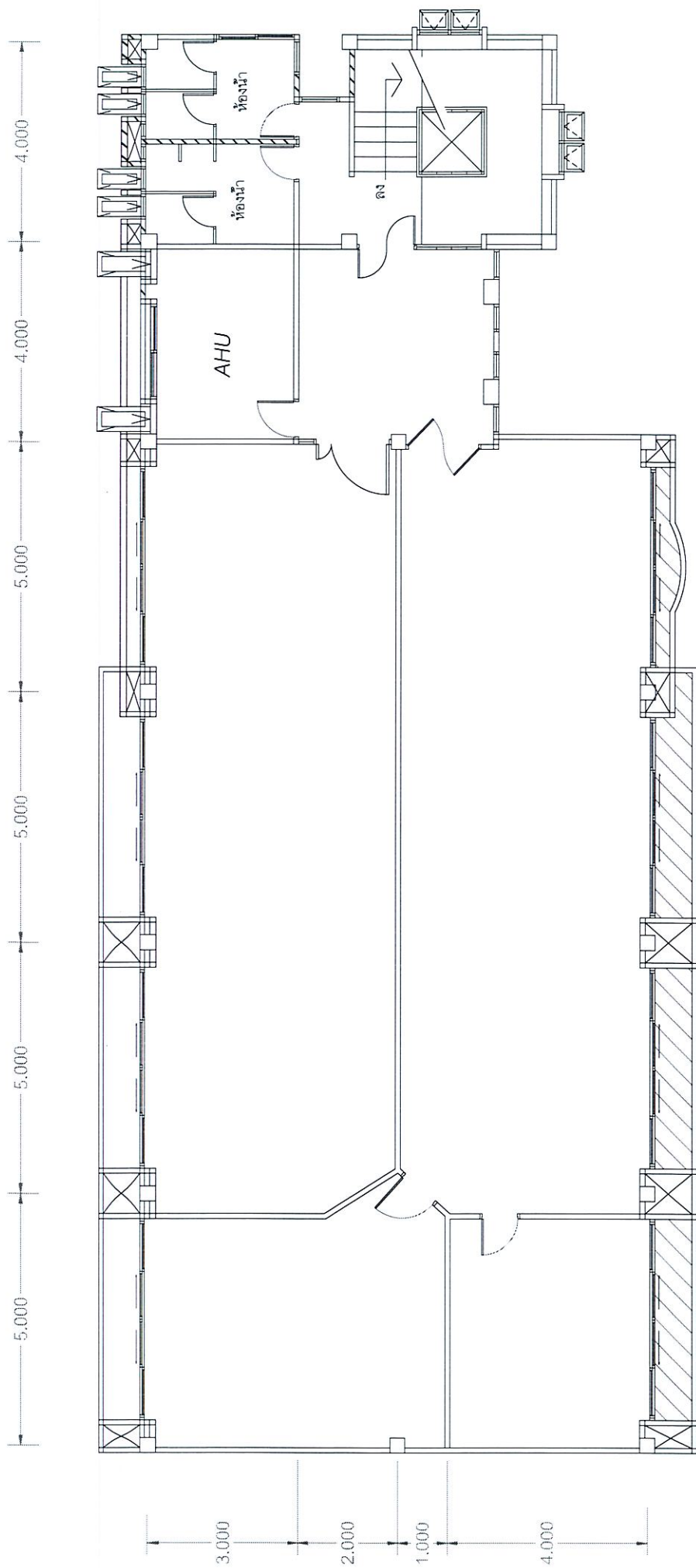
for

lin

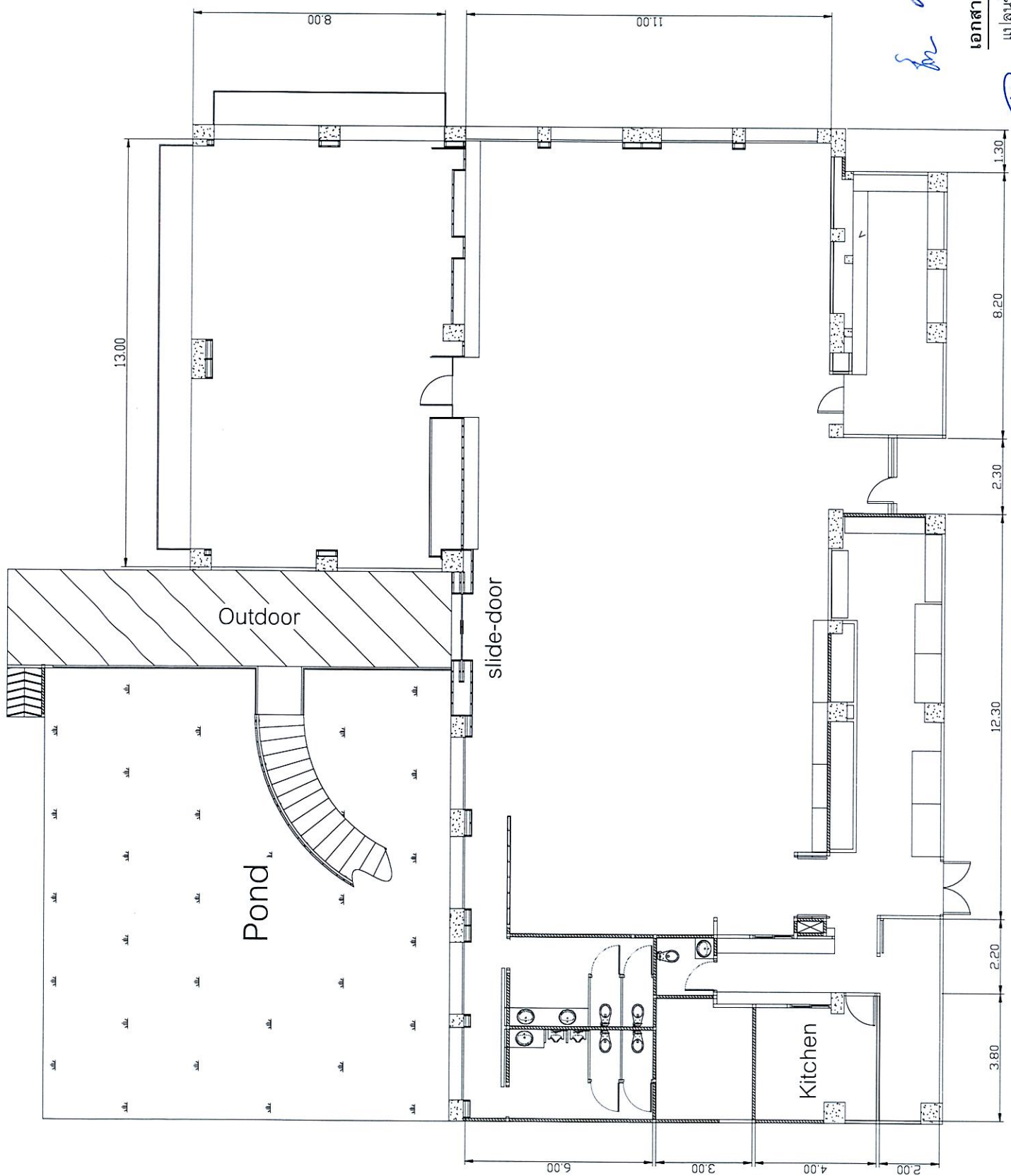
P



เอกสารแนบ ๒ หน้าที่ ๓
อาคารดาวเทียม ชั้น 1



เอกสารแพบ ๒ หน้าที่ ๔
อาคารดาวเทียม ชั้น 2

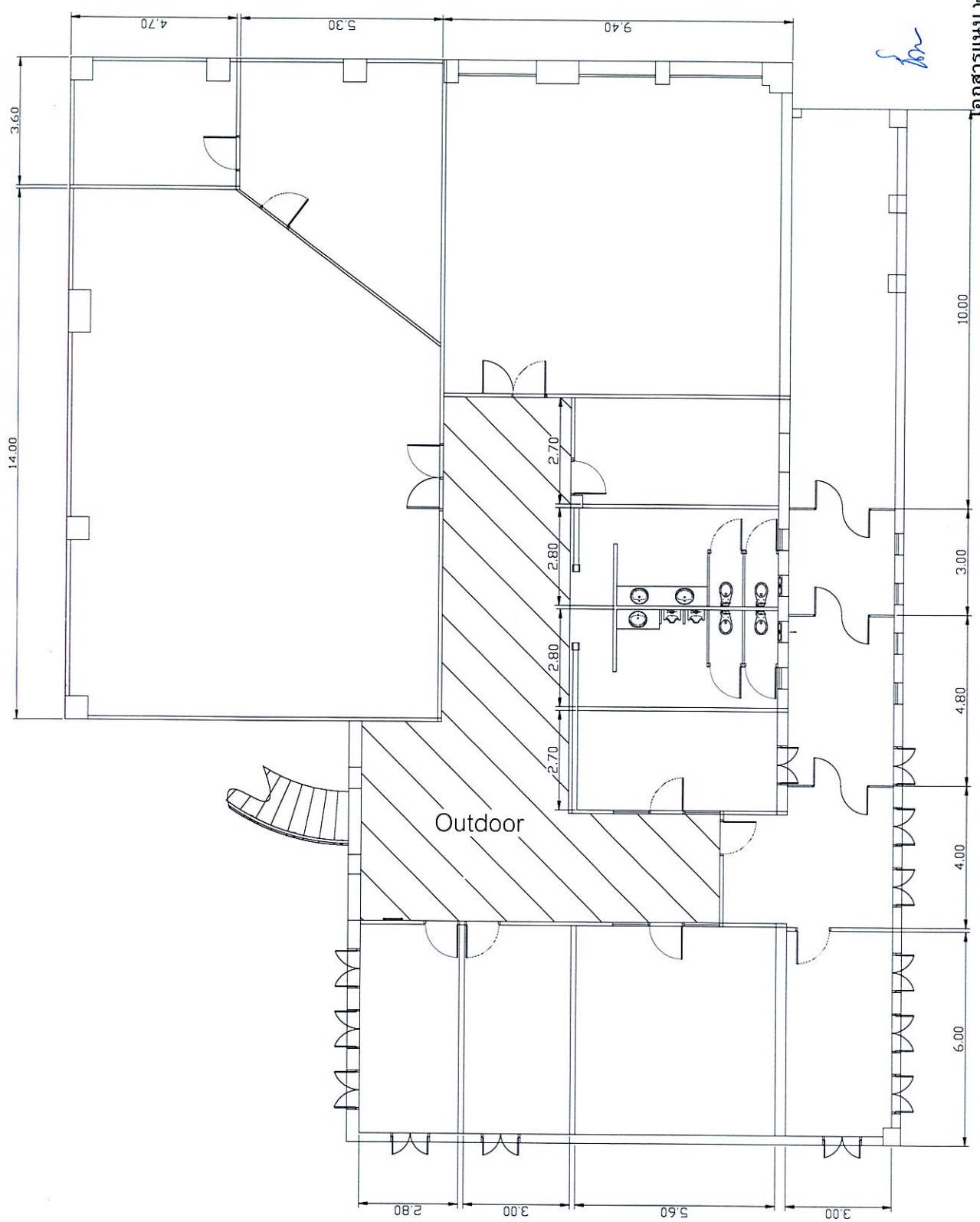


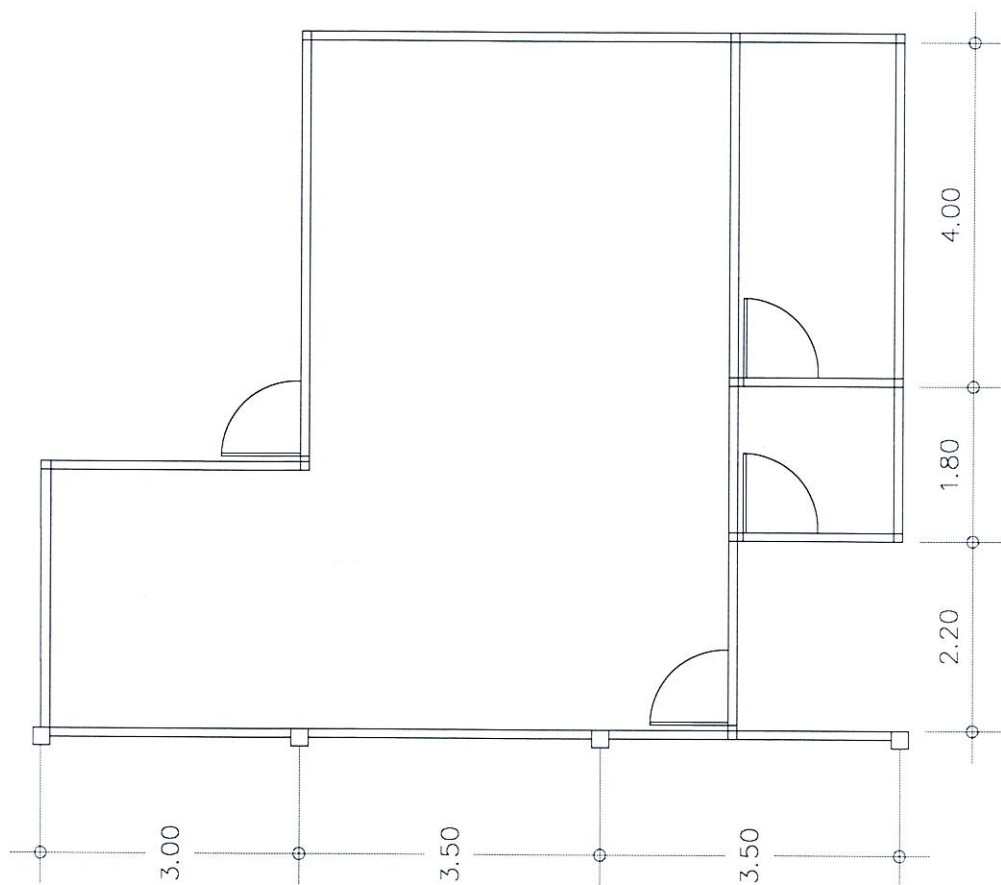
