

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

รายการ จัดปรับปรุงระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้และระบบป้องกันอัคคีภัย
อาคารมหิตลอดุทยเดช-พระศรีนครินทร์ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 1 งาน

1. ความเป็นมา

คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล มีความประสงค์จะดำเนินงานปรับปรุงระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้และระบบป้องกันอัคคีภัย ภายในอาคารมหิตลอดุทยเดช-พระศรีนครินทร์ ทดแทนระบบเดิมที่มีอายุการใช้งานเกิน 10 ปี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรักษาความปลอดภัย การเฝ้าระวังและสังเกตการณ์ ดูแลรักษาความปลอดภัยในชีวิต และทรัพย์สินของ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล รวมถึงนักศึกษา บุคลากรและผู้มาติดต่อราชการภายในอาคารมหิตลอดุทยเดช-พระศรีนครินทร์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา จึงมีความจำเป็นต้องดำเนินการปรับปรุงระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้พร้อมอุปกรณ์ประกอบ เพื่อให้สามารถใช้งานปรับปรุงระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและทำงานได้อย่างสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อจัดหาระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้และระบบป้องกันอัคคีภัย พร้อมอุปกรณ์ประกอบทดแทนระบบเดิมให้สามารถใช้งานได้เต็มที่ประสิทธิภาพ

2.2 เพื่อใช้เป็นอุปกรณ์ในงานด้านรักษาความปลอดภัย การเฝ้าระวังและสังเกตการณ์ ดูแล รักษาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหารผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยมหิดล ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขา.....-.....ไว้กับกรมบัญชีกลาง (กรณีคณะกรรมการราคากลางได้ประกาศกำหนดให้งานก่อสร้างสาขานั้นต้องขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการไว้กับกรมบัญชีกลาง)

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานประเภทเดียวกันกับงานที่จะดำเนินการจัดจ้างในครั้ง นี้ วงเงินไม่น้อยกว่า 7,000,000.00 บาท (เจ็ดล้านบาทถ้วน) และต้องเป็นผลงานในสัญญาเดียวกันนั้น และเป็นสัญญาที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้ทำงานแล้วเสร็จตามสัญญา ซึ่งได้มีการส่งมอบงานและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ซึ่งผลงานดังกล่าวเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานเอกชนที่มหาวิทยาลัยมหิดลเชื่อถือ

ผลงานประเภทเดียวกัน หมายถึง ผลงานการติดตั้งหรือปรับปรุงระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(1) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญา ของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(2) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(3) งานก่อสร้างที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลางตามสาขางานก่อสร้างที่คณะกรรมการราคากลางและขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการกำหนด

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้เข้าร่วมค้าหลักจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขา-..... ไม่น้อยกว่าชั้น-..... ประเภท-..... ไว้กับกรมบัญชีกลาง ในส่วนของผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ใช่ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนในสาขางานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(4) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(4.1) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(4.2) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (4.1) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

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

3.14 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

1. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่น ข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่น ข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไป ก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ 1 ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ นั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก 1 ปี ได้

2. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีรายการงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีรายการงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

- (1) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน 1 ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน
- (2) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 1 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 5 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท
- (3) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 5 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 10 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 2 ล้านบาท
- (4) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 10 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 20 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 3 ล้านบาท
- (5) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 20 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 60 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 8 ล้านบาท
- (6) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 60 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 150 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 20 ล้านบาท
- (7) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 150 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 300 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 60 ล้านบาท
- (8) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 300 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 500 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 100 ล้านบาท
- (9) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 500 ล้านบาทขึ้นไป ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 200 ล้านบาท

3. สำหรับการซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้าง หรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

4. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของ มูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และ ประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่ สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือ บุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของ มูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และ ประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร แห่ง ประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลาง ต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

5. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือ บุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ 2 ข้อ 3 และข้อ 4 (2) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา ตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทย กำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสาร ประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบคณะกรรมการศาลศาสตร์ว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. 2539 และที่แก้ไขเพิ่มเติมกำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมา พร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่น ข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

6. กรณีตาม ข้อ 1 - ข้อ 5 ไม่ใช่บังคับกรณีดังต่อไปนี้

(6.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(6.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตาม พระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. 2483 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(6.3) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่ หน่วยงานของรัฐได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มี คุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการ จัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(6.4) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา 56 วรรคหนึ่ง (2) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

(6.5) การซื้อสิ่งหามทรัพย์และการเช่าสิ่งหามทรัพย์

(6.6) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้าง พนักงานขับรถ ครู ชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

3.15 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดเตรียมให้มีบุคคลผู้รับผิดชอบโครงการ โดยแต่ละตำแหน่งต้องไม่เป็นบุคคลเดียวกัน ดังนี้

(1) ผู้จัดการโครงการ

- มีประสบการณ์ด้านงานก่อสร้างไม่น้อยกว่า 5 ปี นับตั้งแต่มีใบประกอบวิชาชีพระดับภาคีวิศวกร
- มีใบประกอบวิชาชีพไม่น้อยกว่าระดับภาคีวิศวกร
- ต้องปฏิบัติงานประจำในโครงการ (ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง/สัปดาห์)

(2) วิศวกรไฟฟ้า จำนวนอย่างน้อย 1 คน

- มีประสบการณ์ในการทำงานระบบไฟฟ้าภายในอาคาร ไม่น้อยกว่า 2 ปี
- มีใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าไม่น้อยกว่าระดับภาคีวิศวกร หรือสูงกว่า
- ทำหน้าที่ตรวจสอบและควบคุมคุณภาพของงาน กำหนดรายละเอียดและจัดทำแบบ Shop drawing และ แบบ As built drawing
- ต้องอยู่ปฏิบัติงานประจำในโครงการเต็มเวลา

(3) หัวหน้าช่าง

- หัวหน้าช่างเทคนิคมีประสบการณ์ในการควบคุมงานก่อสร้างมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี
- ทำหน้าที่ควบคุมการปฏิบัติงานของช่างในขณะปฏิบัติงานและในกรณีที่ช่างผู้ปฏิบัติงานไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ รวมถึงสรุปการทำงานในแต่ละวัน

ทั้งนี้ ผู้ยื่นเสนอราคาที่เป็นผู้ชนะการเสนอราคา จะต้องจัดส่งรายชื่อบุคลากรหลักพร้อมสำเนาประกาศนียบัตรรับรอง ที่สามารถระบุได้ว่าประกาศนียบัตรรับรองนั้นยังไม่หมดอายุ ให้กับมหาวิทยาลัย ภายใน 7 วันทำการนับแต่วันประกาศผลผู้ ชนะในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

4. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ (ประกอบการพิจารณาคุณสมบัติที่กำหนดเพิ่มเติม และที่กำหนดขอบเขตของงาน)

(1) เอกสารแสดงผลงาน ได้แก่ สำเนาหนังสือรับรองผลงาน หรือสำเนาสัญญาจ้างพร้อมสำเนาใบตรวจรับพัสดุ, ใบแจ้งปริมาณงานและราคา

(กรณีเป็นผลงานเอกชนจะต้องมีหลักฐานใบรับเงินทุกงวด ตลอดจนหลักฐานการเสียภาษีของงานนั้น จาก กรมสรรพากรแนบมาด้วย)

- (2) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)
- (3) เอกสารหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ

5. แบบรูปรายการและขอบเขตของงาน

5.1 ขอบเขตของงาน

งานจ้างปรับปรุงระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้และระบบป้องกันอัคคีภัย อาคารมหิตลอดุลยเดช-พระศรีนครินทร์ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 1 งาน มีรายละเอียดและขอบเขตงาน ดังนี้

5.1.1 แบบรูปรายการและรายละเอียดประกอบแบบ จำนวน 64 แผ่น

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาติดตั้งวัสดุอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้อื่น ๆ ทั้งหมดให้เป็นไปตามแบบรายการข้อกำหนดสัญญา ตำแหน่งติดตั้งตามที่กำหนดในแบบ อาจจะเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม นอกจากนี้อาจจะมีบางจุดที่จำเป็นต้องจัดหาติดตั้งเพิ่มเติม เพื่อให้งานสมบูรณ์ตามหลักวิชาการยิ่งขึ้น ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการ ตามวัตถุประสงค์และข้อกำหนด

5.1.2 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm) แบบระบุตำแหน่ง และทดสอบ ระบบจนสามารถใช้งานได้ตามตำแหน่งและทุกพื้นที่ที่ต้องติดตั้งตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ฉบับล่าสุด โดยใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นยี่ห้อเดียวกัน เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ซึ่งระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm) แบบระบุตำแหน่งจะต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ อย่างน้อยดังต่อไปนี้ (หากมีระบุในแบบ นอกเหนือไปจากนี้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหามาให้จนสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์)

- 5.1.2.1 ตู้ควบคุมระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ชนิดระบุตำแหน่ง (Fire Alarm Control System) สำหรับรองรับจำนวนอุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณของอาคารฯ ประกอบพร้อมแบตเตอรี่สำรอง และระบบประกาศฉุกเฉิน จำนวน 1 ชุด
- 5.1.2.2 อุปกรณ์ตรวจจับควันแบบระบุตำแหน่ง (Addressable Smoke Detector) จำนวน 560 ชุด
- 5.1.2.3 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนแบบระบุตำแหน่ง (Addressable Heat Detector) จำนวน 292 ชุด
- 5.1.2.4 อุปกรณ์ตรวจจับควันและความร้อนแบบระบุตำแหน่ง (Addressable Smoke And Heat Detector) จำนวน 8 ชุด
- 5.1.2.5 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนคงที่ แบบระบุตำแหน่ง (Addressable Heat Detector) จำนวน 9 ชุด
- 5.1.2.6 อุปกรณ์ตรวจจับควันแบบสุ่มแบบระบุตำแหน่ง (Addressable Aspirating Smoke Detector) จำนวน 2 ชุด
- 5.1.2.7 อุปกรณ์แจ้งเหตุเตือนภัยด้วยมือแบบระบุตำแหน่ง (Addressable Manual Pull Station) จำนวน 59 ชุด
- 5.1.2.8 อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยตัวลำโพงและแสง (Speaker/Visible) จำนวน 60 ชุด
- 5.1.2.9 โมดูลควบคุมสัญญาณรีเลย์ (Relay Module) จำนวน 6 ชุด
- 5.1.2.10 โมดูลรับสัญญาณตรวจจับเพลิงไหม้ (Monitor Input Module) จำนวน 28 ชุด
- 5.1.2.11 โมดูลป้องกันการลัดวงจร (Isolator Module) ต้องไม่น้อยกว่า 2 ชุด ต่อ 1 Loop หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 5.1.2.12 ตู้ใส่อุปกรณ์โมดูลหรือตู้พักสาย(Box Module) จำนวน 14 ชุด
- 5.1.2.13 ระบบคอมพิวเตอร์กราฟฟิกแสดงผลตำแหน่งจุดเกิดเหตุเพลิงไหม้ จำนวน 1 ชุด
- 5.1.2.14 โปรแกรมบริหารจัดการระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ จำนวน 1 ชุด
- 5.1.2.15 เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 1 kVA จำนวน 1 ชุด
- 5.1.2.16 งานติดตั้งพร้อมทดสอบระบบ และรายงานผลการทดสอบ

5.1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัย จนสามารถใช้งานได้ตามตำแหน่งพื้นที่ที่ต้องติดตั้ง ตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ฉบับล่าสุด โดยใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน อย่างน้อยดังต่อไปนี้ (หากมีระบุในแบบ นอกเหนือไปจากนี้ผู้รับจ้างจะต้องจัดหามาให้จนสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์)

- 5.1.3.1 ระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาด จำนวน 1 ระบบ
- 5.1.3.2 ถังดับเพลิงชนิดเคมีสูตรน้ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 10 ปอนด์ จำนวน 133 ชุด
- 5.1.3.3 ตู้เก็บถังดับเพลิงแบบเดี่ยว จำนวน 52 ชุด
- 5.1.3.4 ขาตั้งวางถังดับเพลิงพร้อมป้าย จำนวน 31 ชุด
- 5.1.3.5 งานติดตั้งป้ายและสัญลักษณ์ ต่างๆ

5.1.4 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งไฟแสงสว่างฉุกเฉิน (Emergency light) และป้ายไฟทางออกฉุกเฉิน (Exit Emergency Light) จนสามารถใช้งานได้ตามตำแหน่งพื้นที่ที่ต้องติดตั้งตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ฉบับล่าสุด โดยใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ดังต่อไปนี้ (หากมีระบุในแบบ นอกเหนือไปจากนี้ผู้รับจ้างจะต้องจัดหามาให้จนสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์)

- 5.1.4.1 ป้ายไฟทางออกฉุกเฉิน (Emergency Exit Sign) จำนวน 186 ชุด
- 5.1.4.2 ไฟฉุกเฉิน (Emergency light) จำนวน 104 ชุด
- 5.1.4.3 ไฟฉุกเฉินแบบรวมศูนย์ (Central Unit Emergency Light) จำนวน 27 ชุด

5.2 ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm)

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาระบบสัญญาณแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้ พร้อมอุปกรณ์ประกอบต่างๆ จะต้องเป็นแบบ Fully Addressable และอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ UL และ FM Approved โดยมีรายละเอียดและจำนวนอุปกรณ์ในระบบอย่างน้อย ดังนี้

- 5.2.1 ตู้ควบคุมสัญญาณแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้ชนิดระบุตำแหน่ง (Fire Alarm Control System)
 - 5.2.1.1 สามารถรองรับอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 2,500 อุปกรณ์ โดยแต่ละ Loop ต้องรองรับได้ไม่น้อยกว่า 250 อุปกรณ์ ภายในแผงควบคุมประกอบด้วยวงจรอิเล็กทรอนิกส์ มีระบบประกาศฉุกเฉินและแบตเตอรี่สำรองเพื่อจ่ายไฟให้ระบบไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง หากเกิดกรณีไฟฟ้าดับ โดยผู้รับจ้างต้องแสดงรายการคำนวณแบตเตอรี่ และรับรองจากวิศวกรที่มีใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรม
 - 5.2.1.2 สามารถรับสัญญาณและแสดงสถานะของอุปกรณ์ตรวจจับได้ว่าเกิดเหตุเพลิงไหม้ หรือเกิด Trouble จากการเกิดการลัดวงจร (Short Circuit) วงจรขาด (Open Circuit) หรือเกิดจากสภาพความสกปรกของตัวตรวจจับ
 - 5.2.1.3 สามารถเชื่อมต่อกันเป็นเครือข่ายได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 64 ตู้ควบคุม และสามารถเรียกดูข้อมูลระยะไกล (Remote Location) ผ่านโปรแกรมระบบบริหารจัดการแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้
 - 5.2.1.4 จอแสดงผลของตู้ควบคุมฯ เป็น LCD ไม่น้อยกว่า 80 Characters หรือเป็นชนิดสีแบบ LCD Touch Screen หรือ ที่ดีกว่า
 - 5.2.1.5 ทำงานด้วยระบบไฟฟ้ากระแสสลับแรงดัน Input ระหว่าง 220 - 240 โวลต์ แรงดัน output 24 โวลต์
 - 5.2.1.6 สามารถเก็บบันทึกข้อมูลได้ ไม่น้อยกว่า 2,000 เหตุการณ์ และสามารถพิมพ์ผ่านเครื่องพิมพ์ได้
 - 5.2.1.7 สามารถติดตั้งและใช้งานได้ในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิตั้งแต่ 0 – 49 °C หรือดีกว่า
 - 5.2.1.8 ตู้ควบคุมแจ้งเหตุเพลิงไหม้จะต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน UL และ FM approved
- 5.2.2 อุปกรณ์ตรวจจับควันแบบระบุตำแหน่ง (Addressable Smoke Detector)
 - 5.2.2.1 เป็นแบบชนิด Photoelectric หรือ Optical sensor
 - 5.2.2.2 สามารถตั้งค่าความไวในการตรวจจับควันได้ ขั้นต่ำไม่เกิน 0.53% ขึ้นสูงไม่เกิน 4.36 % per foot of smoke obscuration
 - 5.2.2.3 สามารถทำการทดสอบได้โดยใช้อุปกรณ์แม่เหล็กหรือสเปรย์ทดสอบควันไฟ

- 5.2.2.4 สามารถติดตั้งและใช้งานได้ในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิ 0 – 49 °C หรือดีกว่า
- 5.2.2.5 มี LED แสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์ โดยกระพริบเมื่อสถานะปกติ และติดค้างเมื่อตรวจจับควันได้ และสามารถต่อ Remote LED ได้
- 5.2.2.6 ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน UL และ FM Approved
- 5.2.2.7 สามารถปรับ Addressable ได้โดยใช้ Electronic Address หรือ Dip Switch หรือ Rotary Switch
- 5.2.2.8 ฐานอุปกรณ์เป็น Isolator Base เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการป้องกันการทำงานของตัวตรวจจับ
- 5.2.2.9 จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตู้ควบคุมสัญญาณแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้
- 5.2.3 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนแบบระบุตำแหน่ง (Addressable Heat Detector)
 - 5.2.3.1 เป็นแบบชนิด Combination สามารถตรวจจับความร้อนที่เกิดขึ้นได้ทั้งแบบ Rate of Rise และ Fix Temperature
 - 5.2.3.2 กรณี Fix Temperature ต้องทำงานที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 135°F(57°C)
 - 5.2.3.3 กรณี Rate of Rise ต้องทำงานเมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนไป 15°F (8.3°C) หรือดีกว่า
 - 5.2.3.4 สามารถติดตั้งและใช้งานได้ในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 0 - 38°C หรือดีกว่า
 - 5.2.3.5 มี LED แสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์ โดยกระพริบเมื่อสถานะปกติ และติดค้างเมื่อตรวจจับความร้อนได้ และสามารถต่อ Remote LED ได้
 - 5.2.3.6 อุปกรณ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน UL และ FM Approved
 - 5.2.3.7 สามารถปรับ Addressable ได้โดยใช้ Electronic Address หรือ Dip Switch หรือ Rotary Switch หรือ decade address switch
 - 5.2.3.8 ฐานอุปกรณ์เป็น Isolator Base เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการป้องกันการทำงานของตัวตรวจจับ
 - 5.2.3.9 จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตู้ควบคุมสัญญาณแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้
- 5.2.4 อุปกรณ์ตรวจจับควันและความร้อนแบบระบุตำแหน่ง (Addressable Smoke And Heat Detector)
 - 5.2.4.1 เป็นแบบชนิด Photoelectric หรือ Optical Sensor
 - 5.2.4.2 เป็นแบบชนิด Combination สามารถตรวจจับความร้อนที่เกิดขึ้นได้ทั้งแบบ Rate of Rise และ Fix Temperature
 - 5.2.4.3 กรณี Fix Temperature ต้องทำงานที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 135°F (57°C)
 - 5.2.4.4 กรณี Rate of Rise ต้องทำงานเมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนไป 15°F (8.3°C) หรือดีกว่า
 - 5.2.4.5 ฐานอุปกรณ์เป็น Isolator Base เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการป้องกันการทำงานของตัวตรวจจับ
 - 5.2.4.6 อุปกรณ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน UL และ FM Approved
 - 5.2.4.7 สามารถปรับ Addressable ได้โดยใช้ Electronic Address หรือ Dip Switch หรือ Rotary Switch
 - 5.2.4.8 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตู้ควบคุม สัญญาณแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้
- 5.2.5 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนคงที่แบบระบุตำแหน่ง (Addressable Fixed Temperature Heat Detector)
 - 5.2.5.1 เป็นแบบชนิด Fix Temperature
 - 5.2.5.2 ทำงานที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 135°F (57°C)
 - 5.2.5.3 มี LED แสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์ โดยกระพริบเมื่อสถานะปกติ และติดค้างเมื่อตรวจจับความร้อนได้ และสามารถต่อ Remote LED ได้
 - 5.2.5.4 อุปกรณ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน UL และ FM Approved
 - 5.2.5.5 สามารถปรับ Addressable ได้โดยใช้ Electronic Address หรือ Dip Switch หรือ Rotary Switch หรือ decade address switch

- 5.2.5.6 ฐานอุปกรณ์เป็น Isolator Base เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการป้องกันการทำงานของตัวตรวจจับ
- 5.2.5.7 จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตู้ควบคุมสัญญาณแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้
- 5.2.6 อุปกรณ์ตรวจจับควันแบบสุ่มแบบระบุตำแหน่ง(Addressable Aspirating Smoke Detector)
 - 5.2.6.1 สามารถตรวจจับควันแบบสุ่มผ่านท่อ Sampling
 - 5.2.6.2 ใช้ได้ทั้งแบบท่อเดี่ยว หรือท่อคู่
 - 5.2.6.3 อุปกรณ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน UL และ FM Approved
 - 5.2.6.4 มีการขดเขยค่าจากปัจจัยแวดล้อมโดยอัตโนมัติ และตรวจจับความสกปรกได้
 - 5.2.6.5 อุปกรณ์ต้องสามารถระบุตำแหน่งตามท่อ Sampling ได้ โดยสามารถแจ้งเตือนสถานะ Alarm , Trouble ไปยังตู้ควบคุมสัญญาณแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้ กรณีต้องต่อผ่านอุปกรณ์ Control Module นั้น ต้องสามารถแยกการแจ้งเตือนสถานะ Alarm , Trouble ได้ ต้องมีไฟ LED แสดงสถานะการทำงาน
- 5.2.7 อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือแบบระบุตำแหน่ง (Addressable Manual Pull Station)
 - 5.2.7.1 เป็นแบบ Double Action เมื่อถูกใช้งานสถานะจะค้างอยู่ จนกว่าจะมีการ Reset เพื่อให้กลับสู่สถานะปกติด้วยกุญแจซึ่งเป็นอุปกรณ์รีเซ็ตเท่านั้น
 - 5.2.7.2 มีโครงสร้างเป็นพลาสติกใสแข็ง ชนิด Polycarbonate หรือ Lexan
 - 5.2.7.3 สามารถส่งสัญญาณ ไปยังตู้ควบคุมสัญญาณแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้เพื่อแจ้งสถานะอุปกรณ์
 - 5.2.7.4 สามารถติดตั้งและใช้งานได้ในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิ 0 – 49 °C หรือดีกว่า
 - 5.2.7.5 มี LED แสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์
 - 5.2.7.6 อุปกรณ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน UL และ FM Approved
 - 5.2.7.7 สามารถปรับ Addressable ได้โดยใช้ Electronic Address หรือ Dip Switch หรือ Rotary Switch
 - 5.2.7.8 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตู้ควบคุมสัญญาณแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้
- 5.2.8 อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยลำโพงและแสง (Speaker/Visible)
 - 5.2.8.1 มีความดังของเสียงสัญญาณต้องไม่น้อยกว่า 84 dBA
 - 5.2.8.2 สามารถปรับค่าความสว่างของแสงได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับโดยหลอดไฟเป็นแบบซินอน หรือ แฟลช หรือ LED (Xenon, Flash, LED) มีแสงสว่างกระพริบเป็นจังหวะอย่างน้อย 1 ครั้งต่อวินาที
 - 5.2.8.3 สามารถปรับความดังและคุณภาพของเสียงได้ตั้งแต่ 1/4, 1/2, 1 และ 2 W ที่ 25 VRMS หรือ 70.7 VRMS(หรือ70VRMS)
 - 5.2.8.4 สามารถติดตั้งและใช้งานได้ในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิ 0 - 49°C หรือดีกว่า
 - 5.2.8.5 อุปกรณ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน UL และ FM Approved
 - 5.2.8.6 อุปกรณ์ต้องสามารถแจ้งเหตุแบบระบุตำแหน่งตามตำแหน่งที่เกิดเหตุได้ด้วยตัวเอง โดยสามารถโปรแกรม Address ได้ โดยใช้ Dip Switch หรือ Rotary Switch กรณีต้องต่อผ่านอุปกรณ์ Control Module เพื่อควบคุมให้อุปกรณ์แจ้งเหตุแต่ละตัวเป็นแบบระบุตำแหน่ง โดยต้องสามารถแยกการควบคุมการทำงานระหว่างแสงและเสียงได้ Control Module นั้น ต้องมีไฟ LED แสดงสถานะการทำงาน และสามารถโปรแกรม Address ได้ โดยใช้ Electronic Address หรือ Dip Switch หรือ Rotary Switch
 - 5.2.8.7 อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยลำโพงและแสง (Speaker/Visible) ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตู้ควบคุมสัญญาณแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้ หรือผลิตภัณฑ์เครื่องหมายการค้าอื่นที่สามารถทำงานร่วมกับตู้ควบคุมรุ่นที่เสนอได้ พร้อมแนบเอกสารรับรองจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต

5.2.9 โมดูลควบคุมสัญญาณรีเลย์ (Relay Module)

- 5.2.9.1 เป็นอุปกรณ์ในการส่งสัญญาณไปยังอุปกรณ์ต่างๆ เช่น ระบบลิฟต์ ระบบปรับอากาศ ระบบระบายอากาศ ระบบไฟฟ้า เป็นต้น เพื่อควบคุมให้อุปกรณ์นั้นๆ ทำงานหรือหยุดทำงานตามความเหมาะสม
- 5.2.9.2 มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงาน
- 5.2.9.3 สามารถปรับ Addressable ได้โดยใช้ Electronic Address หรือ Dip Switch หรือ Rotary Switch
- 5.2.9.4 สามารถติดตั้งและใช้งานได้ในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิ 0 - 49°C หรือดีกว่า
- 5.2.9.5 อุปกรณ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน UL และ FM Approved
- 5.2.9.6 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตู้ควบคุมสัญญาณแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้

5.2.10 โมดูลรับสัญญาณตรวจจับเพลิงไหม้ (Monitor Input Module)

- 5.2.10.1 เป็นอุปกรณ์ในการรับสัญญาณ จากวงจร Dry contact
- 5.2.10.2 มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงาน
- 5.2.10.3 สามารถปรับ Addressable ได้โดยใช้ Electronic Address หรือ Dip Switch หรือ Rotary Switch
- 5.2.10.4 สามารถติดตั้งและใช้งานได้ในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิ 0 - 49 °C หรือดีกว่า
- 5.2.10.5 อุปกรณ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน UL และ FM Approved
- 5.2.10.6 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตู้ควบคุมสัญญาณแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้

5.2.11 โมดูลป้องกันการลัดวงจร (Isolator Module)

- 5.2.11.1 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการป้องกันการทำงานของตัวตรวจจับหรืออุปกรณ์ต่างๆ เมื่อเกิดเหตุการณ์สายสัญญาณลัดวงจรขึ้น
- 5.2.11.2 มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงาน
- 5.2.11.3 สามารถปรับ Addressable ได้โดยใช้ Electronic Address หรือ Dip Switch หรือ Rotary Switch
- 5.2.11.4 สามารถติดตั้งและใช้งานได้ในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิ 0 - 49 °C หรือดีกว่า
- 5.2.11.5 ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน UL และ FM Approved
- 5.2.11.6 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตู้ควบคุมสัญญาณแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้

5.2.12 ตู้ใส่อุปกรณ์โมดูลหรือตู้พักสาย(Box Module)

- 5.2.12.1 เป็นตู้เหล็กพับผลิตจากโรงงาน
- 5.2.12.2 แผ่นปิดฝาประตูด้านหน้าเป็นลักษณะอะคริลิกหรือกระจกโปร่งใส
- 5.2.12.3 มีจำนวนช่องโมดูล ตามความเหมาะสมของจำนวนโมดูล

5.2.13 ระบบคอมพิวเตอร์กราฟฟิกแสดงผลตำแหน่งจุดเกิดเหตุเพลิงไหม้ (คอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่1)

- 5.2.13.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 10 แกนหลัก(10 core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.2 GHZ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 5.2.13.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า 13 MB
- 5.2.13.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่ต่ำกว่า 16 GB
- 5.2.13.4 สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 5

- 5.2.13.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SAS หรือ SATA ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อวินาที ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ Solid State Drive หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 480 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 5.2.13.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 5.2.13.7 มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย
- 5.2.13.8 มีจอภาพแบบ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 32 นิ้ว หรือดีกว่า
- 5.2.13.9 มีเมาส์และแป้นพิมพ์
- 5.2.13.10 ตัวเครื่อง, จอภาพ, เมาส์ และแป้นพิมพ์ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกัน
- 5.2.13.11 ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 64 Bit หรือดีกว่า โดยมีลิขสิทธิ์ที่ถูกต้อง (License) ติดตั้งมาบนเครื่อง
- 5.2.14 โปรแกรมบริหารจัดการระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
 - 5.2.14.1 เป็นโปรแกรมที่เชื่อมต่อกับตู้ควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ใช้สำหรับบริหารจัดการอุปกรณ์ของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ และจัดการเหตุการณ์แจ้งเตือน เพื่อแสดงผลแบบกราฟิก ช่วยให้เจ้าหน้าที่ทราบตำแหน่งที่เกิดเหตุได้อย่างแม่นยำและรวดเร็ว
 - 5.2.14.2 สามารถบันทึกเหตุการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นในระบบได้ไม่น้อยกว่า 500,000 เหตุการณ์
 - 5.2.14.3 สามารถนำเข้าแผนผังได้ในรูปแบบ Auto CAD ได้หรือสามารถใช้ไฟล์แบบรูปภาพเป็นอย่างน้อย
 - 5.2.14.4 สามารถเรียกดูสถานะของแต่ละอุปกรณ์ผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ได้ โดยแยกแต่ละสถานะตามรหัสสีที่แตกต่างกันตามคำแนะนำของผู้ผลิต หรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาตามความเหมาะสม
 - 5.2.14.5 สามารถจัดทำรายงานสถานะการทำงานของอุปกรณ์ปัจจุบันและเหตุการณ์ย้อนหลังได้
 - 5.2.14.6 สามารถรับทราบสถานะสัญญาณ (Acknowledge) และ (Trouble) ได้ รวมถึงส่งปิดเสียง สัญญาณ (Signal Silence) ทำการรีเซ็ตระบบ (System Reset) และ (Enable/Disable)
 - 5.2.14.7 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตู้ควบคุมสัญญาณแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้
- 5.2.15 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 1 KVA
 - 5.2.15.1 มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 1 KVA (600Watts)
 - 5.2.15.2 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที
- 5.2.16 การทำงานของระบบ

เมื่อวงจรในตู้ควบคุมสัญญาณแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้ (Control Panel) ได้รับสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้จากอุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณ เช่น อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector) อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector) อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ (Manual station) ระบบจะแสดงข้อความระบุตำแหน่งที่เกิดเหตุบนจอแสดงผลของตู้ควบคุมสัญญาณแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้ พร้อมแสดงสัญญาณเป็นไฟกระพริบ (Alarm) พร้อมมีเสียงเตือนที่ตู้ควบคุมดังเป็นจังหวะ จากนั้นระบบจะส่งสัญญาณไปที่คอมพิวเตอร์กราฟิกที่มีรูปแบบแปลนแสดงชั้นของอาคาร โดยจะแสดงตำแหน่งที่เกิดเหตุเพลิงไหม้บนรูปแบบแปลนอาคาร จนกว่าจะมีการกดปุ่มหยุดเสียงเพื่อตัดเสียงสัญญาณให้หยุด แต่ไฟสัญญาณ (Alarm) จะยังคงติดค้างแสดงตำแหน่งที่เกิดเหตุอย่างต่อเนื่อง กรณีไม่ต้องการให้มีเสียงสัญญาณแจ้งเตือนในพื้นที่หรือชั้นที่เกิดเหตุตามที่ตั้งโปรแกรมไว้ ก็สามารถกดปุ่มตัดเสียงที่ตู้ควบคุมได้ แต่สถานะ Alarm จะยังกระพริบอยู่และการแสดงผลที่คอมพิวเตอร์กราฟิกจะแสดงสถานะติดค้างอยู่ในระหว่างนั้นหากเกิดเหตุเพลิงไหม้ขึ้นอีกในตำแหน่งใหม่สัญญาณเสียงก็จะเตือนซ้ำอีกครั้ง

กรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้หากไม่มีการกดปุ่มตัดเสียงที่ผู้ควบคุมสัญญาณแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้ระบบจะแจ้งสัญญาณเตือนไปยังพื้นที่หรือชั้นที่เกิดเหตุและพื้นที่ใกล้เคียงที่เกิดเหตุ ซึ่งสามารถตั้งโปรแกรมให้แจ้งเตือนได้ รวมทั้งสามารถตั้งเวลาในแต่ละช่วงได้ (ปรับตามความเหมาะสม) การแจ้งเตือนนี้ถ้ายังไม่มีการกดปุ่มตัดเสียงระบบจะส่งสัญญาณเตือนทุกพื้นที่ที่อาคารตามเวลาที่ตั้งโปรแกรมไว้ และอุปกรณ์แจ้งเหตุเตือนภัยนี้ต้องสามารถกำหนดการแจ้งเหตุให้เป็นแบบระบุตำแหน่งได้ หรือยอมให้ใช้คอนโทรลโมดูล (Control Module) ควบคุมอุปกรณ์แจ้งเหตุเตือนภัยแต่ละตัว เพื่อให้เป็นแบบระบุตำแหน่งได้

กรณีเกิดปัญหาในเรื่องของการรับ/ส่งสัญญาณของระบบฯ เช่น สายวงจรขาด สายวงจรรั่วลงดิน ระบบจ่ายเมนไฟฟ้าดับ ระบบไฟแบตเตอรี่สำรองต่ำ แผงวงจรควบคุมการทำงานชำรุด ระบบฯ จะแสดงสัญญาณ Trouble พร้อมทั้งมีเสียงสัญญาณเตือนที่ผู้ควบคุมสัญญาณแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้ดังเป็นจังหวะ เสียงสัญญาณจะเงียบลงเมื่อมีการกดปุ่มหยุดเสียง แต่ไฟสัญญาณ Trouble จะติดค้างอยู่ และสามารถทราบสาเหตุหรือปัญหาที่เกิดขึ้นได้จากการตรวจสอบข้อความบนจอแสดงผลของผู้ควบคุมสัญญาณแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้ เมื่อระบบควบคุมการทำงานได้รับการแก้ไขปัญหารีบร้อยแล้วผู้ควบคุมสัญญาณแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้จะ Reset ระบบให้กลับสู่สภาวะปกติเองโดยอัตโนมัติ

ผู้ควบคุมสัญญาณแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้ (Control Panel) จะต้องสามารถติดตั้งรีเลย์พิเศษหรืออุปกรณ์สำหรับต่อพ่วงกับระบบควบคุมการทำงานอื่นๆ ภายในอาคารได้ เช่น ระบบลิฟต์ ระบบควบคุมการเข้าออกประตู ระบบระบายอากาศ เป็นต้น ให้ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

5.2.17 ข้อกำหนดในการติดตั้ง

- 5.2.17.1 การติดตั้งระบบสัญญาณแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ผู้รับจ้างจะต้องทำตามกฎของมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (ว.ส.ท.) หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) หรือ NEC article 760 หรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
- 5.2.17.2 รูปแบบแสดงแนวการเดินสายไฟฟ้า การวางรางวางสายไฟฟ้า การเดินท่อร้อยสายไฟฟ้าเป็นเพียงรูปแบบเบื้องต้นที่แสดงให้เห็นแนวทางตำแหน่งในการติดตั้งของอุปกรณ์ ผู้รับจ้างจะต้องสำรวจและจัดทำ แบบShop Drawing เพื่อให้สะดวกในการเข้าใจและมองเห็นได้ชัดเจนการติดตั้งจริงจะต้องให้เหมาะสมกับสภาพของสถานที่ติดตั้งจริง หรือตามที่ผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนผู้ว่าจ้างที่ได้รับการแต่งตั้ง กำหนดให้ หรือผู้ว่าจ้างสามารถให้ผู้รับจ้างนำเสนอรูปแบบการติดตั้งใหม่ได้แต่จะต้องไม่ผิดไปจากข้อกำหนด หรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
- 5.2.17.3 การเดินสายไฟฟ้าและสายสัญญาณให้เดินในท่อร้อยสาย ตามข้อกำหนดของท่อร้อยสายไฟฟ้า สอดคล้องกับมาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย การติดตั้งอุปกรณ์ ต่างๆ ในระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของ วสท. และคำแนะนำของผู้ผลิต
- 5.2.17.4 การเดินท่อร้อยสายไฟต้องใช้ท่อโลหะ (EMT/IMC/RSC) ในกรณีไม่สามารถเดินท่อร้อยสายตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าได้ ผู้รับจ้างต้องนำเสนอขออนุมัติเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและผู้ควบคุมงานก่อนปฏิบัติงานทุกครั้ง
- 5.2.17.5 ผู้รับจ้างจะต้องหาหรือพ่นสีที่อุปกรณ์จับยึดท่อร้อยสายตามรหัสสีที่กำหนด (ยกเว้นห้องพิพิธภัณฑสถานให้หาหรือพ่นสีตามท้องพื้นผิวเพดาน) และ บนฝากล่องต่อ-แยกสาย ให้หาหรือพ่นสีตามรหัสสี และมีอักษรสัญลักษณ์กำกับ (ยกเว้นฝากล่องห้องพิพิธภัณฑสถานให้หาสัญลักษณ์ภายในฝากล่อง)

- 5.2.17.6 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการเดินท่อร้อยสายและเดินสายสัญญาณ รวมทั้งประสานงานกับเจ้าของผลิตหรือผู้รับจ้างที่รับผิดชอบ เพื่อรับและส่งสัญญาณระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้กับระบบอื่นที่เกี่ยวข้อง (ระบบลิฟต์ผลิตภัณฑ์ OTIS, ระบบอัดอากาศบันไดหนีไฟ, ระบบควบคุมเข้าออกประตู) ให้ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ โดยอ้างอิงตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ฉบับล่าสุด หากมีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด
- 5.2.17.7 การดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับงานสถาปัตยกรรมและโครงสร้าง หากการทำช่องเปิดและการตัด/เจาะ ฉันทัน พื้น หรือฝ้าเพดาน ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบช่องเปิดต่างๆ และทำการตัด/เจาะเท่าที่จำเป็น ในการติดตั้งงานระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ การตัด/เจาะต่างๆต้องทำอย่างระมัดระวัง และรอบคอบ เพื่อไม่ให้เกิดผลเสียหายต่อโครงสร้าง และความเรียบร้อยของงานสถาปัตยกรรม การตัด/เจาะดังกล่าวต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงาน ทราบ เพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการทุกครั้ง ภายหลังจากการติดตั้งท่อร้อยสายไฟและอุปกรณ์หรือการดำเนินงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องซ่อมแซมส่วนของอาคารดังกล่าวให้อยู่ในสภาพเดิม (กรณีเป็นฝ้าไม้อัดสัก หากมีการเจาะหรือผู้รับจ้างทำให้ชำรุด จะต้องเปลี่ยนแผ่นไม้อัดสักใหม่ทั้งแผ่น) ค่าใช้จ่ายในการ ตัด/เจาะ/สกัด และซ่อมคืนสภาพ ฯลฯ รวมทั้งความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมดให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง
- 5.2.17.8 กรณีติดตั้งอุปกรณ์ เข้ากับฝ้าเพดานยิปซัม, แผ่นฝ้าดูดซับเสียง, ฝ้าไม้อัดหรือฝ้าเพดานชนิดอื่นที่ไม่มีความแข็งแรง ที่อาจทำให้อุปกรณ์หลุดร่วงได้ในอนาคต ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งทุกหรือการจับยึดให้เหมาะสมหรืออย่างถูกวิธีกับวัสดุพื้นผิวนั้นๆ
- 5.2.17.9 การติดตั้งโปรแกรม การตั้งค่าการทำงานของระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ จะต้องดำเนินการโดยผู้ชำนาญการที่ผ่านการฝึกอบรมจากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 5.2.17.10 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทดสอบอุปกรณ์หลังจากติดตั้งแล้วเสร็จให้เป็นไปตามข้อกำหนดและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง พร้อมจัดให้มีการทดสอบการทำงานของระบบเหมือนเหตุการณ์จริงจำนวน 1 ครั้งโดยจะต้องแจ้งผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนผู้ว่าจ้างที่ได้รับการแต่งตั้ง และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการตรวจสอบหรือบำรุงรักษาเพื่อเข้าร่วมการทดสอบดังกล่าวด้วย
- 5.2.17.11 เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการทดสอบแล้วให้จัดทำรายงานผลการทดสอบพร้อมรูปถ่ายเสนอต่อผู้ว่าจ้าง

5.3 ระบบป้องกันอัคคีภัย

5.3.1 ระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาด (Novec 1230 หรือ FK-5-1-12) ขนาดไม่น้อยกว่า 70 Bar ระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาด NOVEC1230 หรือ FK-5-1-12 พร้อมอุปกรณ์ประกอบสำหรับติดตั้งห้องไฟฟ้า อาคารมทิตลอดยุค-พระศรีนครินทร์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยมีรายละเอียดและจำนวนอุปกรณ์ในระบบไม่น้อยกว่า ดังนี้

5.3.1.1 ถังบรรจุพร้อมน้ำยาดับเพลิงด้วยสารสะอาด (Cylinder)

- (1) ตัวถังทำด้วย Carbon Steel มีความแข็งแรงสูงโครงสร้างเป็นแบบ Seamless (ไม่มีตะเข็บ) และเป็นไปตามข้อกำหนดของ Department of Transportation (D.O.T) หรือ Transportable Pressure Equipment Directive (TPED) โดยตัวถังมีอุณหภูมิการทำงาน (Operating Temperature Range) 0 to 65°C (32 to 149 °F)
- (2) ปริมาณสาร NOVEC 1230 หรือ FK-5-1-12 ต้องบรรจุอยู่ในถังโดยมีการอัดก๊าซไนโตรเจนด้วยแรงดันไม่น้อยกว่า 70 bar (1,015 psi) ที่อุณหภูมิ 50°C
- (3) Valve ที่หัวถังทำด้วยทองเหลือง และจะต้องมี Burst Disc เพื่อระบายความดันภายในถังกรณีเกิด Over Pressurized

- (4) ระบบควบคุมการทำงานที่ Valve จะมีอุปกรณ์ควบคุมการฉีดของก๊าซซึ่งสามารถจะฉีดก๊าซได้ทั้งแบบ Electric และ Manual
 - (5) ที่ถังจะต้องมี Contact Pressure Gauge สำหรับวัดแรงดันในถังบรรจุก๊าซ และสามารถส่งสัญญาณไปที่ตู้ควบคุมได้ในกรณีที่ก๊าซในถังรั่ว หรือมีความดันในถังลดลง
 - (6) ในกรณีที่ในพื้นที่นั้นต้องใช้หลายถัง แต่ละถังต้องวางอยู่ในพื้นที่เดียวกันและต้องเชื่อมด้วย Actuation Hose โดยต้องสามารถส่งงานได้จาก Manual Actuator ได้ในระหว่างที่เกิดเหตุฉุกเฉิน ในกรณีที่ระบบไฟฟ้าใช้งานไม่ได้
 - (7) อุปกรณ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน UL และ FM Approved หรือดีกว่า
- 5.3.1.2 วาล์วเปิดปิดก๊าซ (Cylinder Valve)
- (1) ทำด้วยทองเหลือง แรงดันใช้งาน 70 Bar ทำงาน โดยใช้ solenoid valve หรือดีกว่า ไม่มีชิ้นส่วนที่ต้องเปลี่ยนเมื่อฉีดก๊าซ และเติมก๊าซโดยวิธีปกติ
 - (2) จะต้องมีการวัดแรงดัน (Pressure Gauge) แสดงแรงดันภายในถังและมีแถบสีแสดงสถานะแรงดันปกติหรือตรวจสอบ โดยมีสวิตช์แจ้งสัญญาณแรงดันต่ำ (Low Pressure Switch) สำหรับส่งสัญญาณให้ตู้ควบคุมเมื่อความดันในถัง ลดลงต่ำกว่าปกติ เนื่องจากการรั่วซึม
 - (3) มีอุปกรณ์ปลดปล่อยแรงดันเกิน (Safety Burst Disc) เพื่อปล่อย แรงดันในถังเมื่อแรงดันสูงกว่ากำหนด
 - (4) ต้องเป็นแบบที่สามารถประกอบเข้าด้วยกันกับอุปกรณ์เปิดวาล์วทั้งแบบที่ใช้ไฟฟ้าหรือนิวเมติก หรือแบบกลไกล้วน
 - (5) ระบบวาล์วที่ก๊าซไหลผ่าน ให้เป็นชนิดที่ออกแบบให้ก๊าซไหลออกจากวาล์วทำมุมฉากกับตัวถัง
- 5.3.1.3 อุปกรณ์เปิดวาล์ว (Valve Actuator)
- (1) Actuation pin ทำมาจาก Stainless steel
 - (2) วัสดุทำมาจาก Mild steel and dull nickel หรือดีกว่า แรงดันไฟฟ้าที่ใช้ 24VDC
 - (3) มีตัวตรวจจับแจ้งการถอดออกจากหัว Valve (Inbuilt placement switch) แจ้งไปที่ตู้ควบคุม
 - (4) อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 25 ปี (Life span)
 - (5) อุปกรณ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน UL และ FM Approved
- 5.3.1.4 หัวฉีดสารดับเพลิง (Discharge Nozzle)
- (1) ทำด้วยทองเหลือง
 - (2) ให้เลือกใช้ขนาดและขนาดรูเจาะโดยการคำนวณจากผู้ผลิตที่เหมาะสมกับการใช้งาน
 - (3) อุปกรณ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน UL และ FM Approved
- 5.3.1.5 อุปกรณ์แจ้งปล่อยสารโดยการกด และดึง (Manual Release)
- (1) เป็นแบบชนิดใช้งานสองจังหวะ (Double Action) มีหลอด LED แสดงสถานะการทำงาน และเมื่อถูกใช้งานสถานะจะค้างอยู่จนกว่าจะมีการรีเซ็ตด้วยกุญแจเท่านั้น เพื่อให้สถานะกลับสู่ปกติ สามารถปรับ Address ได้ที่ตัวอุปกรณ์ สามารถใช้งานได้ในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิ 0 - 49° C หรือดีกว่า
 - (2) อุปกรณ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน UL และ FM Approved