for drill

เอกสารแนบ ๒ หน้า ๕
แปลนชั้น 1 อาคารสโมสร

P.

ด. น. ๒





เอกสารแนบ ๒ หน้า ๗

อาคารสหภาพ

Lib P

เอกสารแนบ ๓. ตารางสรุปจำนวนอุปกรณ์ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (ชนิด้า)

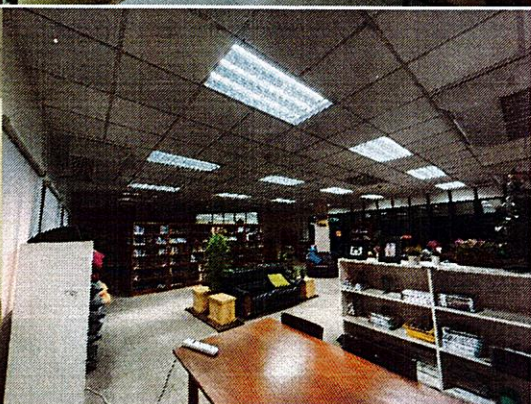
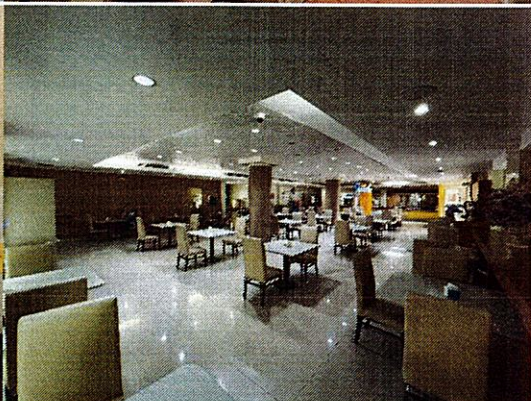
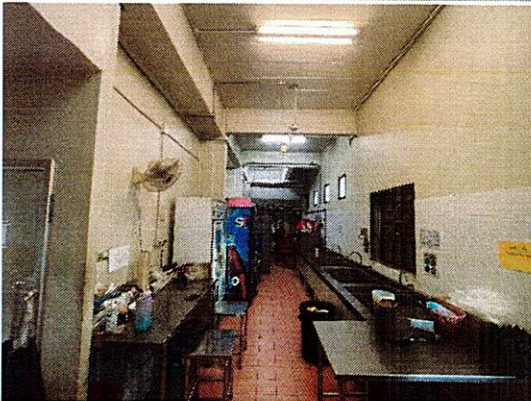
Fire Alarm devices										
	Smoke Detector	Heat Detector	Manual station	Bell	Strobe light/horn	FCP Zone	Common Alarm	Common Trouble	CB SUB-DIS	Panel
อาคารแรก	36	9	2	2		6	1	1	1	1
อาคารดาวเทียม	19	4	4	4		4	1	1	1	1
อาคารสโมสร	34	12	5	5		6	1	1	1	1
อาคารสหภาพ	4	0	1	1		2	1	1	1	1
Spare part 10%	10	3	2	2						
Summary	103	28	14	14	0	18	4	4	4	4





เอกสารแนบ ๔ รูปภาพอาคาร

รูปภาพอาคารสโมสร



๓๒

๓

๔

รูปภาพอาคารแรก



lit
m
P

รูปภาพอาคารดาวเทียม



รูปภาพอาคารสหภาพ



and
P.