- 5.3.1.6 กระดิ่งแจ้งสัญญาณด้วยเสียง (Alarm Bell)
- (1) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 นิ้ว
 - (2) ใช้กับแรงดัน 24 Vdc
 - (3) ความดังไม่น้อยกว่า 82 dBA ที่ 10 ฟุต
 - (4) อุปกรณ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน UL และ FM Approved
- 5.3.1.7 อุปกรณ์แจ้งสัญญาณด้วยเสียงและแสง (Alarm Horn And Strobe)
- (1) เป็นแบบ Wall Mount มีความดังเสียงไม่น้อยกว่า 84 dBA ที่ระยะ 10 ฟุต (3 เมตร) ส่วนการแจ้งเหตุด้วยแสง หลอดไฟเป็นแบบซินอน หรือแฟลช (Xenon , Flash) มีแสงสว่างกระพริบเป็นจังหวะอย่างน้อย 1 ครั้งต่อวินาที และสามารถปรับค่าความสว่างของแสงได้ตั้งแต่ 15, 30, และ 75 cd สามารถใช้งานได้ในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิ 0 - 49° C หรือดีกว่า
 - (2) อุปกรณ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน UL และ FM Approved
- 5.3.1.8 ป้ายแจ้งเตือน (Warning Sign)
- (1) ทำจากวัสดุที่เป็นอลูมิเนียมพร้อมสกรีน ขนาดไม่เกิน 0.25 ตารางเมตร มีความหนา อย่างน้อย 3 มิลลิเมตร
- 5.3.1.9 อุปกรณ์กดเพื่อหน่วงเวลา (Abort Switch)
- (1) ใช้สำหรับกดเพื่อหยุดเวลา และเมื่อปล่อยมือเวลาจะเริ่มนับใหม่ หรือตามโปรแกรมที่ตั้งไว้
 - (2) เป็นแบบ Momentary Switch
 - (3) อุปกรณ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน UL และ FM Approved
- 5.3.1.10 อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดระบุตำแหน่ง (Addressable Smoke Detector)
- (1) เป็นแบบชนิด Photoelectric หรือ Optical Sensor มีไฟ LED แสดงสภาวะการทำงาน และสามารถตั้งค่าความไวในการตรวจจับควันได้ ขั้นต่ำไม่เกิน 0.53% ขั้นสูงไม่เกิน 4.36% per foot of smoke obscuration และสามารถระบุ Address ด้วย Electronic Address หรือ Dip Switch ที่อยู่ฐานของอุปกรณ์ได้ ต้องสามารถใช้งานได้ในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิ 0 to 49 °C หรือดีกว่า
 - (2) อุปกรณ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน UL และ FM Approved
- 5.3.1.11 ตู้ควบคุมการทำงานระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาด (Control Panel)
- (1) โครงสร้างมีความแข็งแรง ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต
 - (2) สามารถบันทึกเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบได้ไม่น้อยกว่า 2,000 เหตุการณ์
 - (3) สามารถรองรับอุปกรณ์ Addressable ได้ไม่น้อยกว่า 250 อุปกรณ์ต่อ 1 ตู้ควบคุม และสามารถรองรับการเชื่อมต่อในระบบเครือข่ายได้ (Network Communications) ไม่น้อยกว่า 64 nodes และเชื่อมต่อทาง Network กับระบบ Fire Alarm ได้อย่างสมบูรณ์ โดยจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตู้ Control Panel
 - (4) ระบบสายสัญญาณ (Signaling Line Circuit) ต้องสามารถรองรับทั้งแบบ 4 สาย (Class A) และแบบ 2 สาย (Class B)
 - (5) สามารถรองรับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ Printer และอื่นๆ รวมถึงสามารถเชื่อมต่อกับ Computer workstation ได้
 - (6) สามารถรองรับฟังก์ชันการตรวจจับแบบ Cross Zone
 - (7) มีจอแสดงผลของตู้ควบคุมฯ เป็น LCD Touch Screen ขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว หรือที่ดีกว่า

ที่ตู้ควบคุม

- (8) เครื่องอัดแบตเตอรี่และแบตเตอรี่ (Battery Charger and Battery)
- (9) สามารถอัดประจุไฟให้กับแบตเตอรี่ได้ไม่น้อยกว่า 33 Ah
- (10) แบตเตอรี่ต้องเป็นแบบไม่ต้องบำรุงรักษา ชนิด Sealed Lead-Acid โดยเมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าดับ แบตเตอรี่ต้องมีพิกัดที่สามารถจ่ายไฟให้ระบบในสภาวะปกติได้ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง หลังจากนั้นแล้วจะต้องสามารถจ่ายไฟให้กับระบบในสภาวะแจ้งเหตุได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที
- (11) อุปกรณ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน UL และ FM Approved

5.3.1.12 การทำงานของระบบ

ระบบ NOVEC 1230 หรือ FK-5-1-12 จะต้องเชื่อมต่อทาง Network กับตู้ควบคุมสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ได้สมบูรณ์ หรือติดตั้งอุปกรณ์แจ้งเตือนไปยังห้องคอนโทรล เพื่อแจ้งเตือนให้เจ้าหน้าที่ในห้องคอนโทรลทราบเมื่อมีการตรวจพบเหตุการณ์ผิดปกติภายในห้อง ในลักษณะการติดก๊าซกระจายควบคุมห้องนั้น สามารถทำได้ทั้งแบบ Automatic และ Manual ดังนี้

(1) แบบ Automatic

ใช้ Smoke Detector ติดตั้งแบบ Cross Zone โดยติดตั้ง Smoke Detector จำนวนไม่น้อยกว่า 2 โซน ให้ตำแหน่งสลับกันเพื่อควบคุมพื้นที่ห้องเดียวกัน และเมื่อ Smoke Detector จากโซนหนึ่งโซนใด ตรวจจับควันได้ ตู้ควบคุมจะส่งสัญญาณเปิดเสียง Alarm Bell ต่อมาเมื่อ Smoke Detector ในอีกโซนหนึ่งที่เหลือตรวจจับควันได้ ตู้ควบคุมจะส่งสัญญาณเปิดเสียงและแสงไฟกระพริบของ Horn/Strobe พร้อมตู้ควบคุมส่งสัญญาณเพื่อสั่งปิดระบบปรับอากาศ/ระบบระบายอากาศภายในห้อง ขณะเดียวกัน ตู้ควบคุมจะนับเวลา 60 วินาที เมื่อต้นนับเวลาครบ 60 วินาที ตู้ควบคุมจะส่งสัญญาณฉีดสาร NOVEC1230 หรือ FK-5-1-12 ผ่านท่อและหัวฉีดสารไปในพื้นที่เกิดเพลิงไหม้ ในช่วงที่ตู้ควบคุมนับเวลา 60 วินาที ผู้ใช้สามารถหน่วงเวลาการฉีดสาร Novec 1230 หรือ FK-5-1-12 ออกไปได้ด้วยการกดปุ่ม Abort Switch โดยขณะที่กดปุ่ม Abort Switch ค้างอยู่ตู้ควบคุมจะหยุดการนับถอยหลังจนเมื่อปล่อยมือออกจากปุ่ม Abort Switch ตู้ควบคุมจะเริ่มนับ 60 วินาทีอีกครั้ง เมื่อต้นนับเวลาครบ 60 วินาที ตู้ควบคุมจะส่งสัญญาณสั่งฉีดสาร Novec 1230 หรือ FK-5-1-12 ผ่านท่อและหัวฉีดสารไปในพื้นที่เกิดเพลิงไหม้ หมายเหตุ : เวลานั้น สามารถตั้งค่าได้ระหว่าง 0 ถึง 60 วินาที

(2) แบบ Manual

- ผู้ใช้สามารถดึง Manual Release Station ตู้ควบคุมจะส่งสัญญาณเปิดเสียงและแสงไฟกระพริบของ Horn/Strobe ขณะเดียวกัน ตู้ควบคุมส่งสัญญาณสั่งปิดระบบปรับอากาศ/ระบบระบายอากาศ และส่งสัญญาณสั่งระบบฉีดสาร Novec 1230 หรือ FK-5-1-12 ผ่านท่อและหัวฉีดสารไปในพื้นที่เกิดเพลิงไหม้

- ผู้ใช้สามารถกดปุ่มสั่งเปิดวาล์ว (Manual Actuator) บนหัวถัง เพื่อสั่งฉีดสาร Novec 1230 หรือ FK-5-1-12 ผ่านท่อและหัวฉีดสารไปในพื้นที่เกิดเพลิงไหม้ ขณะเดียวกัน Discharge Pressure Switch จะส่งสัญญาณให้ตู้ควบคุม เพื่อให้ตู้ควบคุมส่งสัญญาณเปิดเสียงและแสงไฟกระพริบของ Horn/Strobe และส่งสัญญาณสั่งปิดระบบปรับอากาศ/ระบบระบายอากาศภายในห้อง

5.3.1.13 การเดินสายไฟฟ้า (Wiring Cable)

- (1) เป็นสายแบบ Twisted ชนิด PVC Insulated Single Core, 750 V. 25°C
- (2) ขนาด 1.5 mm. สำหรับ Detector และขนาด 2.5 mm สำหรับ Alarm Device
- (3) ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.)
- (4) การเดินสายไฟฟ้า สายตัวนำสัญญาณต่างๆ ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน วสท. ฉบับล่าสุด หรือตามมาตรฐานของผู้ผลิต

5.3.1.14 การเดินท่อร้อยสายไฟฟ้า (Wiring Conduit)

- (1) ชนิด EMT CONDUIT
- (2) ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.)
- (3) การติดตั้งท่อร้อยสายและรางเดินสายต้องเป็นไปตามมาตรฐาน วสท. ฉบับล่าสุด

5.3.1.15 การเดินท่อฉีดสารดับเพลิง (Piping)

- (1) ท่อนำแก๊สที่จะต้องเป็นท่อเหล็กดำไม่มีตะเข็บ SCH.40 (Black Steel Pipe Seamless SCH. 40)
- (2) การต่อท่อเป็นแบบเชื่อม (Weld) หรือแบบเกลียว และทดสอบแรงดันให้เป็นไปตามมาตรฐาน NFPA
- (3) ข้อต่อที่จะต้องเป็นข้อต่อมาตรฐาน (Standard Fittings) ไม่น้อยกว่า Class 300
- (4) ทาสีกันสนิม 2 ครั้ง แล้วทาทับด้วยสีแดงอีก 2 ครั้ง
- (5) ระบบท่อสามารถติดตั้งได้ระยะไกลสุดของ หัวฉีด (Nozzle) ตัวสุดท้ายถึงชุดถังได้มากกว่า 50 เมตร
- (6) ให้ทดสอบการรั่วซึมของห้อง (Enclosure Integrity Test) ตามมาตรฐาน NFPA 2001

5.3.1.16 การทดสอบหลังจากติดตั้ง

ทำการทดสอบระบบแจ้งเหตุอัคคีภัยและระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาดชนิด NOVEC1230 โดยทำการทดสอบการทำงานของระบบ Function Test ไม่มีการทดสอบฉีดสารจริง) ให้ผู้รับจ้างเสนอรายละเอียดและขั้นตอนการทดสอบระบบเพื่อขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในการทดสอบระบบ

5.3.2 ถึงดับเพลิงชนิดเคมีสูตรน้ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 10 ปอนด์

- 5.3.2.1 เป็นถึงดับเพลิงที่มีประสิทธิภาพสูง สามารถดับไฟได้ทุกชนิด เช่น ไฟที่เกิดจากไม้, กระดาษ, ผ้า, พลาสติก, น้ำมัน, แก๊ส, ไฟฟ้าช็อต, สารเคมีและน้ำมันพืชลุกไหม้ในกระทะ หรือสามารถดับไฟ Class A, B, C, D และ K ได้
- 5.3.2.2 น้ำยาดับเพลิงชนิดสารสะอาด ไม่มีพิษและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- 5.3.2.3 น้ำยาเมื่อฉีดออกมาไม่ทำให้เกิดความสกปรกเสียหายต่อทรัพย์สินและอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิด
- 5.3.2.4 สามารถฉีดได้ไกลไม่น้อยกว่า 10 เมตร และฉีดได้นานไม่น้อยกว่า 25 วินาที
- 5.3.2.5 สามารถลดความร้อนได้เร็วกว่าน้ำ 20 เท่า
- 5.3.2.6 น้ำยาสามารถเก็บไว้ได้นานโดยไม่จำกัดระยะเวลา
- 5.3.2.7 ถึงสี่เหลี่ยมตัวถังผลิตจากเหล็ก มีความหนาของเนื้อเหล็กไม่น้อยกว่า 1.2 มม. ภายในถังต้องเคลือบป้องกันสนิม สามารถติดตั้งและสามารถใช้งานได้ทุกสถานที่ ทั้งภายในภายนอกอาคาร
- 5.3.2.8 มีเกยวัดแรงดัน ที่ได้มาตรฐานการผลิต
- 5.3.2.9 ต้องมีเชฟตีวาล์ว (วาล์วนิรภัย) ที่ชุดควบคุมการฉีด เพื่อป้องกันการระเบิด
- 5.3.2.10 ผลิตภัณฑ์ได้รับตามมาตรฐาน มอก.332-2537
- 5.3.2.11 ถึงดับเพลิงทุกถังต้องติดสติ๊กเกอร์พิมพ์ข้อความหมายเลขเครื่อง ตามที่คณะกรรมการกำหนด (ระบุรายละเอียดภายหลัง) ที่ตัวเครื่อง ตามตัวอย่างดังนี้ “FE – G01”

5.3.3 ตู้เก็บถึงดับเพลิงแบบเดี่ยว

- 5.3.3.1 ตัวตู้เก็บถึงดับเพลิงแบบเดี่ยว ขนาดไม่น้อยกว่า (กว้างxสูงxลึก) 40x70x 20 cm.
- 5.3.3.2 ผลิตจากเหล็กพ่นสีชุบสีแดง
- 5.3.3.3 ประตูมีกุญแจตัวล็อกแบบกดแดง
- 5.3.3.4 ด้านหน้าประตู มีช่องเป็นกระจกนิรภัยสามารถมองเห็นเครื่องดับเพลิงด้านใน

- 5.3.3.5 การใช้งานสำหรับเก็บถังดับเพลิง 1 เครื่อง แบบยึดติดกับผนัง
- 5.3.3.6 ตู้เก็บถังดับเพลิง ทุกตู้ต้องติดสติกเกอร์พิมพ์ข้อความหมายเลขเดียวกันกับถังดับเพลิง ตามที่คณะกรรมการ(ระบุรายละเอียดภายหลัง) ที่ตัวเครื่อง ตามตัวอย่างดังนี้ “FE – G01”
- 5.3.4 ขาตั้งวางถังดับเพลิงพร้อมป้ายขาตั้งถังดับเพลิง วัสดุทำจากสแตนเลส304 คุณภาพดี ไม่เป็นสนิม
 - 5.3.4.1 มีป้ายอลูมิเนียมและสติกเกอร์สะท้อนแสง ขนาดไม่น้อยกว่า 20x30 cm. แสดงวิธีใช้ถังดับเพลิง ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ
 - 5.3.4.2 ขนาดฐาน (เส้นผ่าศูนย์กลาง)ไม่น้อยกว่า 19 cm.
 - 5.3.4.3 ความสูงตั้งแต่ด้านล่างถึงป้ายด้านบน 100 cm.
 - 5.3.4.4 ใช้สำหรับวางถังดับเพลิง ขนาดไม่น้อยกว่า 10 ปอนด์
 - 5.3.4.5 ขาตั้งวางถังดับเพลิง ทุกตู้ต้องติดสติกเกอร์พิมพ์ข้อความหมายเลขเดียวกันกับถังดับเพลิง ตามที่คณะกรรมการ(ระบุรายละเอียดภายหลัง) ที่ตัวเครื่อง ตามตัวอย่างดังนี้ “FE – G01”
- 5.3.5 ป้ายและสัญลักษณ์
 - 5.3.5.1 ป้ายสัญลักษณ์ถังดับเพลิงและตู้ดับเพลิง
 - (1) ป้ายสัญลักษณ์ถังดับเพลิงและตู้ดับเพลิง เป็นป้ายติดผนังแบบพับสามเหลี่ยมหรือติดแนวตั้งสามารถมองเห็นสัญลักษณ์ได้ทั้ง2ด้าน ขนาดไม่น้อยกว่า 15x30 cm.
 - (2) ตัวป้ายผลิตจากอลูมิเนียม หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม. หรืออะคริลิกหนาไม่น้อยกว่า 3 มม. หรือดีกว่าสติกเกอร์สะท้อนแสง 3M Engineer Grade หรือดีกว่า
 - (3) สำหรับการใช้งานภายนอกอาคาร และงานภายในอาคาร ทนทานต่อการใช้งานในสภาพแวดล้อมต่างๆ ได้ดี
 - (4) ตู้สายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet) ทุกตู้ต้องติดสติกเกอร์พิมพ์ข้อความหมายเลขเครื่อง ตามที่คณะกรรมการ(ระบุรายละเอียดภายหลัง) ที่ตัวตู้สายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet) ตามตัวอย่างดังนี้ “FHC – G01”
 - 5.3.5.2 ป้ายสัญลักษณ์หัวรับน้ำดับเพลิง
 - (1) ป้ายสัญลักษณ์หัวรับน้ำดับเพลิง เป็นป้ายสัญลักษณ์เครื่อง 1 หน้า ขนาดไม่น้อยกว่า 30x40 cm.
 - (2) ตัวป้ายผลิตจากอลูมิเนียม หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม. สติกเกอร์สะท้อนแสง 3M Engineer Grade หรือดีกว่า
 - (3) สำหรับการใช้งานภายนอกอาคาร และงานภายในอาคาร ทนทานต่อการใช้งานในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ได้ดี

5.4 ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน

- 5.4.1 ไฟฉุกเฉิน (Emergency light) ชนิดติดผนัง
 - 5.4.1.1 ใช้หลอด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 12W แสง Warm White หรือ Day Light) จำนวน 2 หลอด และสามารถปรับทิศทางกระจายแสงได้ อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง
 - 5.4.1.2 แบตเตอรี่แห้งชนิด Sealed Lead Acid หรือ Ni-MH หรือ Li-Iron-Phosphate หรือเทียบเท่า
 - 5.4.1.3 ระยะเวลาในการสำรองไฟ ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง
 - 5.4.1.4 สามารถทำการ ทดสอบด้วยปุ่ม Test ตัวเครื่อง และ ตั้งค่าการทดสอบอัตโนมัติได้
 - 5.4.1.5 มีไฟแสดงสถานะ การทำงานของเครื่อง
 - 5.4.1.6 มีระบบป้องกันแรงวงจร (ฟิวส์ AC และ ฟิวส์ DC) และมีระบบป้องกันแบตเตอรี่
 - 5.4.1.7 มีรีโมทคอนโทรลพร้อมใช้งานให้ด้วย ในอัตราส่วน 10 เครื่องต่อ 1 รีโมท

- 5.4.1.8 ไฟฉุกเฉิน(Emergency light) ทุกตัวต้องติดสติกเกอร์พิมพ์ข้อความหมายเลขเครื่อง ตามที่คณะฯ กำหนด(ระบุรายละเอียดภายหลัง) ที่ตัวเครื่อง ตามตัวอย่างดังนี้ “EL – G01” หรือ “ELF – G01
- 5.4.2 ไฟฉุกเฉินแบบศูนย์รวมหรือชุดควบคุมศูนย์กลาง (Central Unit Emergency Ligh)
 - 5.4.2.1 ใช้งานติดตั้งร่วมกับหลอด LED MR16 แรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 12 V ขนาดไม่น้อยกว่า 12 W อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง
 - 5.4.2.2 ตัวเครื่องทำจากเหล็ก หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. พ่นเคลือบสีด้วยระบบ EPOXY POWDRER
 - 5.4.2.3 มีเทอร์มินอล สำหรับเข้าสายโหลดด้านบนหรือด้านหลังตู้
 - 5.4.2.4 แบตเตอรี่แห้งชนิด Sealed Lead Acidหรือ NI-MH หรือเทียบเท่าที่มีความทนทานสูง แรงดัน 12 V โดยผู้รับจ้างจะต้องคำนวณขนาดและจำนวนแบตเตอรี่ ให้สามารถจ่ายโหลดเท่ากับจำนวน หลอดทั้งหมดของแต่ละเครื่องตามมาตรฐาน
 - 5.4.2.5 ระยะเวลาในการสำรองไฟ ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง
 - 5.4.2.6 มีDC Voltage meter แสดงระดับแรงดันแบตเตอรี่ และมีไฟแสดงสถานะ การทำงานต่างๆของ เครื่อง
 - 5.4.2.7 มีระบบป้องกันแรงวงจร (ฟิวส์ AC และ ฟิวส์ DCและป้องกันการลัดวงจรทางด้านจ่ายโหลด) และ มีระบบป้องกันแบตเตอรี่
 - 5.4.2.8 ไฟฉุกเฉินแบบศูนย์รวมทุกตัวต้องติดสติกเกอร์พิมพ์ข้อความหมายเลขเครื่อง ตามที่คณะฯกำหนด (ระบุรายละเอียดภายหลัง) ที่ตัวเครื่อง ตามตัวอย่างดังนี้ “ELB – 101”
- 5.4.3 ป้ายไฟทางออกฉุกเฉิน (Emergency Exit Light)
 - 5.4.3.1 ขนาดของป้าย
 - 1) แบบฝังฝ้าเพดาน 1 หน้า หรือ 2 หน้า ขนาดของป้ายไม่น้อยกว่า 15x33 เซนติเมตร (ขนาด ไม่รวมส่วนที่ฝังภายในฝ้าเพดาน)
 - 2) แบบยึดผนังหรือยึดฝ้าเพดาน 1 หน้า หรือ 2 หน้า ขนาดของป้ายไม่น้อยกว่า 15x33 เซนติเมตร
 - 5.4.3.2 หลอดเป็นชนิดหลอด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 10 วัตต์
 - 5.4.3.3 แบตเตอรี่ชนิด NI-MHหรือ SLAหรือ LI-IRON ที่มีความคงทนสูง หรือเทียบเท่า สามารถจ่าย กระแสไฟฟ้าสำรองให้กับหลอด LED ขนาด 10 วัตต์ ได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมงหรือดีกว่า
 - 5.4.3.4 มีระบบป้องกันแรงวงจร AC และ DC
 - 5.4.3.5 มี Auto Test อัตโนมัติตามมาตรฐาน วสท.
 - 5.4.3.6 มีปุ่มทดสอบที่ตัวเครื่อง และมีไฟแสดงสถานะการทำงานของเครื่อง อย่างน้อยต้องแสดงสถานะ ดังนี้ สถานะไฟเข้าเครื่อง (AC), สถานะการชาร์จแบตเตอรี่ (Charger, Full)
 - 5.4.3.7 แผ่นป้ายแสดงสัญลักษณ์เป็นไปตามมาตรฐาน วสท. และ มอก. รูปแบบป้ายและการติดตั้งให้ เป็นไปตามมาตรฐาน วสท. และ มอก.หรือตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุกำหนด ทั้งนี้ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุสามารถกำหนดหรือเปลี่ยนแปลงรูปแบบสัญลักษณ์ของป้ายให้ เหมาะสมตามการใช้งาน
 - 5.4.3.8 ต้องได้รับการรับรองโดยมาตรฐาน มอก.หรือ ISO หรือ CE หรือมาตรฐาน MIT(Made in Thailand) หรือ สมอ.หรือ UL หรือ เทียบเท่า
 - 5.4.3.9 ได้รับมาตรฐานป้องกันน้ำและฝุ่นระดับไม่น้อยกว่า IP20
 - 5.4.3.10ป้ายไฟทางออกฉุกเฉิน (Emergency Exit Sign) ทุกตัวต้องติดสติกเกอร์พิมพ์ข้อความหมายเลข เครื่อง ตามที่คณะฯกำหนด(ระบุรายละเอียดภายหลัง) ที่ตัวเครื่อง ตามตัวอย่างดังนี้ “EX – G01”

5.4.4 การอนุมัติการใช้งานอุปกรณ์ และการติดตั้ง

- 5.4.4.1 ผู้รับจ้างต้องเสนอรายละเอียดของอุปกรณ์พร้อมแบบ Shop Drawing ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการได้
- 5.4.4.2 ผู้รับจ้าง จะต้องดำเนินการรื้อถอนเครื่องเดิมพร้อมส่งคืนและจัดเก็บบริเวณที่คณะฯ กำหนด
- 5.4.4.3 กรณีที่ตำแหน่งที่ติดตั้งอุปกรณ์ เป็นตำแหน่งใหม่ไม่เคยติดตั้งเครื่องมาก่อน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการติดตั้งท่อร้อยสายไฟ สายไฟฟ้า เต้ารับและอุปกรณ์ใหม่ทั้งหมด
- 5.4.4.4 ผลิตภัณฑ์ ทั้งหมดที่ใช้ภายในระบบถ้าไม่ได้ระบุรายละเอียดไว้ในรายการ อย่างน้อยจะต้องได้รับมาตรฐานของสถาบันใด สถาบันหนึ่ง หรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้องด้านความปลอดภัยหรืออนุมัติเทียบเท่าดังต่อไปนี้

มอก.	(มาตรฐานอุตสาหกรรม)
วสท.	(วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์)
UL	(Underwriter Laboratories)
FM	(Factory Mutual)
EN	(European Standard)

6. ข้อกำหนดทั่วไป

6.1 เมื่อเริ่มสัญญาผู้รับจ้างต้องจัดส่งการขออนุมัติเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน, ขออนุมัติแผนงาน, ขออนุมัติวัสดุ ส่งรายชื่อผู้ควบคุมงาน ภายใน 30 วัน นับจากวันเริ่มสัญญา หากผู้รับจ้างไม่ดำเนินการ ทางคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ขอสงวนสิทธิ์พิจารณาบอกเลิกสัญญา

6.2 เมื่อเริ่มสัญญาผู้รับจ้างต้องส่งรายชื่อคนงานที่จะเข้ามาทำงานภายในบริเวณพื้นที่ของผู้ว่าจ้าง โดยต้องจัดทำเป็นเอกสาร ซึ่งประกอบด้วย

- (1) รายชื่อคนงาน พร้อมแนบสำเนาบัตรประจำตัวประชาชน
- (2) ผลการตรวจสอบสารเสพติด
- (3) ผลการตรวจสอบประวัติอาชญากรรม

6.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนการปฏิบัติงาน และแบบการติดตั้งอุปกรณ์ระบบสัญญาณแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้และระบบดับต่าง ๆ ตามข้อกำหนด หรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ขนาดไม่น้อยกว่า A3 เพื่อให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบภายใน 15 วันทำการ นับถัดวันลงนามในสัญญา เมื่อผู้ว่าจ้างอนุมัติให้ใช้แผนการปฏิบัติงาน และรูปแบบการติดตั้งอุปกรณ์ดังกล่าวแล้วจึงดำเนินการติดตั้งได้

6.4 ระยะ ขนาด และตำแหน่งที่ปรากฏในแบบประกอบสัญญา ต้องวัดจากสถานที่จริง ห้ามใช้วิธีวัดจากแบบโดยตรง ในส่วนที่ไม่ได้ระบุเป็นตัวเลขไว้เป็นการแสดงให้ทราบเป็นแนวทางที่ควรจะเป็นไปได้เท่านั้น ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบจากวัสดุ อุปกรณ์ที่ได้รับอนุมัติให้ใช้ในโครงการและสถานที่ติดตั้งจริง

6.5 ข้อขัดแย้งของแบบ ในกรณีที่เกิดความคลาดเคลื่อน ขัดแย้ง หรือไม่ชัดเจนในการประกอบสัญญารายการเครื่องวัสดุอุปกรณ์และเอกสารสัญญา ผู้รับจ้างต้องรีบแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบเพื่อกำหนดข้อวินิจฉัยชี้แจงที่โดยผู้ควบคุมงานจะถือเอาส่วนที่ดีกว่า ถูกต้องกว่าเป็นเกณฑ์ หากผู้ควบคุมงานยังไม่แจ้งผลการพิจารณา ห้ามผู้รับจ้างดำเนินการในส่วนนั้น มิฉะนั้นผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นและผู้ควบคุมงานอาจจะเปลี่ยนแปลงงานส่วนนั้นได้ตามความเหมาะสม ในกรณีผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไข โดยจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มและขอขยายระยะเวลาสัญญาไม่ได้

6.6 แบบประกอบสัญญาจ้างเหมาเป็นเพียงแผนผังเพื่อให้ผู้รับจ้างทราบเป็นแนวทางและหลักการของระบบตามความต้องการของเจ้าของโครงการเท่านั้น ในการติดตั้งจริง ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบกับแบบงานระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย ทั้งนี้ หากจะต้องทำการปรับปรุงงานบางส่วนจากแบบที่ได้แสดงไว้โดยที่เห็นว่าเป็นความจำเป็นที่จะทำให้การติดตั้งงานระบบได้คุณภาพตามความต้องการแล้ว ผู้รับจ้างต้องดำเนินการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

6.7 กรณีขณะติดตั้งมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบหรือตำแหน่ง ทิศทาง ไปจากแบบแสดงรายละเอียดเพื่อการติดตั้ง ให้ผู้รับจ้างจัดทำแบบแก้ไข (Shop Drawing) แสดงรายละเอียดการติดตั้ง เพื่อเสนอขออนุมัติแบบการติดตั้งให้กับผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนของผู้ว่าจ้าง

6.8 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างอุปกรณ์ระบบสัญญาณแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้และระบบดับเพลิง เพื่อให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบก่อนดำเนินการติดตั้ง

6.9 ก่อนการปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างยื่นเอกสารหรืออุปกรณ์เพื่อขออนุมัติก่อนการปฏิบัติงานให้แก่ทางคณะพยาบาลศาสตร์ ดังนี้

6.9.1 แบบใช้งาน (Shop Drawing)

- หน้าที่ที่ได้รับการว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบใช้งาน ซึ่งแสดงรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์และตำแหน่งที่จะดำเนินการติดตั้งยื่นเสนอขออนุมัติดำเนินการต่อผู้ควบคุมงานก่อนการดำเนินการ

- ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบใช้งานให้ถูกต้องตามความต้องการใช้งาน และการติดตั้งตามข้อเสนอแนะของผู้ผลิต พร้อมลงนามรับรองและลงวันที่กำกับแบบที่เสนอขออนุมัติทุกแผ่น

- แบบใช้งานต้องได้รับอนุมัติจากวิศวกรของบริษัทผู้รับจ้างและผู้ควบคุมงานของทางคณะพยาบาลศาสตร์ก่อน และหากมีข้อผิดพลาดภายหลังและผู้ควบคุมงานต้องการข้อมูลเพิ่มเติม ผู้รับจ้างจะต้องเพิ่มเติมรายละเอียดและต้องดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้อง

6.9.2 เอกสารรับรองคุณภาพ ของวัสดุที่นำมาใช้งานในโครงการ (ถ้ามี)

6.9.3 วัสดุที่ส่งเข้ามายังหน่วยงานต้องเป็นวัสดุใหม่ที่ยังอยู่ในหีบห่อหรือกล่อง ระบุ ถึงรุ่น วันเดือนปี และ lot ที่ผลิต อยู่ในสภาพดีก่อนที่จะนำมาทำการติดตั้งหน้างาน

6.10 ผู้รับจ้างต้องมีรายงานความคืบหน้าประจำวันและสรุปเป็นรายสัปดาห์โดยกำหนดเป็นทุกสัปดาห์ ส่งให้ผู้ควบคุมงานเป็นผู้ตรวจสอบ พร้อมรายละเอียดให้ครบถ้วน เช่น อัตรากำลังคนที่ปฏิบัติงาน รายละเอียดของงานประจำวัน พร้อมลงลายมือชื่อผู้ให้บริการ มอบให้ผู้ควบคุมงาน

6.11 หากคณะพยาบาลศาสตร์ ตรวจสอบพบว่า ผู้รับจ้างจัดนำวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ถูกต้อง หรือมีคุณภาพต่ำกว่าข้อกำหนดมาติดตั้ง ตลอดจนหน้างานติดตั้งไม่ถูกต้อง หรือไม่เรียบร้อยผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยน หรือแก้ไขให้ถูกต้องโดยทันที

6.12 ในกรณีที่วัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ เกิดชำรุดเสียหายหรือเสื่อมคุณภาพอันเนื่องมาจากข้อผิดพลาดของผู้ผลิต หรือการติดตั้งในระหว่างรับประกัน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนหรือแก้ไขอยู่ในสภาพการใช้งานได้ดีเช่นเดิมภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง หากผู้รับจ้างไม่เข้าดำเนินการหรือไม่สามารถติดต่อผู้รับจ้างได้ภายใน 7 วัน ขอสงวนสิทธิ์ที่จะเข้าดำเนินการเอง หรือพิจารณาให้ผู้เชี่ยวชาญภายนอกเข้ามาดำเนินการแทน ค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการนี้ ผู้รับจ้างต้องชำระค่าใช้จ่ายในการดำเนินการดังกล่าวให้กับคณะพยาบาลศาสตร์ภายใน 15 วัน พร้อมค่าเสียโอกาสของคณะพยาบาลศาสตร์โดยคิดเป็นร้อยละ 5 ของโครงการนี้

6.13 ผู้รับจ้างจะต้องกำหนดมาตรการป้องกัน วัสดุป้องกันหรือใช้อุปกรณ์ป้องกันที่ลดการกระจายฝุ่นละอองในอากาศในขณะที่ดำเนินการเจาะยึดเพื่อติดตั้งอุปกรณ์สัญญาณแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้ซึ่งทำให้เกิดฝุ่นละอองซึ่งกระทบกับผู้ใช้บริการ และบุคลากร

6.14 ผู้รับจ้างจะต้องใช้ความระมัดระวังในการปฏิบัติงาน โดยมีให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินของทางราชการและเอกชน รวมทั้งระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ ความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ในสภาพเดิมทั้งหมดในทันที

6.15 การกั้นพื้นที่ส่วนปรับปรุง และติดตั้ง จะต้องใช้วัสดุและวิธีการที่ไม่เกิดการเสียหายกับโครงสร้างรายการหรือค่าใช้จ่ายส่วนนี้ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบทั้งหมด

6.16 ผู้รับจ้างและผู้ปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง จะต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบความปลอดภัยทั่วไปของฝ่ายบริหารจัดการอย่างเคร่งครัด ตลอดระยะเวลาของสัญญาจ้าง

6.17 ติดป้ายเตือนระวางอันตรายตามมาตรการความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งมีข้อความที่ผู้สัญจรบริเวณนั้นสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน ด้วยสัญลักษณ์และข้อความที่เหมาะสม และต้องติดตั้งป้ายแสดงรายละเอียดโครงการ ดังนี้

- (1) ชื่อโครงการ.....
- (2) ผู้รับจ้าง....
- (3) ระยะเวลาดำเนินการ
- (4) ชื่อผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้าง...
- (5) ชื่อผู้ควบคุมงานของคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

6.18 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบความปลอดภัยในการทำงานกรณีเจ้าหน้าที่หรือผู้ควบคุมงานของคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ตรวจพบว่า ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย เจ้าหน้าที่หรือผู้ควบคุมงานของคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จะจัดทำรายงานต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อพิจารณาดำเนินการสั่งระงับการปฏิบัติงานจนกว่าจะมีการแก้ไขปรับปรุง แล้วตรวจสอบแล้วว่า มีความปลอดภัยต่อการปฏิบัติต่อไป

6.19 การทำงานนอกเวลาทำการปกติ หากผู้รับจ้างมีความประสงค์ที่จะทำงานในช่วงเวลาทำงานที่เกินเวลา 8 ชั่วโมงในวันทำงานปกติ (เวลา 8.30 น.- 16.30 น.) และทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์ วันหยุดนักขัตฤกษ์หรือวันที่ทางราชการกำหนดให้เป็นวันหยุดราชการ ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 3 วันทำการ เพื่อขออนุมัติทำงานล่วงเวลา โดยผู้ควบคุมงานจะพิจารณาอนุมัติตามความเหมาะสม

6.20 เมื่อมาถึงพื้นที่หน้างานต้องแลกบัตรประชาชนและเซ็นชื่อกับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยที่ผู้ควบคุมงานแต่งตั้ง หากผู้ควบคุมงานพบว่าบุคคลไม่ตรงตามรายชื่อที่แจ้งไว้ ทางผู้ควบคุมงานสามารถไม่ให้เข้าพื้นที่หน้างาน

6.21 ผู้เข้าปฏิบัติงานต้องใส่ชุดฟอร์มที่เป็นรูปแบบของผู้รับจ้างให้เหมือนกัน

6.22 การมาปฏิบัติงานของผู้เข้าปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง หากมีอุบัติเหตุอื่นใดเกิดขึ้นกับผู้เข้าปฏิบัติงานของผู้รับจ้างหรือเกิดขึ้นโดยการกระทำของผู้เข้าปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในบรรดาค่ารักษาพยาบาล ค่าสินไหมทดแทนหรือค่าใช้จ่ายอื่นใดเพราะการกระทำของพนักงานของผู้รับจ้างและผู้รับจ้างต้องชดเชยแทน

6.23 เมื่อพบว่าผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนด ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ทางผู้ควบคุมงานจะตักเตือนหรือให้บุคคลนั้นออกจากพื้นที่หน้างาน และแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษรในวันรุ่งขึ้น

6.24 ผู้รับจ้างจะต้องขออนุญาตการใช้น้ำประปาและไฟฟ้าก่อนดำเนินการ ทั้งนี้อัตราค่าใช้น้ำประปาและไฟฟ้าให้เป็นไปตามที่คณะพยาบาลศาสตร์กำหนด

6.25 ไฟฟ้าชั่วคราวสำหรับโครงการฯ ให้ผู้รับจ้างทำหนังสือขออนุญาตใช้ไฟฟ้าพร้อมติดตั้งเครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า (kWh) ที่ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) หรือเป็นที่ยอมรับของมหาวิทยาลัยอัตราค่าไฟฟ้าชั่วคราวหน่วยละ 9.00 บาท หรือเหมาจ่าย ทั้งนี้ บริเวณพื้นที่ก่อสร้างฯ อาจไม่มีแหล่งจ่ายไฟฟ้าชั่วคราว ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดเคลื่อนที่ (Mobile generator) เพื่อจ่ายไฟฟ้าให้กับโครงการฯ ค่าใช้จ่ายถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

6.26 น้ำประปาชั่วคราว ผู้รับจ้างสามารถขอเชื่อมต่อน้ำประปาชั่วคราว พร้อมติดตั้งมาตรน้ำ โดยคิดอัตราค่าน้ำประปาชั่วคราวที่ปริมาณลูกบาศก์เมตรละ 28.00 บาท หรือเหมาจ่าย

6.27 การทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ติดตั้ง เส้นทางขนส่งวัสดุจนถึงพื้นที่ติดตั้ง หากมีความไม่เรียบร้อยเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างต้องทำความสะอาด ให้ได้มีคุณภาพเดียวกันกับพนักงานทำความสะอาด หากผู้รับจ้างละเลย มหาวิทยาลัยฯ สงวนสิทธิ์ให้พนักงานทำความสะอาด เป็นผู้ดำเนินการ โดยให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบค่าใช้จ่ายตามจริง

6.28 เงื่อนไขการติดรหัสครุภัณฑ์ ผู้ขายต้องดำเนินการดังนี้

(1) จัดทำสลาก (ซึ่งมีลักษณะติดแน่น และกันน้ำ ตัวหนังสือที่พิมพ์บนสลากต้องไม่หลุดลอกได้ง่าย) เพื่อแสดงรายละเอียดสำคัญอย่างย่อของผลิตภัณฑ์ ติดแสดงที่ตัวครุภัณฑ์ที่ส่งมอบดังนี้ (หรือตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุกำหนดให้)

- รหัสครุภัณฑ์
- ชื่อผลิตภัณฑ์, รุ่น Serial Number/Service Tag/Product ID
- ข้อมูลอุปกรณ์
- รายละเอียดผลิตภัณฑ์อย่างย่อ (สำหรับการติดต่อกับผู้ให้บริการ)
- ชื่อ/ผู้ให้บริการหลังการขายที่ได้รับการแต่งตั้ง
- เบอร์โทรศัพท์ที่ติดต่อ (Hotline)
- วันที่หมดอายุการรับประกัน

(2) จัดทำข้อมูลอุปกรณ์ทั้งหมดลงในไฟล์ Excel ส่งมอบให้กับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุดังนี้ (หรือตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุกำหนดให้)

- รหัสครุภัณฑ์
- วันที่ตรวจรับ/ส่งมอบ และวันสิ้นสุดระยะเวลาประกัน
- อื่น ๆ ที่จำเป็น

7. การทดสอบ

7.1 การทดสอบระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้, ระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาด, ถังดับเพลิง, ไฟฉุกเฉิน และป้ายไฟทางออกทางหนีไฟ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน NFPA, UL, วสท. หรือตามที่ผู้ควบคุมงานหรือผู้ว่าจ้างเห็นสมควร

7.2 ระหว่างการทดสอบระบบหากเกิดการเสียหาย ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบและซ่อมแซมจัดหาวัสดุอุปกรณ์มาทดแทนให้เสร็จสมบูรณ์ก่อนวันส่งมอบงาน

7.3 ผู้รับจ้างต้องทำการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง ให้รู้ถึงวิธีการใช้งานระบบและวิธีบำรุงรักษา รวมทั้งจัดทำคู่มือการใช้งาน และบำรุงรักษาให้ด้วย

7.4 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานผลการทดสอบระบบต่างๆทั้งหมด (Commissioning Test Report) และรายงานบันทึกการทดสอบระบบ (Preventive Maintenance, PM Test)

8. ระยะเวลาดำเนินการ

ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2569 ถึง เดือนสิงหาคม 2569

9. กำหนดเวลาแล้วเสร็จและสิทธิของผู้ว่าจ้างในการบอกเลิกสัญญา

ภายในกำหนด 30 (สามสิบ) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนงานให้เป็นที่ยอมรับแก่ผู้ว่าจ้าง โดยแสดงถึงขั้นตอนของการทำงานและกำหนดเวลาที่ต้องใช้ในการทำงานหลักต่าง ๆ ให้แล้วเสร็จ

ผู้รับจ้างต้องเริ่มทำงานที่รับจ้างภายในกำหนด 10 (สิบ) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน และจะต้องทำงานให้แล้วเสร็จภายในกำหนด 240 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งดังกล่าว

ถ้าผู้รับจ้างมิได้เสนอแผนงาน หรือมิได้ลงมือทำงานภายในกำหนดเวลาหรือไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา หรือมีเหตุให้เชื่อได้ว่าผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จภายในกำหนดเวลา หรือจะแล้วเสร็จล่าช้าเกินกว่ากำหนดเวลา หรือผู้รับจ้างทำผิดสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง หรือตกเป็นผู้ถูกพิทักษ์ทรัพย์เด็ดขาด หรือตกเป็นผู้ล้มละลาย หรือเพิกเฉยไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงานหรือบริษัทที่ปรึกษาซึ่งได้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะบอกเลิกสัญญานี้ได้ และมีสิทธิจ้างผู้รับจ้างรายใหม่เข้าทำงานของผู้รับจ้างให้ลุล่วงไปได้ด้วย การใช้สิทธิบอกเลิกสัญญานี้ไม่กระทบสิทธิของผู้ว่าจ้างที่จะเรียกร้องค่าเสียหายจากผู้รับจ้าง

การที่ผู้ว่าจ้างไม่ใช้สิทธิเลิกสัญญาดังกล่าวข้างต้นนั้น ไม่เป็นเหตุให้ผู้รับจ้างพ้นจากความรับผิดชอบตามสัญญา

10. วงเงินในการจัดจ้าง

ภายในวงเงินงบประมาณ 14,338,000.00 บาท (สิบสี่ล้านสามแสนสามหมื่นแปดพันบาทถ้วน)

ราคากลางงานก่อสร้าง 14,337,349.33 บาท (สิบสี่ล้านสามแสนสามหมื่นเจ็ดพันสามร้อยสี่สิบเก้าบาทสามสิบสามสตางค์)

11. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการงานปรับปรุงระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้และระบบป้องกันอัคคีภัย อาคารมหิตลอุดุลยเดช-พระศรีนครินทร์ คณะพยาบาลศาสตร์ (ศาลายา) ตามรูปแบบและรายละเอียดที่มหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบจนแล้วเสร็จสมบูรณ์ โดยมีระยะเวลาและเงื่อนไขการจ่ายเงิน ดังนี้

งวดที่ 1 จ่ายร้อยละ 10 ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการงานปรับปรุงระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้และระบบป้องกันอัคคีภัย อาคารมหิตลอุดุลยเดช - พระศรีนครินทร์ คณะพยาบาลศาสตร์ (ศาลายา) ดังต่อไปนี้

- งานส่งเอกสารขออนุมัติวัสดุและได้รับอนุมัติ แล้วเสร็จ 30 %
- สำรวจพื้นที่อาคารพร้อมเสนอขออนุมัติ Shop Drawingและได้รับอนุมัติ แล้วเสร็จ 30 %
- จัดส่งผังบุคลากรและรายชื่อผู้ปฏิบัติงานทั้งหมด แล้วเสร็จ 100 %
- จัดส่งแผนงานการปฏิบัติงานและได้รับอนุมัติ แล้วเสร็จ 100 %
- จัดส่งแผนการใช้วัสดุภายในประเทศ แล้วเสร็จ 100 %
- งานรื้อถอนระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้(Fire Alarm) เดิม แล้วเสร็จ 20 %
- งานเดินท่อร้อยสาย พร้อมเดินสายไฟและสายสัญญาณ แล้วเสร็จ 20 %
- งานติดตั้งอุปกรณ์ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้แบบระบุตำแหน่ง แล้วเสร็จ 20 %
- จัดทำเอกสารประกอบการส่งมอบงานเป็นรูปเล่ม เนื้อหาประกอบด้วยภาพถ่ายสีการทำงาน เอกสารขออนุมัติและ

เอกสารอื่นที่เกี่ยวข้องในแต่ละงวดงาน จำนวน 3 เล่ม แล้วเสร็จ 100 %

ให้ผู้รับจ้างดำเนินงานแล้วเสร็จตามรูปแบบและรายการก่อสร้างภายในระยะเวลา 45 วัน นับตั้งแต่วันที่ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดลแจ้งให้เริ่มปฏิบัติงาน

งวดที่ 2 จ่ายร้อยละ 20 ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการงานปรับปรุงระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้และระบบป้องกันอัคคีภัย อาคารมหิตลอุดุลยเดช - พระศรีนครินทร์ คณะพยาบาลศาสตร์ (ศาลายา) ดังต่อไปนี้

- งานส่งเอกสารขออนุมัติวัสดุ แล้วเสร็จ 80 %
- จัดทำแผนสำรวจพื้นที่อาคารพร้อมเสนอ Shop Drawing แล้วเสร็จ 80 %
- งานรื้อถอนระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้(Fire Alarm) เดิม แล้วเสร็จ 40 %
- งานเดินท่อร้อยสาย พร้อมเดินสายไฟและสายสัญญาณ แล้วเสร็จ 40 %
- งานติดตั้งอุปกรณ์ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้แบบระบุตำแหน่ง แล้วเสร็จ 40 %
- ระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาด แล้วเสร็จ 30 %
- งานรื้อถอนและติดตั้งฝ้าเพดานและช่อง Service AHU ชั้น3 แล้วเสร็จ 50 %

- จัดทำเอกสารประกอบการส่งมอบงานเป็นรูปเล่ม เนื้อหาประกอบด้วยภาพถ่ายสีการทำงาน เอกสารขออนุมัติและเอกสารอื่นที่เกี่ยวข้องในแต่ละงวดงาน จำนวน 3 เล่ม แล้วเสร็จ 100 %

ให้ผู้รับจ้างดำเนินงานแล้วเสร็จตามรูปแบบและรายการก่อสร้างภายในระยะเวลา 90 วัน นับตั้งแต่วันที่ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดลแจ้งให้เริ่มปฏิบัติงาน

งวดที่ 3 จ่ายร้อยละ 20 ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการงานปรับปรุงระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้และระบบป้องกันอัคคีภัย อาคารมหิตลอุดุลยเดช - พระศรีนครินทร์ คณะพยาบาลศาสตร์ (ศาลายา) ดังต่อไปนี้

- งานส่งเอกสารขออนุมัติวัสดุ แล้วเสร็จ 100 %
- จัดทำแผนสำรวจพื้นที่อาคารพร้อมเสนอ Shop Drawing แล้วเสร็จ 100 %
- งานรื้อถอนระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้(Fire Alarm) เดิม แล้วเสร็จ 60 %
- งานเดินท่อร้อยสาย พร้อมเดินสายไฟและสายสัญญาณ แล้วเสร็จ 60 %

- | | |
|---|-----------------|
| - งานติดตั้งอุปกรณ์ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้แบบระบุตำแหน่ง | แล้วเสร็จ 60 % |
| - ระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาด | แล้วเสร็จ 60 % |
| - งานติดตั้งฝ้าเพดานและช่อง Service AHU ชั้น3 | แล้วเสร็จ 100 % |
| - จัดทำเอกสารประกอบการส่งมอบงานเป็นรูปเล่ม เนื้อหาประกอบด้วยภาพถ่ายสีการทำงาน เอกสารขออนุมัติและเอกสารอื่นที่เกี่ยวข้องในแต่ละงวดงาน จำนวน 3 เล่ม | แล้วเสร็จ 100 % |

ให้ผู้รับจ้างดำเนินงานแล้วเสร็จตามรูปแบบและรายการก่อสร้างภายในระยะเวลา 135 วันนับตั้งแต่วันที่
คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดลแจ้งให้เริ่มปฏิบัติงาน

งวดที่ 4 จ่ายร้อยละ 20 ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการงานปรับปรุงระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้และระบบป้องกันอัคคีภัย อาคารมหิตลตลอดเดช - พระศรีนครินทร์ คณะพยาบาลศาสตร์ (ศาลายา) ดังต่อไปนี้

- | | |
|---|-----------------|
| - งานรื้อถอนระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm) เดิม | แล้วเสร็จ 80 % |
| - งานเดินท่อร้อยสาย พร้อมเดินสายไฟและสายสัญญาณ | แล้วเสร็จ 80 % |
| - งานติดตั้งอุปกรณ์ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้แบบระบุตำแหน่ง | แล้วเสร็จ 80 % |
| - ระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาด | แล้วเสร็จ 95 % |
| - งานรื้อถอนไฟฉุกเฉิน (Emergency light) ชนิดแขวนติดผนัง | แล้วเสร็จ 50 % |
| - งานติดตั้งติดตั้งไฟฉุกเฉิน (Emergency light) ชนิดแขวนติดผนัง | แล้วเสร็จ 50 % |
| - งานรื้อถอนไฟฉุกเฉินแบบรวมศูนย์ | แล้วเสร็จ 50 % |
| - งานติดตั้งไฟฉุกเฉินแบบรวมศูนย์ | แล้วเสร็จ 50 % |
| - งานรื้อถอนป้ายทางออกและป้ายหนีไฟ | แล้วเสร็จ 50 % |
| - งานติดตั้งติดตั้งป้ายทางออกและป้ายหนีไฟ | แล้วเสร็จ 50 % |
| - งานติดตั้งฝ้าเพดานชั้น5 | แล้วเสร็จ 100 % |
| - จัดทำเอกสารประกอบการส่งมอบงานเป็นรูปเล่ม เนื้อหาประกอบด้วยภาพถ่ายสีการทำงาน เอกสารขออนุมัติและเอกสารอื่นที่เกี่ยวข้องในแต่ละงวดงาน จำนวน 3 เล่ม | แล้วเสร็จ 100 % |

ให้ผู้รับจ้างดำเนินงานแล้วเสร็จตามรูปแบบและรายการก่อสร้างภายในระยะเวลา 180 วันนับตั้งแต่วันที่ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดลแจ้งให้เริ่มปฏิบัติงาน

งวดที่ 5 (งวดสุดท้าย) จ่ายร้อยละ 30 ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการงานปรับปรุงระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้และระบบป้องกันอัคคีภัย อาคารมหิตลอดุลยเดช - พระศรีนครินทร์ คณะพยาบาลศาสตร์ (ศาลายา) ดังต่อไปนี้

- | | |
|---|-----------------|
| - งานรื้อถอนระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้(Fire Alarm) เดิม | แล้วเสร็จ 100 % |
| - งานเดินท่อร้อยสาย พร้อมเดินสายไฟและสายสัญญาณ | แล้วเสร็จ 100 % |
| - งานติดตั้งอุปกรณ์ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้แบบระบุตำแหน่ง | แล้วเสร็จ 100 % |
| - งานเชื่อมต่อระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เข้ากับระบบระบบลิฟต์, ระบบอัตโนมัติ, ระบบควบคุมประตูเข้า-ออก และระบบอื่นที่เกี่ยวข้อง | แล้วเสร็จ 100 % |
| - ระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาด | แล้วเสร็จ 100 % |
| - งานรื้อถอนไฟฉุกเฉิน (Emergency light) ชนิดแขวนติดผนัง | แล้วเสร็จ 100 % |
| - ติดตั้งไฟฉุกเฉิน (Emergency light) ชนิดแขวนติดผนัง | แล้วเสร็จ 100 % |
| - งานรื้อถอนป้ายทางออกและป้ายหนีไฟ | แล้วเสร็จ 100 % |
| - ติดตั้งติดตั้งป้ายทางออกและป้ายหนีไฟ | แล้วเสร็จ 100 % |
| - งานรื้อถอนถังดับเพลิง | แล้วเสร็จ 100 % |
| - ติดตั้งถังดับเพลิง พร้อมตู้หรือขาตั้ง | แล้วเสร็จ 100 % |
| - ติดตั้งป้ายและสัญลักษณ์ต่าง | แล้วเสร็จ 100 % |

- จัดทำรายการและส่งคืนวัสดุรื้อถอนทั้งหมด แล้วเสร็จ 100 %
 - ทดสอบระบบฯ และรายงานผลการทดสอบ ทั้งหมดจนสามารถใช้งานได้สมบูรณ์ แล้วเสร็จ 100 %
 - จัดฝึกอบรมให้เจ้าหน้าที่ประจำอาคาร แล้วเสร็จ 100 %
 - จัดส่งแบบฟอร์มรายงานและวิธีการ ตรวจสอบ และบำรุงรักษาระบบ แล้วเสร็จ 100 %
 - จัดส่งคู่มือการใช้งานของระบบ และการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น แล้วเสร็จ 100 %
 - จัดส่งเอกสาร As-Build Drawing พร้อมวิศวกรลงนามให้ครบถ้วน ขนาด A3 จำนวน 3 ชุด พร้อมไฟล์ Auto-CAD เป็น Drawing File (.dwg และ .pdf) บรรจุลง Flash Drive จำนวน 3 ชุด
 - จัดส่งแผนการบำรุงรักษาหลังติดตั้ง แล้วเสร็จ 100 %
 - จัดทำเอกสารประกอบการส่งมอบงานเป็นรูปเล่ม เนื้อหาประกอบด้วยภาพถ่ายสีการทำงานตลอดระยะเวลาในสัญญาจ้าง จำนวน 3 เล่ม แล้วเสร็จ 100 %
 - จัดทำเอกสารสรุปรายการ Vender List ของยี่ห้อ รุ่น วัสดุอุปกรณ์ ที่ผ่านการ อนุมัติติดตั้งประจำหน่วยงานทั้งหมด พร้อมทั้งระบุที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ จำนวน 3 เล่ม แล้วเสร็จ 100 %
- ให้แล้วเสร็จถูกต้องตามแบบและรายการทุกประการ รวมทั้งทำความสะอาดสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อยภายในระยะเวลา 240 วัน นับตั้งแต่วันที่คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดลแจ้งให้เริ่มปฏิบัติงาน
- รวมระยะเวลาก่อสร้าง 240 วัน ✓

12. อัตราค่าปรับ

12.1 กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจากคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ 10 ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

12.2 กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างนอกเหนือจากข้อ 12.1 จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ 0.10 ของราคาค่าจ้าง

13. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้รับจ้างต้องรับประกันผลงาน และบำรุงรักษาระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้และระบบป้องกันอัคคีภัยเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี (เริ่มนับถัดจากวันที่ตรวจรับมอบงานแล้วเสร็จ) โดยจะต้องเข้าบำรุงรักษาทุก 4 เดือน และหากเกิดปัญหาเกี่ยวกับระบบที่ทางเจ้าหน้าที่ประจำอาคารคณะพยาบาลศาสตร์ระงับเหตุได้ชั่วคราว ทางผู้รับจ้างจะต้องเข้ามาดำเนินการแก้ไข ให้แล้วเสร็จภายใน 3 วัน และหากเป็นเหตุจำเป็นฉุกเฉิน เช่น ระบบผิดปกติส่งผลถึงระบบประกอบอาคารอื่น (อันได้แก่ ระบบลิฟต์, ระบบดับเพลิง, ระบบเข้าออกประตูอัตโนมัติ) ทางผู้รับจ้างจะต้องเข้ามาดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จ ภายใน 24 ชั่วโมง ซึ่งอยู่ในดุลยพินิจของผู้ว่าจ้าง

หากเกิดการชำรุดเสียหายในระยะประกันอันเนื่องมาจากการใช้งานปกติ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาผู้มีเชี่ยวชาญ และมีความชำนาญทำการซ่อมแซมให้มีสภาพดีตามสัญญาโดยไม่คิดมูลค่าและไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องเข้ามาดำเนินการแก้ไขภายในระยะเวลา 3 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้าง ถ้าผู้รับจ้างไม่แก้ไขซ่อมแซมภายในระยะเวลา ที่ได้รับแจ้งหรือแก้ไขไม่แล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่ผู้ว่าจ้างกำหนด ผู้ว่าจ้างมีสิทธิจ้างผู้อื่นให้ทำงานแทนผู้รับจ้างได้เสมือนหนึ่งงานที่ผู้รับจ้างรายใหม่ทำนั้นเป็นงานของผู้รับจ้างเอง โดยค่าใช้จ่ายยังคงเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

นอกจากผู้รับจ้างจะต้องออกค่าใช้จ่ายในการแก้ไขแล้ว หากมีความเสียหายอื่นใดเกิดขึ้นกับผู้ว่าจ้างและทรัพย์สินของ ผู้ว่าจ้าง อันเนื่องมาจากการชำรุดของผลงานในระยะเวลาประกันผลงาน ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ด้วย

14. หลักเกณฑ์การพิจารณาข้อเสนอ

[/] ใช้เกณฑ์ราคา ในการคัดเลือกผู้เสนอราคาต่ำสุดเป็นผู้ชนะการซื้อหรือจ้าง โดยมีเงื่อนไขดังนี้

(1) หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ 10 มหาวิทยาลัย จะจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ 10 ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน 3 ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมิมีเงินสัญญาสะสม ตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งแล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้ กับ สสว.

(2) หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งตามกฎหมายของต่างประเทศ ไม่เกินร้อยละ 3 ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

15. มาตรการความปลอดภัยในการทำงาน

15.1 ให้ผู้รับจ้าง จัดให้ลูกจ้างทุกคน เข้ารับการฝึกอบรมความปลอดภัยในการทำงาน สำหรับผู้รับจ้าง ตามหลักสูตรของศูนย์บริหารความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานก่อนเริ่มปฏิบัติงานในพื้นที่ของมหาวิทยาลัยมหิดล โดยแจ้งความประสงค์ไปยังศูนย์บริหารความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน ก่อนวันทำงานไม่น้อยกว่า 7 วันทำการ ลูกจ้างที่ผ่านการฝึกอบรมความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับจ้างจะได้รับหลักฐานแสดงการผ่านการฝึกอบรมที่มีอายุการรับรอง 1 ปี ซึ่งลูกจ้างต้องทำการสอบวัดผลและมีผลคะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70

ทั้งนี้ ต้องชำระค่าลงทะเบียน 150 บาท/คน ด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง โดยเลือกช่องทางอบรมได้ 2 ช่องทาง ได้แก่ ทางวิดีโอคลิป หรือ อบรมที่ศูนย์บริหารความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน (COSHEM)

15.2 ให้ผู้รับจ้าง มีหนังสือแจ้งรายชื่อ สำเนาบัตรประชาชน พร้อมสำเนาหลักฐานการผ่านอบรม ให้ประธานกรรมการตรวจรับพัสดุ (ผ่านผู้ควบคุมงาน) ก่อนเริ่มปฏิบัติงานตามสัญญา

16. ประกาศที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานก่อสร้างภายในมหาวิทยาลัยมหิดล

16.1 ประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง มาตรการรักษาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ.2552 ประกาศ ณ วันที่ 15 มิถุนายน พ.ศ. 2552

16.2 ประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง แนวทางการพัฒนามหาวิทยาลัยมหิดลเป็นมหาวิทยาลัยปลอดภัย พ.ศ. 2565 ประกาศ ณ วันที่ 29 กันยายน พ.ศ. 2565

16.3 ประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง กฎจราจร ในพื้นที่มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา พ.ศ. 2564 ประกาศ ณ วันที่ 25 สิงหาคม พ.ศ. 2564

16.4 ประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง หลักเกณฑ์การบริหารจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงาน สำหรับผู้รับจ้าง พ.ศ.2562 ประกาศ ณ วันที่ 15 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562

16.5 ประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง หลักเกณฑ์และมาตรการดำเนินงานก่อสร้างภายในมหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา พ.ศ.2564 ประกาศ ณ วันที่ 25 สิงหาคม พ.ศ. 2564

16.6 ประกาศคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง อัตราค่าไฟฟ้าและค่าน้ำประปาของ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล และหอพักคณะพยาบาลศาสตร์ ประกาศ ณ วันที่ 24 มิถุนายน พ.ศ. 2567

17. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

งานคลังและพัสดุ (พัสดุ) คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
 ชื่อ-นามสกุล นางสาวพัทธธีรา รุ่งเลิศศิริกุล เบอร์โทร 02-4197466-80 ต่อ 1104
 อีเมล patteera.rew@mahidol.ac.th
 เว็บไซต์ www.gprocurement.go.th, www.eprocurement.mahidol.ac.th/ ,
https://ns.mahidol.ac.th/nurse_th/index.html

คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน

(ลงชื่อ).....วรินทร์ จังสมเจตไพศาล.....ประธานกรรมการ
 (รองศาสตราจารย์วรียา จังสมเจตไพศาล)
 รองคณบดีฝ่ายบริหาร

ลงชื่อ.....[ลายเซ็น].....กรรมการ
 (ว่าที่ร้อยตรีอักรนันท์ เชื้อยงเห็น)
 หัวหน้างานสาธารณูปโภคและระบบอาคาร
 กองกายภาพและสิ่งแวดล้อม

ลงชื่อ.....[ลายเซ็น].....กรรมการ
 (นายสุริยัน จันทร์เงิน)
 วิศวกรไฟฟ้า (ผู้ชำนาญการพิเศษ)
 กองกายภาพและสิ่งแวดล้อม

ลงชื่อ.....[ลายเซ็น].....กรรมการ
 (นายโกวิทย์ ยอดแก้ว)
 วิศวกรไฟฟ้า

ลงชื่อ.....[ลายเซ็น].....กรรมการ
 (นายจิตรสุนทร อ่อนน่วม)
 เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป

โครงการ PROJECT

งานปรับปรุงระบบสืบประมาณเชิงเหตุผลถึงใหม่และ
ระบบป้องกันอัคคีภัย
อาคารมหิตลออกุศลยเมธ-พระศรีนครินทร์
ตำบลศาลาया อำเภอพุมพิตมณฑล
จังหวัดนครปฐม 1 งาน

โครงการงานปรับปรุงระบบสัญญาแม่เหล็กเพื่อผลิตพลังงานแม่เหล็ก
อาคารมหิตลออกุศลพิเศษ-พระศรีนครินทร์ ตำบลศาลาตาเยา อำเภอพทุฒณีนคร
กรุงเทพมหานคร ๑๑๑

แบบงานวิศวกรรมระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

งานบริหารจัดการ
คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ

[illegible]

הצגת המוצר (Exit Emce)

[illegible]

(2) **Emergency light**

3. งามประสิทธิ์และกนกพงศ์ถาวร

[illegible]

3.2 จากบทเรียนมหาวิทยาลัยทำงานในการแบ่งพื้นที่ในการซื้อตอนและไว้แบ่งงานระหว่าง คณะแบบ โดยไม่ต้องมีงานในการทำงานในอาคารจากจะคงไม่ทำงานมหาวิทยาลัย งานอยู่ที่ทำงานอยู่ในอาคาร เพื่อไม่ให้ทำงานกับอยู่ในงานในอาคารงาน นอกเหนือจาก เวลาการทำการตามตัวกำหนดได้

ตามปกติ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยในฐานะ คณะกรรมาธิการควบคุมการคลังของคณะรัฐมนตรี จะต้องปฏิบัติหน้าที่ตามกรอบของการตรวจสอบการใช้จ่าย การคลังของรัฐบาล เพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพและโปร่งใส รวมทั้งการดำเนินงานภายใต้กรอบการคลังของรัฐบาล เป็นไปตามยุทธศาสตร์ 7 ปีในการบริหารงาน

3.3 จากขั้นตอนการรวมแปดสัญญาณทั้งหมด (Five Atom System) ของสมิธฮาร์ตวอริกันได้นำแบบ Drawing โดยไม่รวมแปดสัญญาณทั้งหมด (Five Atom System) จะทำการสังเกตว่า ปฏิสัมพันธ์ของสัญญาณทั้งหมดที่ได้นำเข้ามานั้นมีความเกี่ยวข้อง

[illegible]

และขอแบ่งให้ครูผู้สอนได้แบ่งมอบสู่ทางเทศบาล เพื่อขอเป็นก่อนหน้าในมาทุกช่วง ทำให้เข้ามามีบทบาทในงานรวมทั้งงานที่เกี่ยวข้องกับโรงเรียนมากขึ้น โดยที่โรงเรียนจะมีข้อมูลของจังหวัดทาง ภายหลังสามารถแบ่งงานและขอได้จนครบทั้งจังหวัดและโรงเรียนแล้ว มีทั้งที่แบ่งงานของเจ้าหน้าที่มา โดยที่โรงเรียนจะมีข้อมูลของจังหวัดทาง ภายหลังสามารถแบ่งงานและขอได้จนครบทั้งจังหวัดและโรงเรียนแล้ว

3.5 การชักชวน และอุปการะต่างๆ ให้เป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง โดยวิธีการชักจูงให้ตัดสินใจจากกฎหมาย การให้เงินใต้โต๊ะ

เพื่อให้ข้อมูลข่าวสารแก่ องค์กรทั้ง ข้าราชการและสมาชิก และแก่สาธารณะชนด้วย ทำตาม

4. งานอื่นๆ

4.1 งานทดสอบระบบที่ได้ถูกนำมาแบ่งแยกเป็น 3 ส่วน (Fire Alarm System) และระบบป้องกันอัคคีภัย (Protection System) ที่จะควบคุมการทำงานของระบบต่างๆ ภายในอาคารและควบคุมระบบไฟฟ้าในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน โดยระบบจะควบคุมการทำงานของระบบไฟฟ้าในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน โดยระบบจะควบคุมการทำงานของระบบไฟฟ้าในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน

4.2 การเข้าถึงข้อมูลภายในใช้ทั้งเชิงกำหนดที่ทำงาน เพื่อการตรวจสอบและขอข้อมูลการดำเนินงานที่รับงานจากโรงงาน หากไม่
สามารถเข้าถึงข้อมูลภายในได้ อาจเกิดจากความไม่โปร่งใสในการดำเนินงาน หรือการขาดการเปิดเผยข้อมูลภายใน

4.1. หากพิจารณาผลของการใช้เครื่องวัดแรงดันไฟฟ้าที่ติดตั้งตามตำแหน่งต่าง ๆ ในพื้นที่ใช้สอยในอาคารพาณิชย์ พบว่าค่าเฉลี่ยของแรงดันไฟฟ้าที่ติดตั้งตามตำแหน่งต่าง ๆ ในพื้นที่ใช้สอยในอาคารพาณิชย์ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 180-200 โวลต์ ซึ่งค่าเฉลี่ยของแรงดันไฟฟ้าที่ติดตั้งตามตำแหน่งต่าง ๆ ในพื้นที่ใช้สอยในอาคารพาณิชย์ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 180-200 โวลต์ ซึ่งค่าเฉลี่ยของแรงดันไฟฟ้าที่ติดตั้งตามตำแหน่งต่าง ๆ ในพื้นที่ใช้สอยในอาคารพาณิชย์ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 180-200 โวลต์

הוא נשאל על ידי המורה: "אם אתה רוצה להצטרף ללימודי התנ"ך, אתה צריך לדעת את התנ"ך. אתה יכול לדעת את התנ"ך?"

๑. การเข้าถึงความยุติธรรมจะเกิดขึ้นได้กับทุกคนหรือไม่

[illegible]

2. ฝึกฝนและลงงาน

2.1 ผู้เข้ารับการฝึกฝนและเรียนรู้อาจได้ฝึกฝนการทำงาน ทั่วภาคการเกษตรและเลี้ยงไก่เนื้อด้วย การแบ่งงานและรับผิดชอบการปฏิบัติงาน

2.2 จากโครงสร้างระบบงาน เช่น โครงสร้างแบบชั้น ผู้ใช้งานจะมองเห็นงานและระบบที่เกี่ยวข้อง

2.3 จากเป้าหมายที่ ผู้ใช้งานต้องการจะรู้เกี่ยวกับ ผลลัพธ์ในงานและระบบที่เกี่ยวข้อง

3. คุณภาพของวัสดุ

- ๓๖๖

1. งานส่งเสริมการตลาด ที่ใช้วิธีการล่อลวงจับผู้บริโภคและยึดเป็นเหยื่อในการหลอกลวง รวมทั้งจับเงินจากไปทำ
- 1.2 จัดหาสิ่งล่อลวง ป้ายหน้า จ้างคนเดิน จ้างสื่อโฆษณา ตลอดจนเครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆ ให้ได้งบน้อยกว่ามูลค่าของสินค้าที่นำ
- 1.3 ผู้ประกอบการและคนขายประจำร้าน หลอกลวง หรือล่อลวงจับเงิน 1. สินค้าที่นำมาใช้ในล่อลวง เช่น เสื้อผ้าเครื่อง
- 1.4 สินค้าที่นำมาหลอกลวงเป็นสินค้าที่ล่อลวง สำหรับล่อลวงจับเงินจากผู้บริโภค และจะรอของถูกจากลูกค้าที่ซื้อสินค้าที่แท้
2. ความแตกต่างและวิธีการป้องกันเหยื่อในการหลอกลวง
- 2.1 ผู้บริโภคจะต้องปฏิบัติตามแนวทางปฏิบัติของผู้บริโภคและงาน เพราะการปฏิบัติตามแนวทางและระเบียบการที่วางไว้จะช่วยลดความเสี่ยงในการโดนหลอกลวงได้
- 2.2 ผู้บริโภคจะต้องไม่ทำธุรกรรมทางการเงินกับร้านค้าที่ไม่น่าเชื่อถือ หรือร้านค้าที่ไม่มีใบกำกับภาษี หรือร้านค้าที่ไม่มีใบกำกับภาษี
- 2.3 การดำเนินการตามขั้นตอนการซื้อสินค้าจากผู้ประกอบการที่ไม่น่าเชื่อถือ จะต้องดำเนินการตามขั้นตอนการซื้อสินค้าจากผู้ประกอบการที่ไม่น่าเชื่อถือ

- [illegible]

5. การนับ - โดยต้องมีการตั้งคำถามไว้
1) ผู้รับจ้างจะต้องทำอะไรบ้าง ที่เขา/เธอต้องไปทำอะไรด้วย เช่น ราวๆ หนึ่งชั่วโมง ที่นั่น งาน ผู้พาหนะ หรือผู้ส่งๆ ในผู้รับจ้าง
คือว่าจ้าง มาพูด คำนวณ และระยะเวลาที่พอเหมาะสมควรจะจ้างไปประมาณ โดยอ้างอิง ผู้ที่มากถูกจ้างมานั้นๆ เพื่อทำการ
คิดจะจ้างไปนั้นไปมาที่ผู้รับจ้างจะต้องจ้างงาน หรือค่าของสิ่งๆ จ้างนั้นค่าของสิ่งๆ จ้างนั้นจริงเท่าที่สิ่งนั้นหรือสิ่งๆ นั้น
ที่ผู้รับจ้างต้องจ้างไปมาจริงๆ ผู้รับจ้างจะต้องไปมาหรือต้องส่งตัวไปโดยมีเอกสารมาแนบมาซึ่งผู้จ้างงานหรือผู้จ้างงานจะต้อง
พยาบาลศาสตร์ จะต้องมีการจ้างไปมา และผู้จ้างงานอาจจะไปมาในสิ่งๆ หนึ่ง หรือ หนึ่งสิ่งนั้นเอง คือจ้างแล้วด้วยเหตุผลจากมากไป
โดยเอกสาร 2 อย่าง เว้นแต่จะจ้างไปมาโดยไม่มีเอกสาร
2) การที่จะจ้างไปมาจะต้องไปมาในสิ่งที่จ้าง และผู้จ้างจะต้องจ้างไปมา หรือจ้างผู้รับจ้างไปมาในสิ่งที่จ้าง
แต่ถ้าจะจ้างไปมาโดยไม่มีเอกสารจ้างมาแนบมา หรือจ้างไปมาโดยไม่มีเอกสารจ้างมาแนบมา หรือจ้างไปมาโดยไม่มีเอกสารจ้างมาแนบมา
ตามสิ่งที่จ้างมาแนบมาเอง เพราะจ้างไปมาโดยไม่มีเอกสารจ้างมาแนบมา หรือจ้างไปมาโดยไม่มีเอกสารจ้างมาแนบมา
3) ผู้รับจ้างจะต้องจ้างไปมาจริงๆ ราวๆ หนึ่งชั่วโมงหรือสองชั่วโมง ในระหว่างที่จ้างไปมาในสิ่งที่จ้าง เพื่อไปมาโดยมากจะ
พยาบาลศาสตร์หรือการไปมาในสิ่งที่จ้าง โดยจ้างไปมาโดย

- ## 7. ข้อคิดและแง่ในแบบแผนและวิธีการ

7. ประเมินผลตามระดับความสำเร็จตามส่วนต่างๆ

8. การก่อสร้างที่ใหม่ทางวิศวกรรมและการ

9.สิทธิของบุคลากรในภาคภาษาอังกฤษ

9.2 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อการบริการ และในที่สุดลูกค้าต่างๆ ก็เริ่มหันมาใช้บริการของร้านและได้ปฏิบัติตาม

3) ศึกษาปริมาณและอัตรา

ผู้ว่าราชการจังหวัดภูเก็ต

10. การเสนอข้อหาอย่างใด

การบูรณาการ/TOR และผลของ

11. การจัดทำรายงานงาน
ผู้จัดทำรายงานงานแต่ละงานจะต้องเขียนว่าทำรายการอะไรบ้าง/จุดไหนได้/ทำข้อดี/การวัดผลและการแก้ไข
เสร็จสิ้นงานแต่ละวันหรือไม่ เพื่อให้งานมีความรู้สึกรับทราบและเอาใจใส่ในการทำงาน หรือค้นพบความขาดตกบกพร่องได้ตรงไปตรงมา
การรายงานงานนี้จะช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น



ความเป็นไปได้ของการเผยแพร่-ประชาสัมพันธ์

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

ARCHITECTS:

STRUCTURAL ENGINEERING

ELECTRICAL ENGINEERING

SAINTLY ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

[illegible]

		$\mathbb{R}_{\geq 0}^n \times \mathbb{R}_{\geq 0}^n \times \mathbb{R}_{\geq 0}^n$
--	--	---

$\sum_{j=0}^n \binom{n}{j} x^j y^{n-j}$	*
---	---

$$G = \langle \sigma_1, \sigma_2, \sigma_3, \sigma_4, \sigma_5, \sigma_6, \sigma_7, \sigma_8, \sigma_9, \sigma_{10}, \sigma_{11}, \sigma_{12}, \sigma_{13}, \sigma_{14}, \sigma_{15}, \sigma_{16}, \sigma_{17}, \sigma_{18}, \sigma_{19}, \sigma_{20}, \sigma_{21}, \sigma_{22}, \sigma_{23}, \sigma_{24}, \sigma_{25}, \sigma_{26}, \sigma_{27}, \sigma_{28}, \sigma_{29}, \sigma_{30}, \sigma_{31}, \sigma_{32}, \sigma_{33}, \sigma_{34}, \sigma_{35}, \sigma_{36}, \sigma_{37}, \sigma_{38}, \sigma_{39}, \sigma_{40}, \sigma_{41}, \sigma_{42}, \sigma_{43}, \sigma_{44}, \sigma_{45}, \sigma_{46}, \sigma_{47}, \sigma_{48}, \sigma_{49}, \sigma_{50}, \sigma_{51}, \sigma_{52}, \sigma_{53}, \sigma_{54}, \sigma_{55}, \sigma_{56}, \sigma_{57}, \sigma_{58}, \sigma_{59}, \sigma_{60}, \sigma_{61}, \sigma_{62}, \sigma_{63}, \sigma_{64}, \sigma_{65}, \sigma_{66}, \sigma_{67}, \sigma_{68}, \sigma_{69}, \sigma_{70}, \sigma_{71}, \sigma_{72}, \sigma_{73}, \sigma_{74}, \sigma_{75}, \sigma_{76}, \sigma_{77}, \sigma_{78}, \sigma_{79}, \sigma_{80}, \sigma_{81}, \sigma_{82}, \sigma_{83}, \sigma_{84}, \sigma_{85}, \sigma_{86}, \sigma_{87}, \sigma_{88}, \sigma_{89}, \sigma_{90}, \sigma_{91}, \sigma_{92}, \sigma_{93}, \sigma_{94}, \sigma_{95}, \sigma_{96}, \sigma_{97}, \sigma_{98}, \sigma_{99}, \sigma_{100} \rangle$$

$\frac{1}{2} \log \left(\frac{1 + \sqrt{1 + 4\alpha}}{1 - \sqrt{1 + 4\alpha}} \right)^2$	
---	--

100

Monday, 11/11/2019

$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$	$=$
$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$	$=$

[illegible]

6.2.2.2.2:

1. *Journal of the American Medical Association*, 2000; 283: 2689-2696.

--	--

Signature: _____

[illegible]

0967-08

ระบบ	ลักษณะ	วัสดุอุปกรณ์	วัสดุ
3) การนำวัสดุ และบริการที่ผู้ให้บริการ งานของทางบริษัทฯ WAREY หรือ CABLE TRAY ที่ให้บริการ สินค้าเพื่อใช้ในระบบต่างๆ วัสดุนี้อยู่ที่คลัง			

- 4) เปรียบเทียบผลทาง CLAMP และลักษณะการเจริญเติบโต
- 5) ศึกษากลไกการควบคุม ให้ทราบถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง หรือเป็นเป้าหมายของโปรตีนจาก

การดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการ
ประจำปี ๒๕๖๒

- [illegible]

การไม่ถือเอาความทรงจำที่สูญหายไป

ๆ ประเด็นต่างๆ ที่ต้องระมัดระวังในการปฏิบัติงานที่ยุ่งเหยิง สามารถ

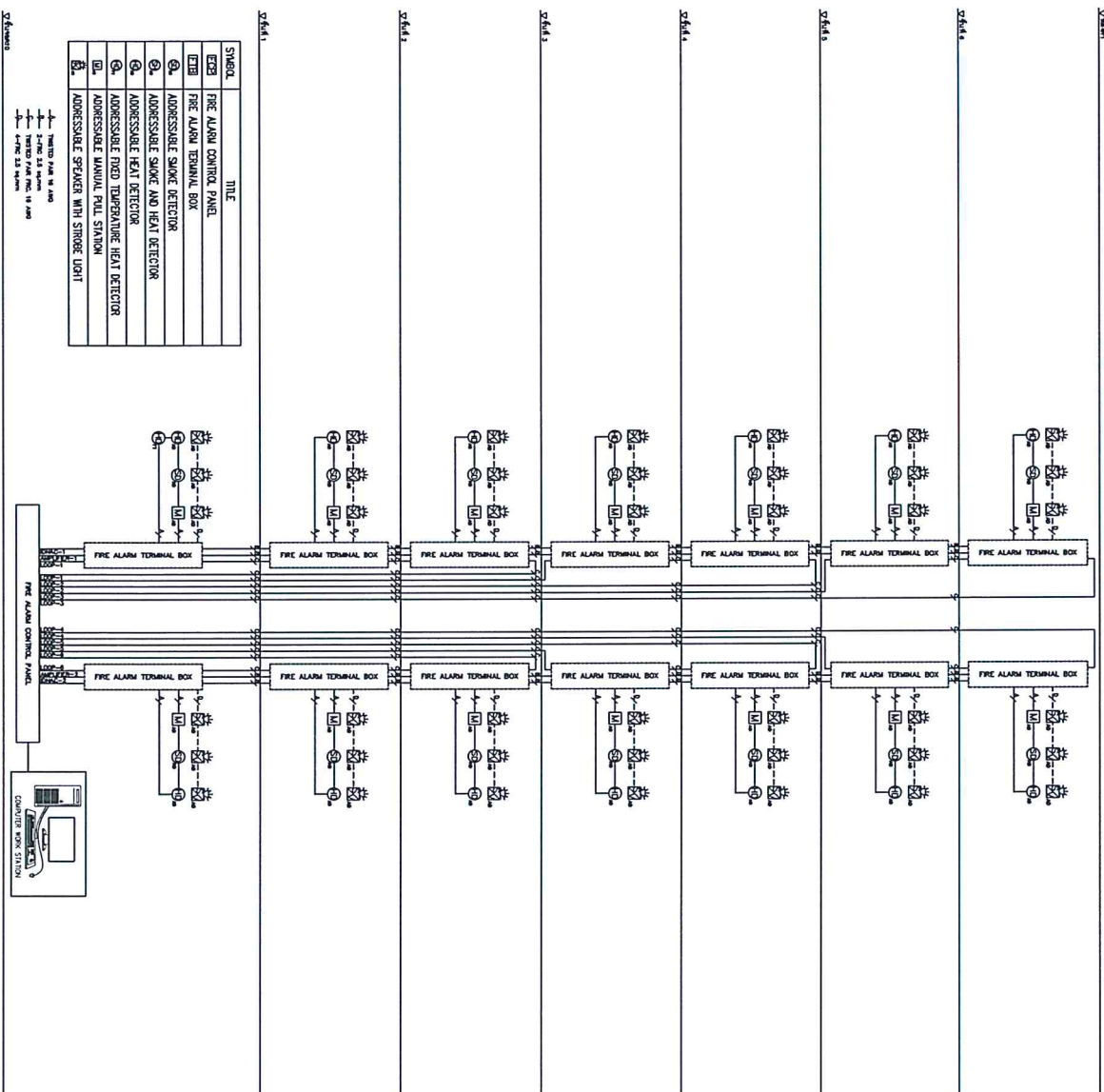
Power & Control Cable

- | | | |
|------------------------------|--|--|
| Edward
Hoffler
Simples | Premium
Neon
Sunder
Dreco
CITW
Pro-Performance
Banyank Cable
The Yards! | ProPerformance
The Yards!
Banyank Cable
Dreco
CITW |
| Goodall (Metals) | | |
| Pennaco | Deaton
DELL | EXER & EXIT
Pennaco |

SUNNY

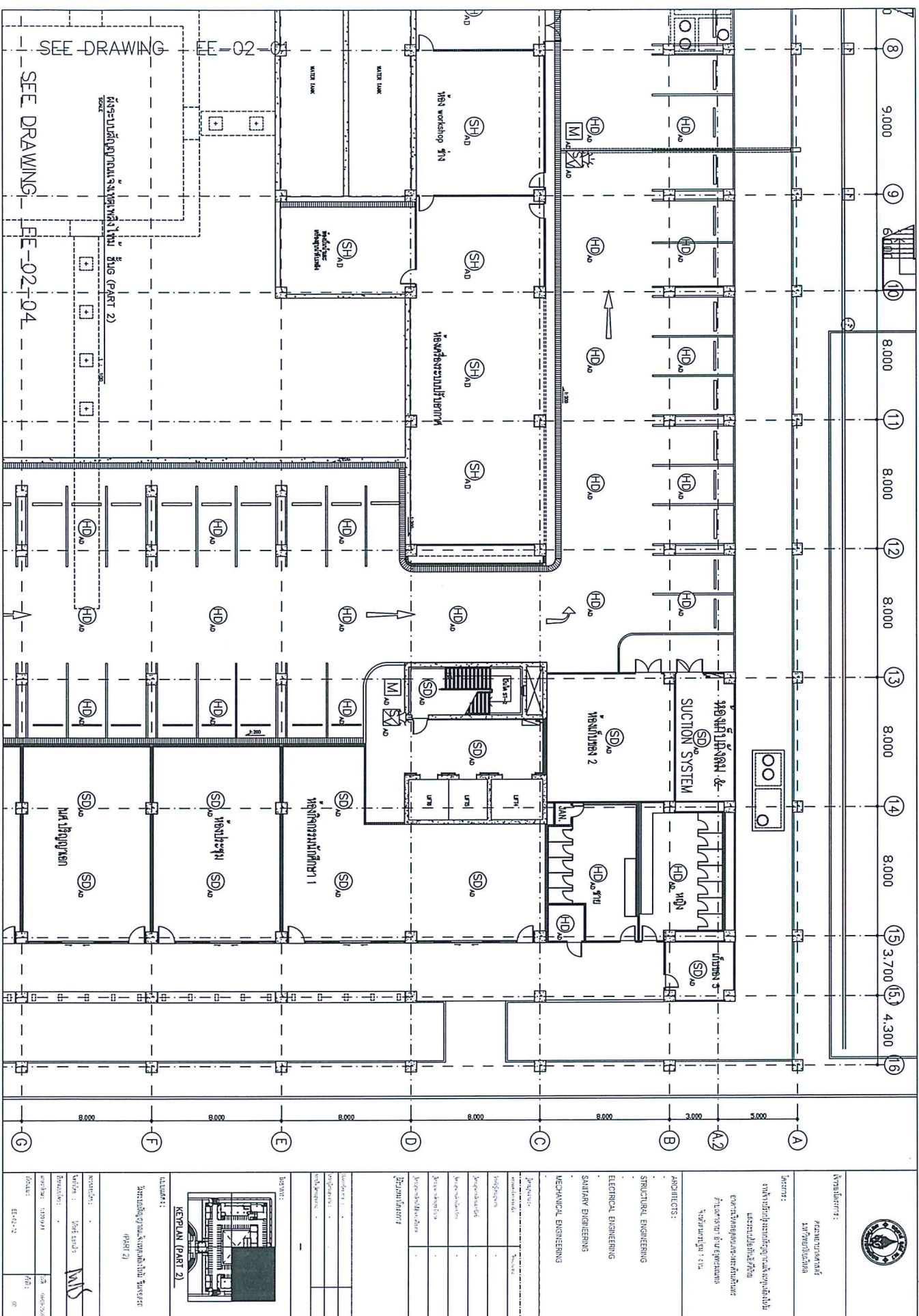
- | Arrow | Pipe | ASIS | MaxBright |
|--------------|-------|--------------------|--|
| U | UPPER | HP | |
| SSB | | | |
| PAI | | | |
| Stiff | | Emergency Full Spa | Emergency High/Low/Light Emergency Light |
| PAI | | PANORAMIC | PANORAMIC |
| CLAY PLAIN | | DRY | DRY |
| ADJUTIN | | SAFETY | SAFETY |
| APPROX PLANT | | MAXBRIGHT | MAXBRIGHT |
| ECGR | | | |

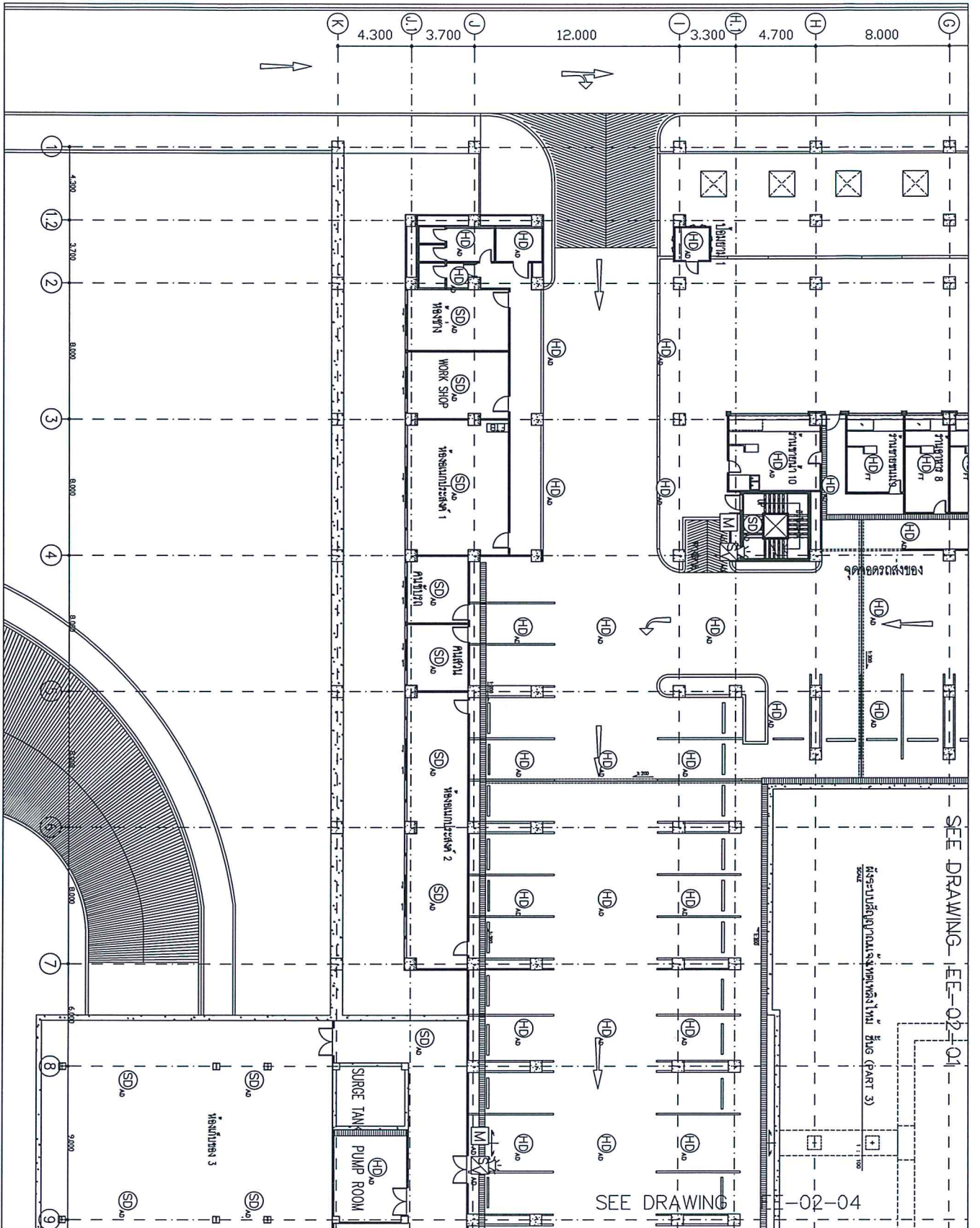
	
ข้อมูลทั่วไป: ๑. หน่วยงานที่ส่ง ๒. หน่วยงานที่รับ	
วันที่: วันที่ส่งเอกสาร เลขที่เอกสาร ชื่อโครงการ/กิจกรรม ชื่อผู้ส่งเอกสาร ที่อยู่ผู้ส่งเอกสาร	
ARCHITECTS: STRUCTURAL ENGINEERING ELECTRICAL ENGINEERING SANITARY ENGINEERING MECHANICAL ENGINEERING	
ประเภทงาน: 1. งานสถาปัตย์	2. งานวิศวกรรม
3. งานศิลปกรรม	4. งานอื่นๆ
5. งานออกแบบ	6. งานอื่นๆ
ข้อมูลสถานที่: 1. สถานที่ตั้ง 2. ลักษณะพื้นที่ 3. ขนาดพื้นที่ 4. ลักษณะดิน	
หมายเหตุ: 1. รายละเอียด 2. ข้อมูลอื่นๆ	
ข้อมูลอื่นๆ: 1. ข้อมูลอื่นๆ 2. ข้อมูลอื่นๆ	
ข้อมูลอื่นๆ: 1. ข้อมูลอื่นๆ 2. ข้อมูลอื่นๆ	



FIRE ALARM SYSTEM RISER DIAGRAM

Project Name: PROJECT NAME PROJECT NAME	
Project Location: PROJECT LOCATION PROJECT LOCATION	
Project Description: PROJECT DESCRIPTION PROJECT DESCRIPTION	
Project Objectives: PROJECT OBJECTIVES PROJECT OBJECTIVES	
Project Scope: PROJECT SCOPE PROJECT SCOPE	
Project Budget: PROJECT BUDGET PROJECT BUDGET	
Project Timeline: PROJECT TIMELINE PROJECT TIMELINE	
Project Risks: PROJECT RISKS PROJECT RISKS	
Project Conclusion: PROJECT CONCLUSION PROJECT CONCLUSION	





โครงการ:

โครงการก่อสร้าง
อาคารสำนักงาน

วันที่:

วันที่ 15/05/2561

ผู้จัดทำ:

นางสาวกัญญา วัฒนศิริ

ตำแหน่ง:

สถาปนิก

ARCHITECTS:

STRUCTURAL ENGINEERING

ELECTRICAL ENGINEERING

SANITARY ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

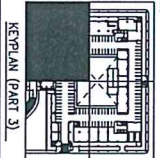
MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING



KEY PLAN (PART 3)

หมายเหตุ:

พื้นที่นี้เป็นของเอกชน

(PART 3)

วันที่:

15/05/2561

ผู้จัดทำ:

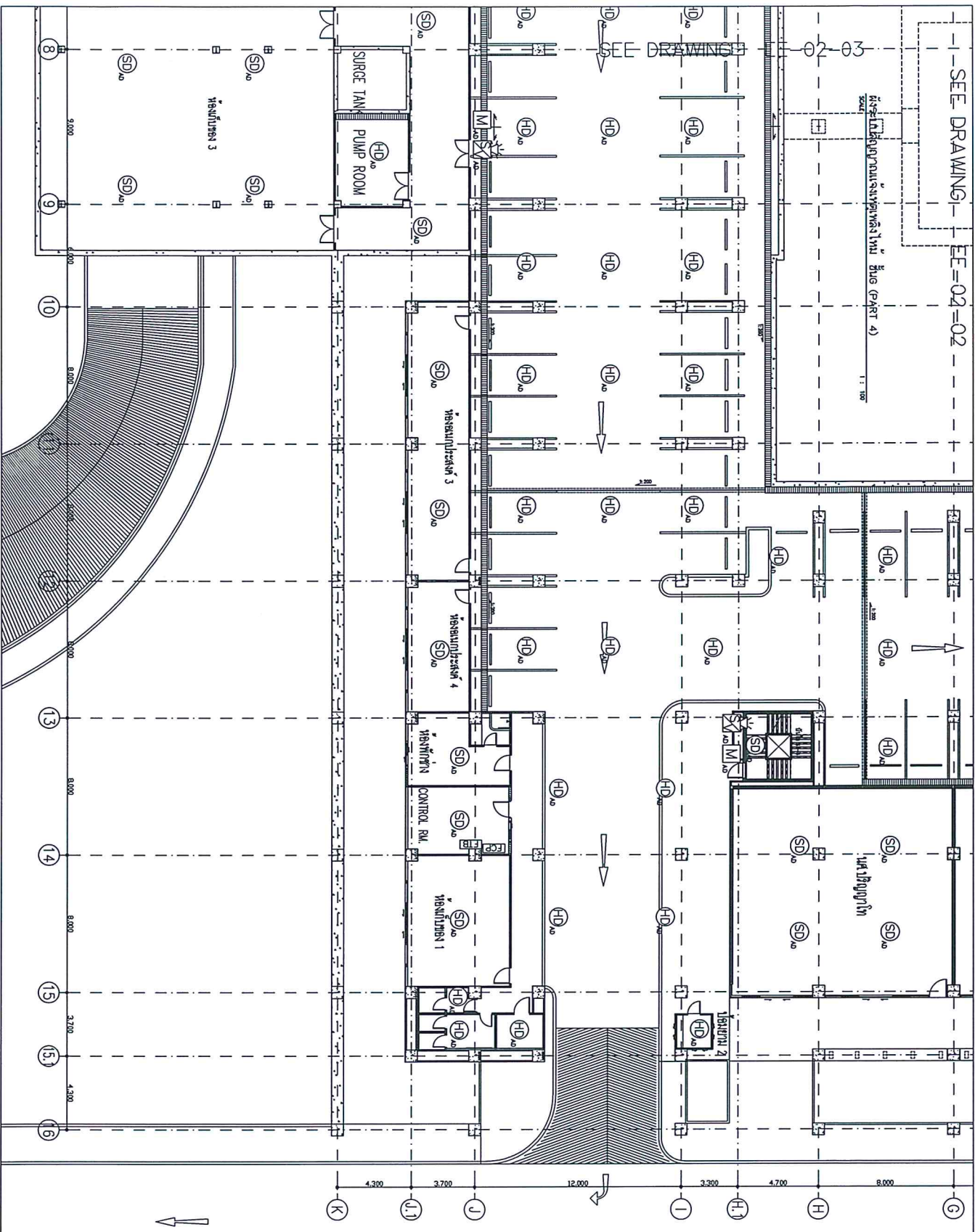
นางสาวกัญญา วัฒนศิริ

ตำแหน่ง:

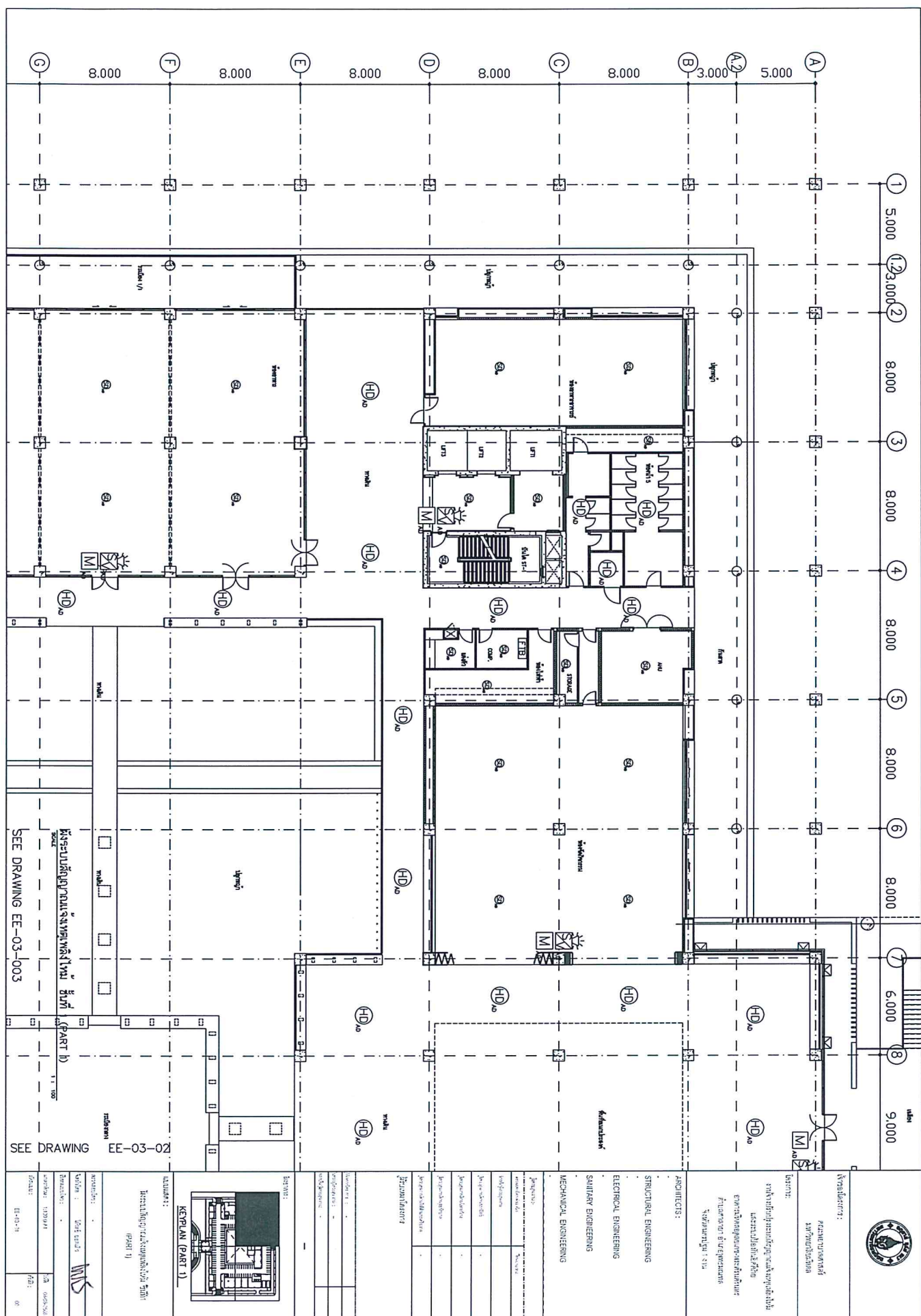
สถาปนิก

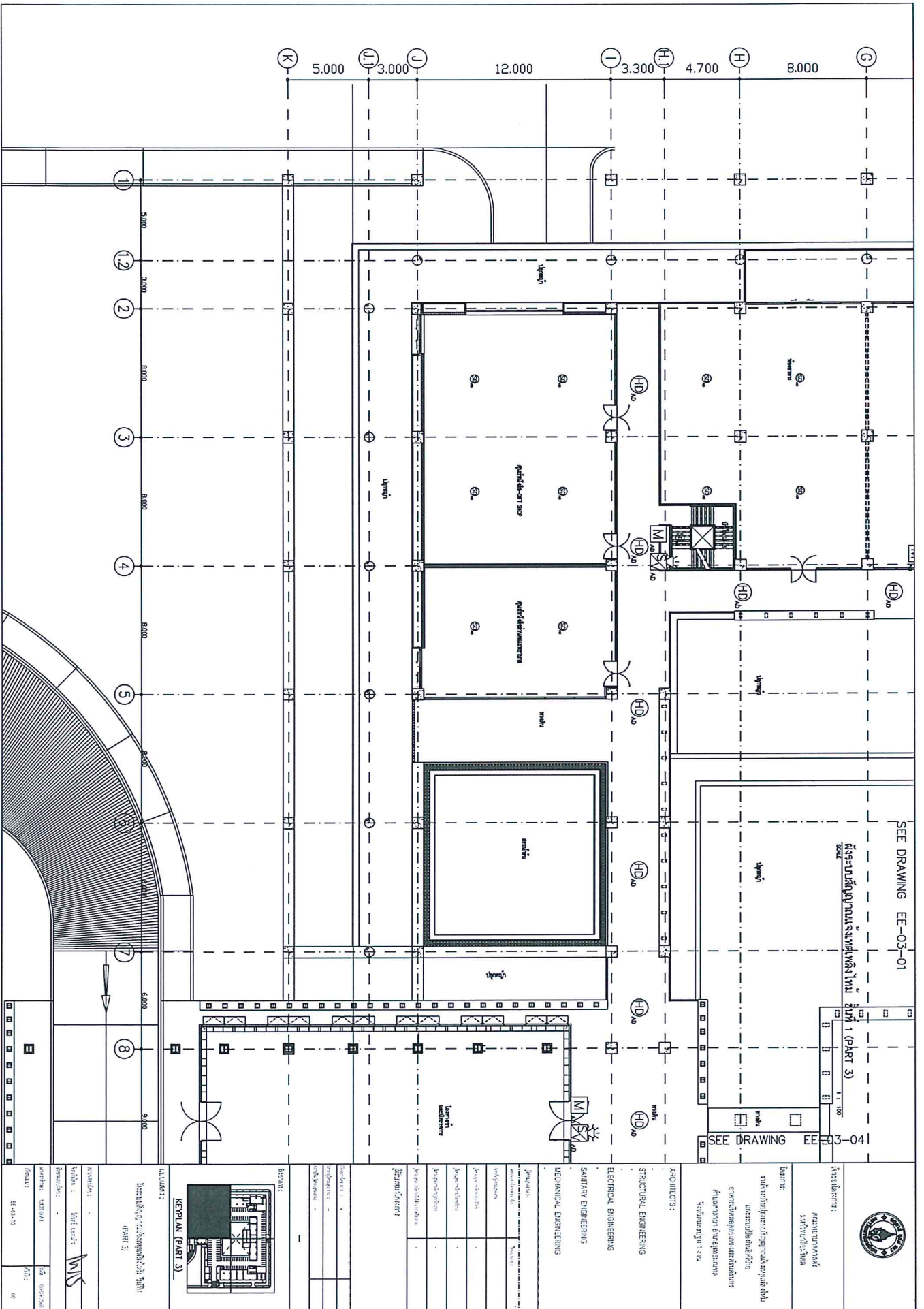
ARCHITECTS:

STRUCTURAL ENGINEERING



	กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์	โครงการ : โครงการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสีย และระบบบำบัดน้ำเสีย ของโรงงานอุตสาหกรรม และชุมชน	ARCHITECTS : STRUCTURAL ENGINEERING ELECTRICAL ENGINEERING SANITARY ENGINEERING MECHANICAL ENGINEERING	ผู้ควบคุมงาน : ผู้ตรวจสอบงาน : ผู้ร่างงาน : ผู้แก้ไขงาน : ผู้พิมพ์งาน :	ผู้ควบคุมงาน : ผู้ตรวจสอบงาน : ผู้ร่างงาน : ผู้แก้ไขงาน : ผู้พิมพ์งาน :	ผู้ควบคุมงาน : ผู้ตรวจสอบงาน : ผู้ร่างงาน : ผู้แก้ไขงาน : ผู้พิมพ์งาน :	ผู้ควบคุมงาน : ผู้ตรวจสอบงาน : ผู้ร่างงาน : ผู้แก้ไขงาน : ผู้พิมพ์งาน :	ผู้ควบคุมงาน : ผู้ตรวจสอบงาน : ผู้ร่างงาน : ผู้แก้ไขงาน : ผู้พิมพ์งาน :	ผู้ควบคุมงาน : ผู้ตรวจสอบงาน : ผู้ร่างงาน : ผู้แก้ไขงาน : ผู้พิมพ์งาน :
--	--	--	---	--	--	--	--	--	--





ကမ္ဘာ့သစ်

ပြည်ထောင်စု

စာအုပ်

အောက်ဆုံးအဆင့် အထက်တန်း

ARCHITECTS:

STRUCTURAL ENGINEERING

ELECTRICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

SAINTLY ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

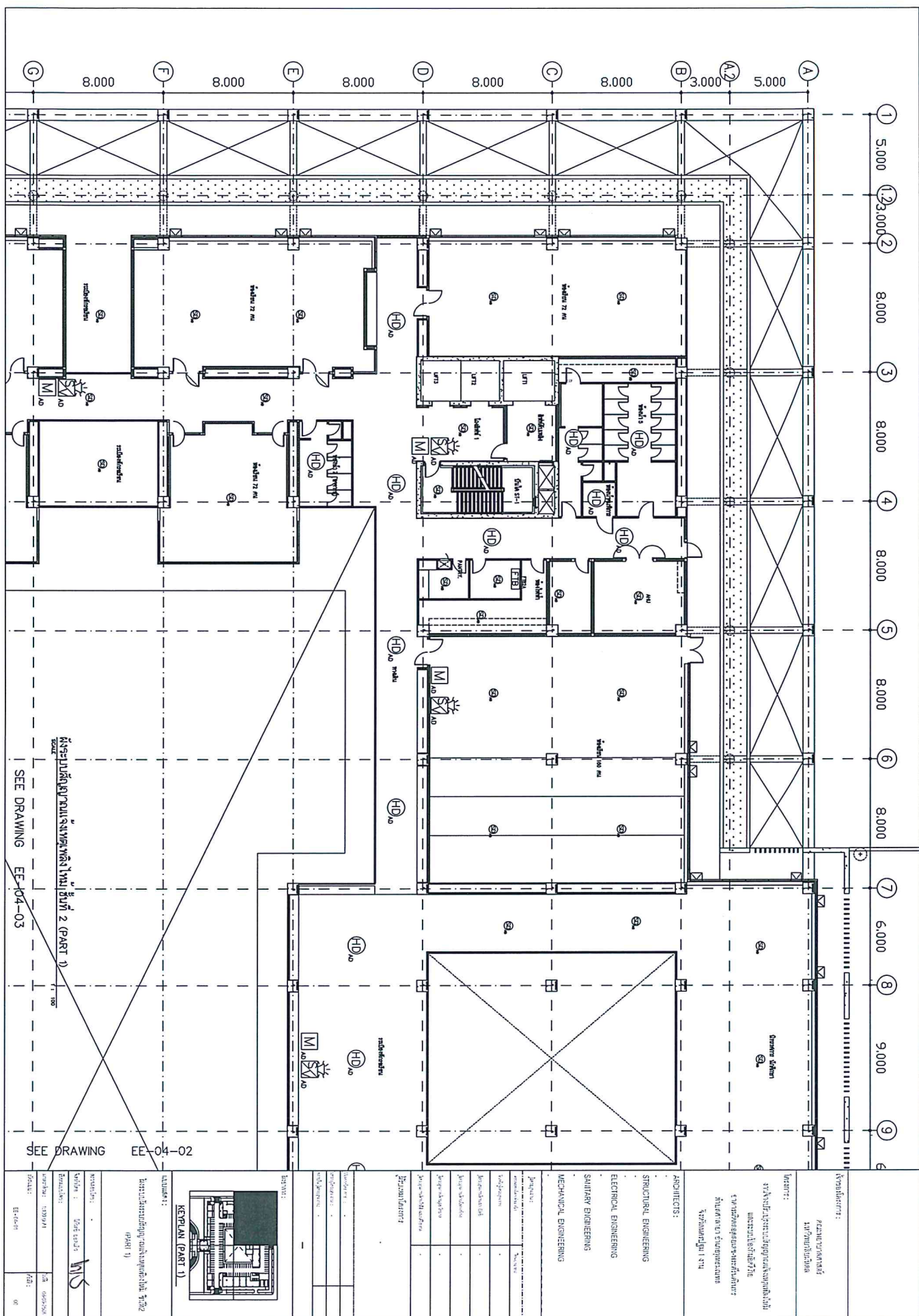
MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

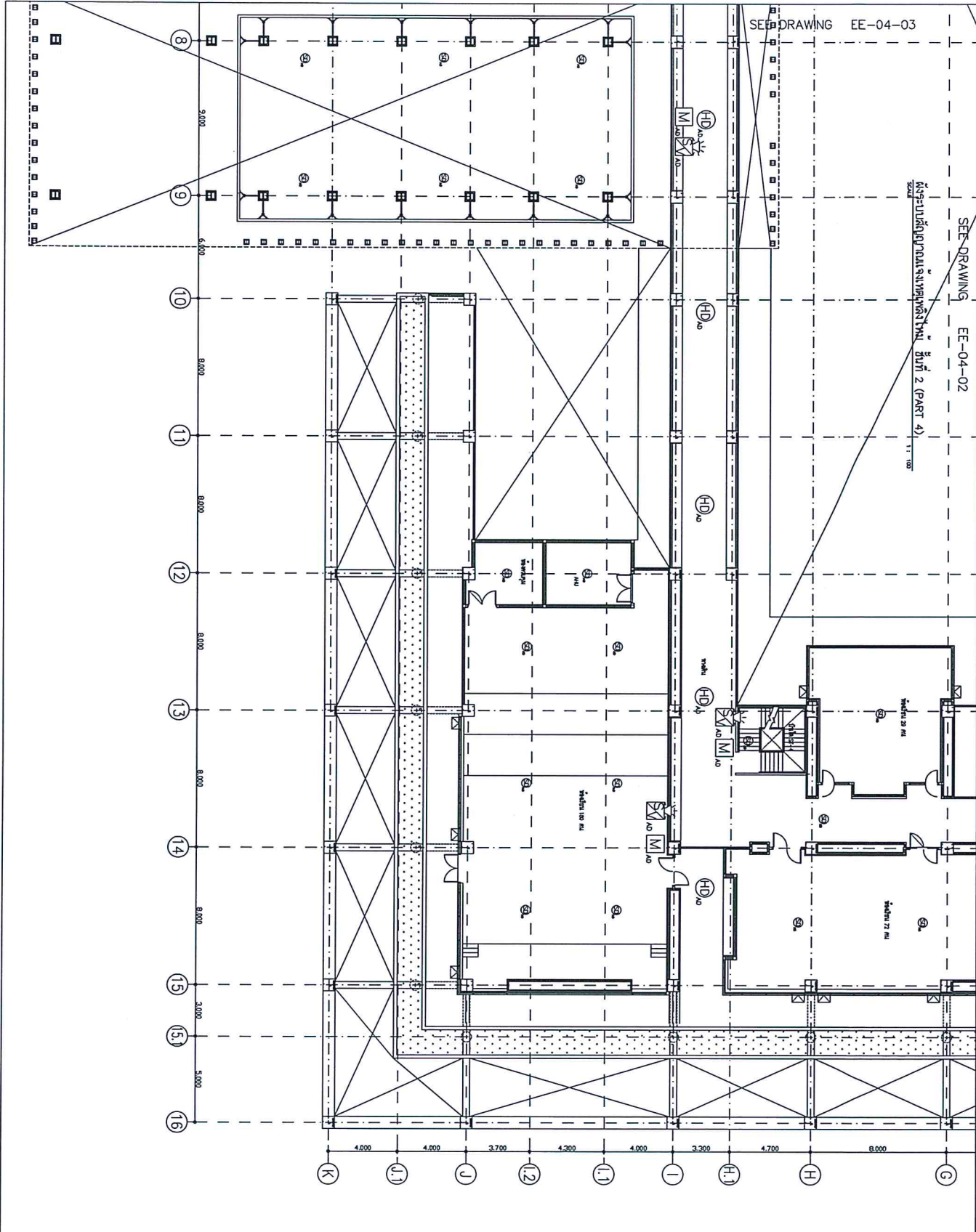
MECHANICAL ENGINEERING



SEE DRAWING EE-04-02

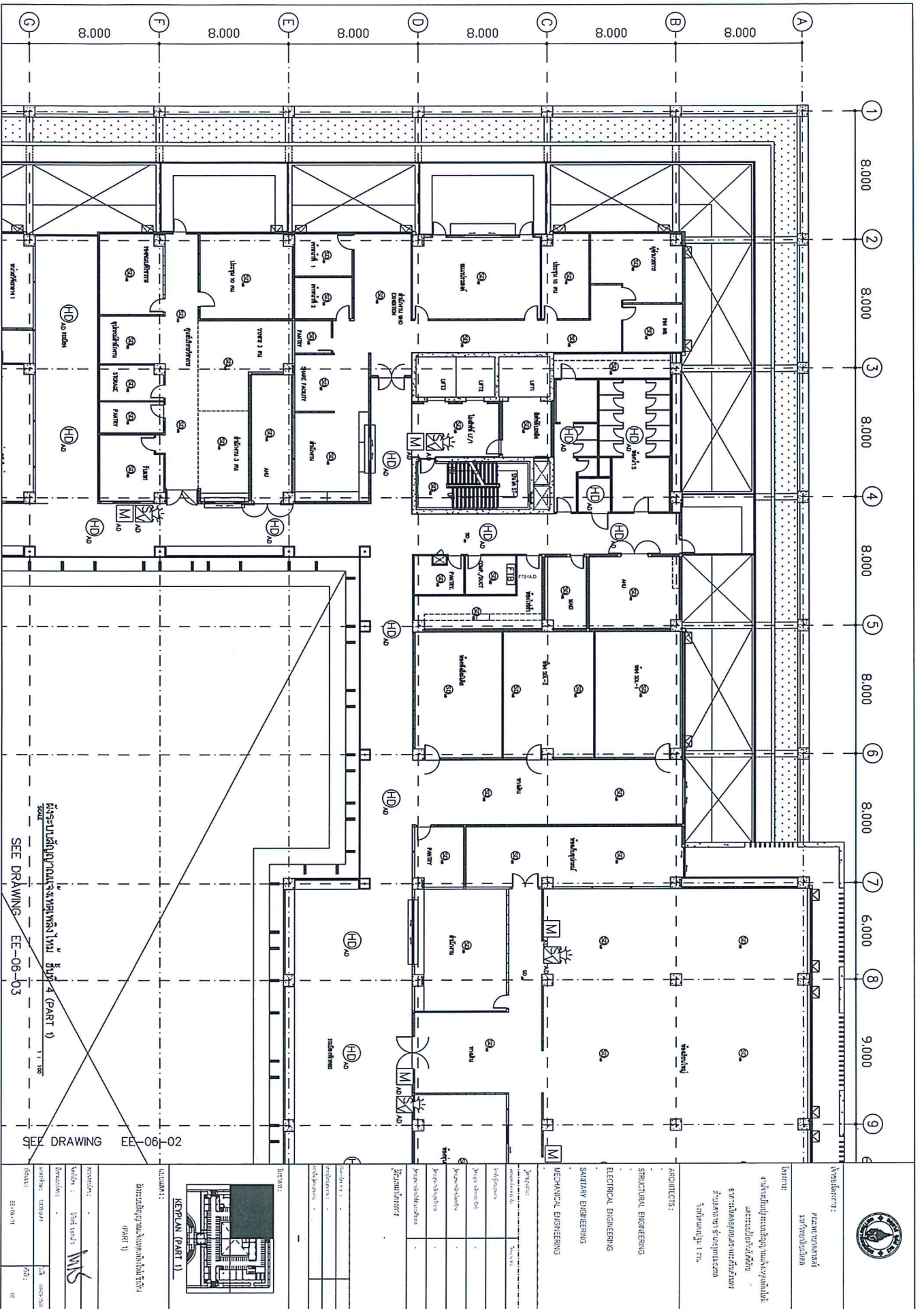
ផែនទីបង្ហាញទីតាំងបង្អស់ ផ្នែក 2 (PART 4)

SEE DRAWING EE-04-03



ឈ្មោះគម្រោង:	គម្រោងសាងសង់បង្អស់
ឈ្មោះអ្នករៀបចំ:	អ្នករៀបចំ
ឈ្មោះអ្នកអនុម័ត:	អ្នកអនុម័ត
កាលបរិច្ឆេទ:	13/09/2021
ទីតាំង:	ភ្នំពេញ
លេខគម្រោង:	EE-04-03
លេខទំព័រ:	02

EE-05-03	09
----------	----



โครงการ:

โครงการพัฒนาระบบ
การควบคุมอาคาร

งานออกแบบและก่อสร้างอาคาร
และระบบควบคุมอาคาร
สำหรับอาคารพาณิชย์
และอาคารราชการ

ARCHITECTS:

STRUCTURAL ENGINEERING

ELECTRICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

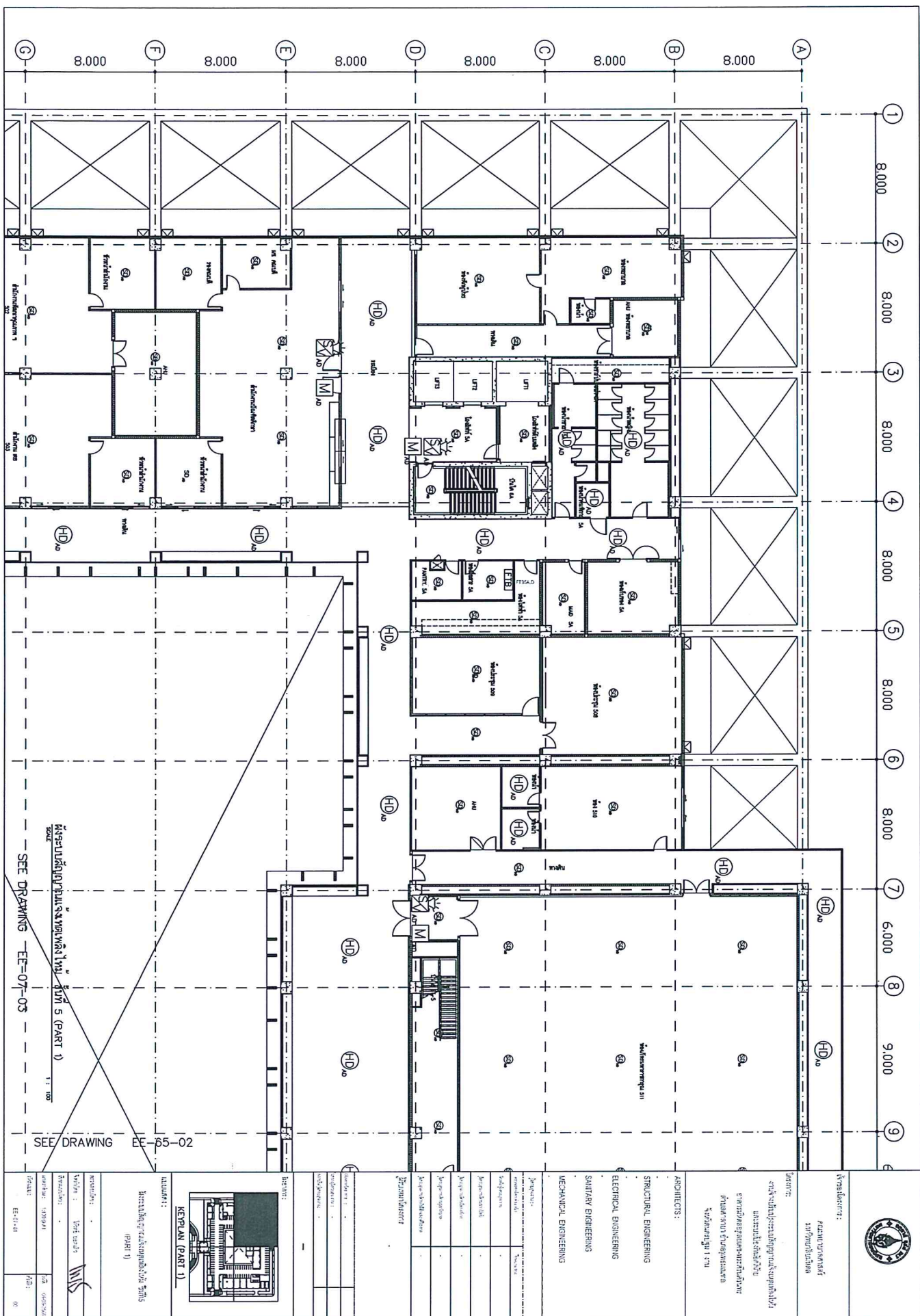
MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING





โครงการ :
อาคารเรียน
โรงเรียนบ้าน...

งานเขียนแบบสถาปัตย์
และงานเขียนแบบวิศวกรรม
สำหรับโรงเรียนบ้าน...
จัดทำโดย : วิศวกร
ผู้ควบคุมงาน : วิศวกร

ARCHITECTS :

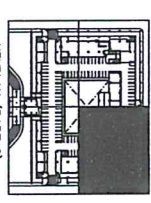
- STRUCTURAL ENGINEERING
- ELECTRICAL ENGINEERING
- SANITARY ENGINEERING
- MECHANICAL ENGINEERING

ชื่อโครงการ :	โรงเรียนบ้าน...
ชื่อผู้ควบคุมงาน :	วิศวกร
ชื่อผู้เขียนแบบ :	วิศวกร
ชื่อผู้ตรวจสอบ :	วิศวกร
ชื่อผู้ให้คำปรึกษา :	วิศวกร

ข้อมูลโครงการ :

พื้นที่รวม :	...
พื้นที่ใช้สอย :	...
พื้นที่จอดรถ :	...
พื้นที่สวน :	...

แบบแปลน :

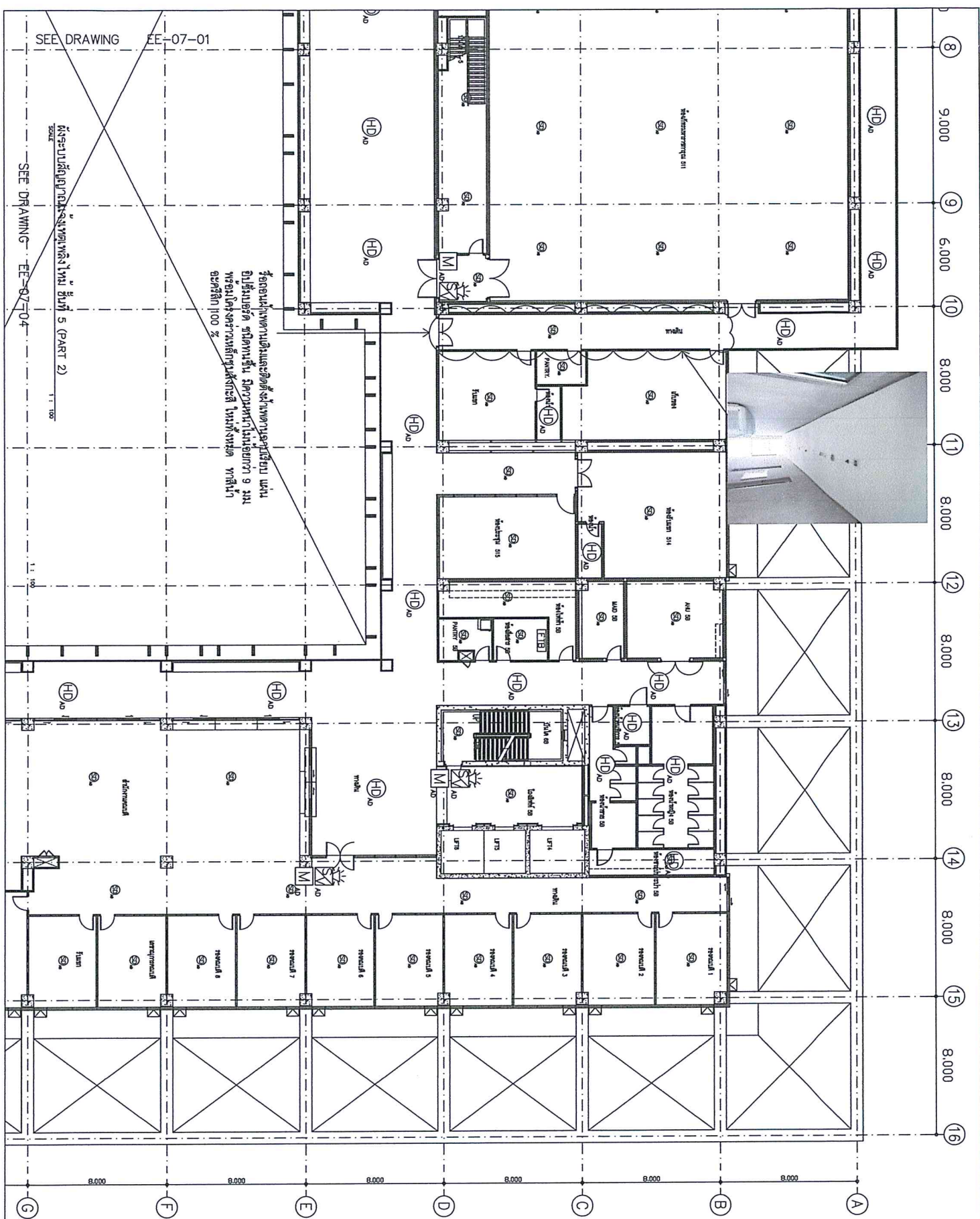


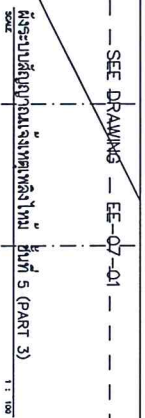
KEPLAN (PART 2)

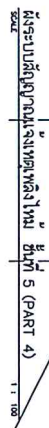
แบบแปลนอาคารเรียน
(PART 2)

รายละเอียด :

วันที่ : 10/10/2564	หน้า : 00
ชื่อ : วิศวกร	ชื่อ : วิศวกร
ชื่อ : วิศวกร	ชื่อ : วิศวกร
ชื่อ : วิศวกร	ชื่อ : วิศวกร





[illegible]



มหาวิทยาลัยมหิดล

90076

ARCHITECTS:

STRUCTURAL ENGINEERING

ELECTRICAL ENGINEERING

SANITARY ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

John Wiley & Sons

--	--

1997

Journal of Management Education

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

1997

[illegible]

အသံအသံ

1000000

10

--	--

Signatures :

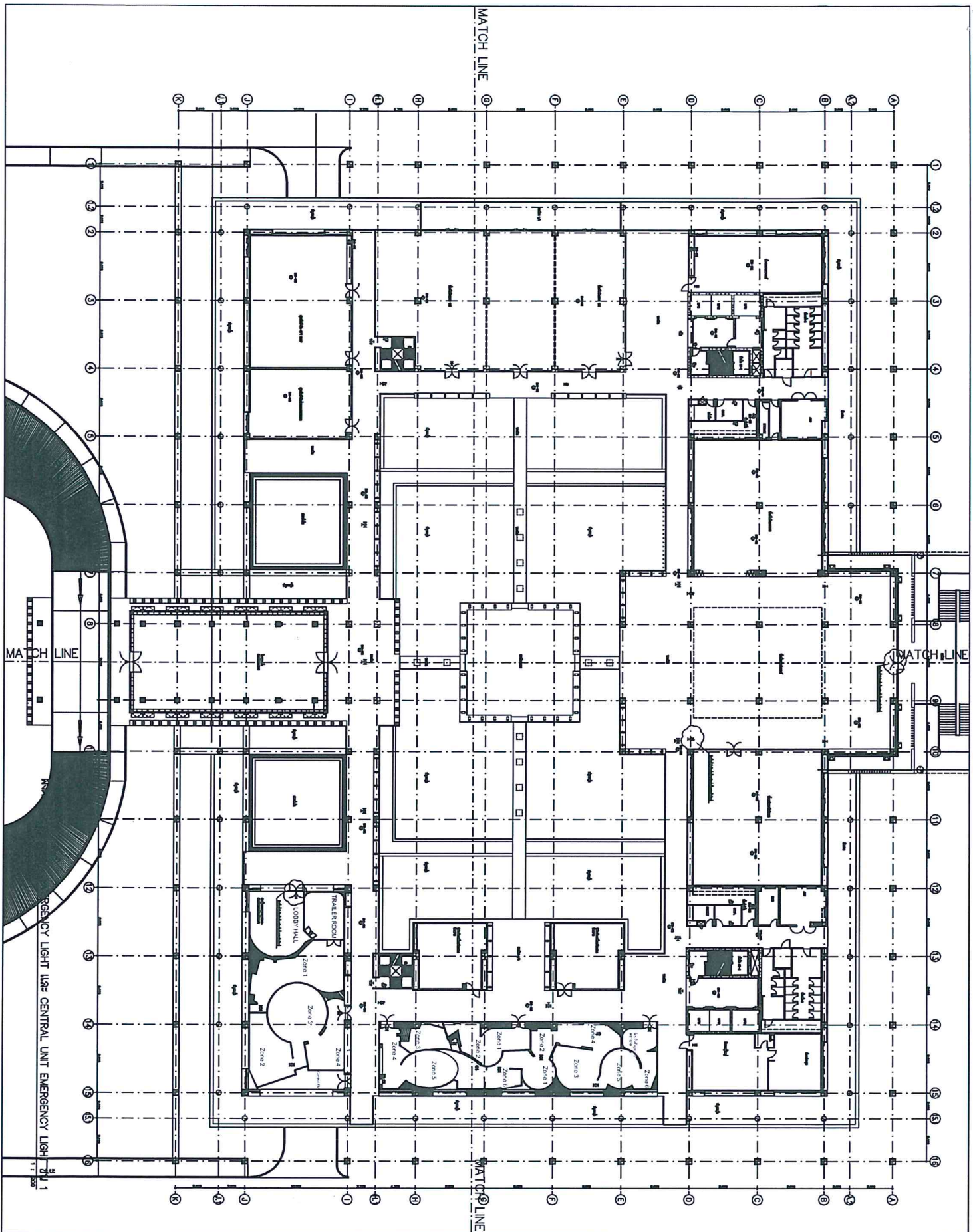
1992

1

เสนอว่าทางหรือผู้แทนทางแพ่งพอมีสิทธิ ก่อนดำเนินการ

	Scale
0.000000	0.000000
0.000001	0.000001
0.000002	0.000002
0.000003	0.000003
0.000004	0.000004
0.000005	0.000005
0.000006	0.000006
0.000007	0.000007
0.000008	0.000008
0.000009	0.000009
0.000010	0.000010
0.000011	0.000011
0.000012	0.000012
0.000013	0.000013
0.000014	0.000014
0.000015	0.000015
0.000016	0.000016
0.000017	0.000017
0.000018	0.000018
0.000019	0.000019
0.000020	0.000020
0.000021	0.000021
0.000022	0.000022
0.000023	0.000023
0.000024	0.000024
0.000025	0.000025
0.000026	0.000026
0.000027	0.000027
0.000028	0.000028
0.000029	0.000029
0.000030	0.000030
0.000031	0.000031
0.000032	0.000032
0.000033	0.000033
0.000034	0.000034
0.000035	0.000035
0.000036	0.000036
0.000037	0.000037
0.000038	0.000038
0.000039	0.000039
0.000040	0.000040
0.000041	0.000041
0.000042	0.000042
0.000043	0.000043
0.000044	0.000044
0.000045	0.000045
0.000046	0.000046
0.000047	0.000047
0.000048	0.000048
0.000049	0.000049
0.000050	0.000050
0.000051	0.000051
0.000052	0.000052
0.000053	0.000053
0.000054	0.000054
0.000055	0.000055
0.000056	0.000056
0.000057	0.000057
0.000058	0.000058
0.000059	0.000059
0.000060	0.000060
0.000061	0.000061
0.000062	0.000062
0.000063	0.000063
0.000064	0.000064
0.000065	0.000065
0.000066	0.000066
0.000067	0.000067
0.000068	0.000068
0.000069	0.000069
0.000070	0.000070
0.000071	0.000071
0.000072	0.000072
0.000073	0.000073
0.000074	0.000074
0.000075	0.000075
0.000076	0.000076
0.000077	0.000077
0.000078	0.000078
0.000079	0.000079
0.000080	0.000080
0.000081	0.000081
0.000082	0.000082
0.000083	0.000083
0.000084	0.000084
0.000085	0.000085
0.000086	0.000086
0.000087	0.000087
0.000088	0.000088
0.000089	0.000089
0.000090	0.000090
0.000091	0.000091
0.000092	0.000092
0.000093	0.000093
0.000094	0.000094
0.000095	0.000095
0.000096	0.000096
0.000097	0.000097
0.000098	0.000098
0.000099	0.000099
0.000100	0.000100

1 : 20



Project Name:

Project Location:

Client:

Project Description:
 A multi-story building with a central unit and emergency light zones. The plan includes a toilet room, a lobby hall, and various rooms. The building is located in the city of Islamabad, Pakistan.

Architects:

Structural Engineering

Electrical Engineering

Sanitary Engineering

Mechanical Engineering

Engineer:

Project Location:

Project Name:

Project Description:

Project Location:

Project Name:

Project Description:

Project Location:

Project Name:

Project Description:

Project Location:

Project Name:

Project Description:

Project Location:

Project Name:

Project Description:

Project Location:

Project Name:

Project Description:

Project Location:

Project Name:

Project Description:



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ชื่อโครงการ :
โครงการพัฒนาระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

ชื่อผู้จัดทำ :
นายวิชาญ วัฒนศิริกุล
นายวิชาญ วัฒนศิริกุล
นายวิชาญ วัฒนศิริกุล

ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา :
นายวิชาญ วัฒนศิริกุล

- ARCHITECTS :
- STRUCTURAL ENGINEERING
 - ELECTRICAL ENGINEERING
 - MECHANICAL ENGINEERING

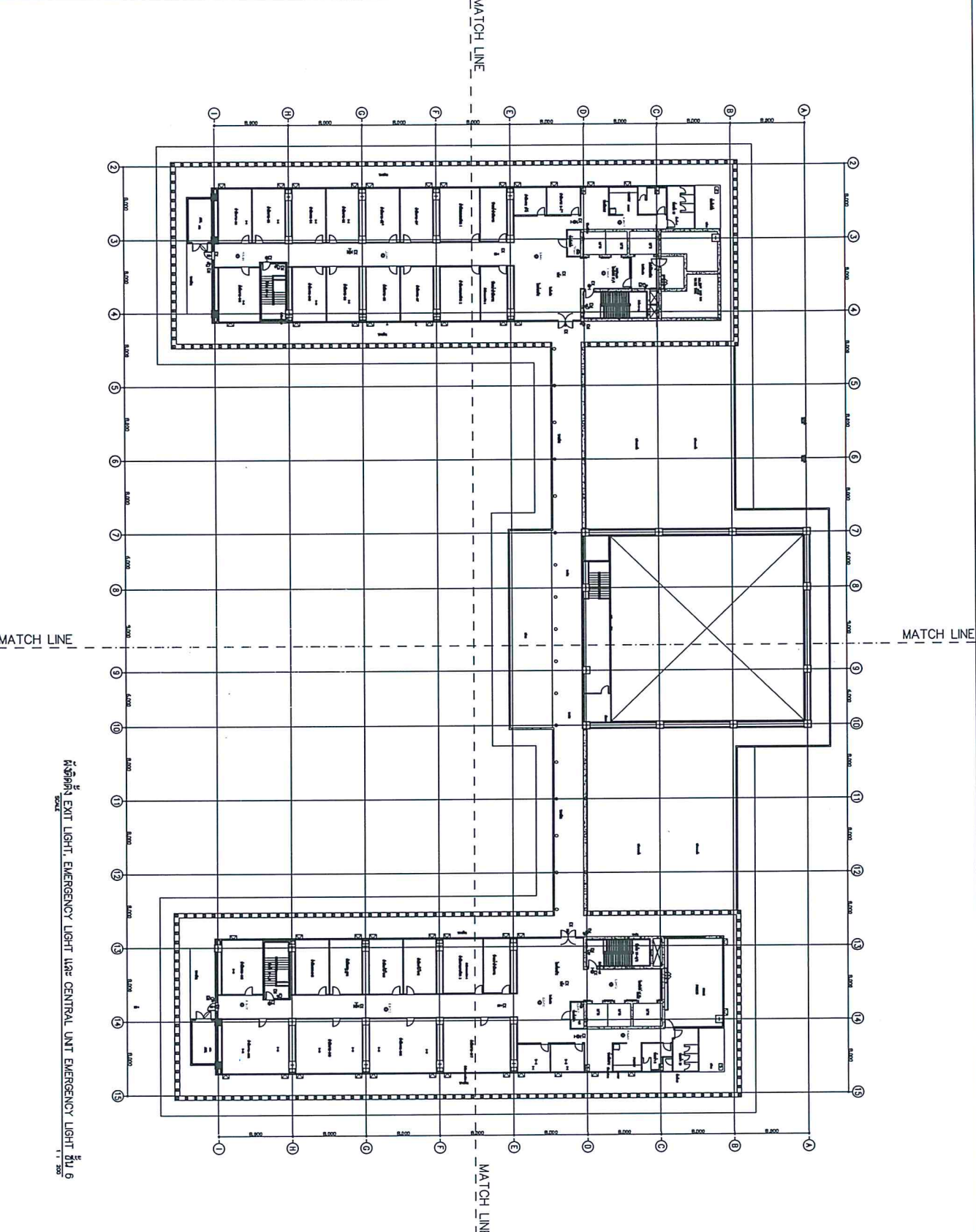
ชื่อผู้จัดทำ :
นายวิชาญ วัฒนศิริกุล
นายวิชาญ วัฒนศิริกุล
นายวิชาญ วัฒนศิริกุล

ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา :
นายวิชาญ วัฒนศิริกุล

ชื่อผู้จัดทำ :
นายวิชาญ วัฒนศิริกุล
นายวิชาญ วัฒนศิริกุล
นายวิชาญ วัฒนศิริกุล

ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา :
นายวิชาญ วัฒนศิริกุล

ชื่อผู้จัดทำ :
นายวิชาญ วัฒนศิริกุล
นายวิชาญ วัฒนศิริกุล
นายวิชาญ วัฒนศิริกุล



แผนผัง EXIT LIGHT, EMERGENCY LIGHT USE CENTRAL UNIT EMERGENCY LIGHT 11.6



คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล

โครงการ:

ปรัชญาพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว
 และพระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว
 ชาติพระมหากษัตริย์ไทย
 คำแปลภาษาไทย
 จักรกฤษณ์ งาม

ARCHITECTS

STRUCTURAL ENGINEERING

ELECTRICAL ENGINEERING

SANITARY ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

पर्यायवाची शब्द	अवयव
पर्यायवाची शब्द	•
पर्यायवाची शब्द	•
पर्यायवाची शब्द	•
पर्यायवाची शब्द	•
पर्यायवाची शब्द	•

ผู้รับเหมาโครงการ

Verfasser : •

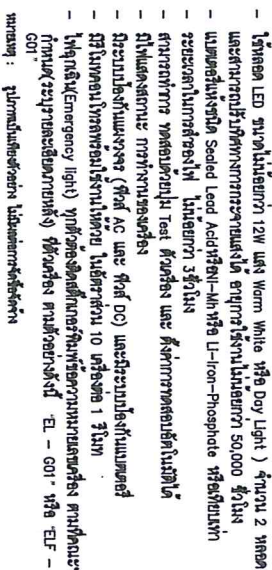
• **การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ**

2. **ELMULSANT**

ILLUSTRATION

TYPICAL DETAIL FOR
EXIT LIGHT & EMERGENCY LIGHT

หมายเหตุ : ขาดเอกสารประกอบ รายละเอียดของโครงการ ที่ส่งมาขอทำสัญญา โดยผู้รับจ้างจะขอส่งมอบสัญญาการดำเนินงานให้ก่อนทำสัญญา



EMERGENCY LIGHT



- [illegible]



- เราสามารถใช้สารโป๊วเติมความใสให้กับ LED H616 และต้นโพธิ์กระแตสะง 12 V ขนาด 1 โมงโดยการใช้
 - สารโป๊วกระจกโป๊วใสยี่ห้อ 50,000 ซีวี่อิง
 - ตัวเชื่อมจากพลาสติก หรือพลาสติก 1 มง. ทำเป็นลวดใช้ในระบบ EPOXY POWDER
 - ฝอยกรวยเคลือบ ถ้าทำเป็นลวดให้ติดกับเบสิคจากหลัง
- เบสิคคือตัวกรอง Solid Lead Acid หรือใช้เป็นตัวให้ความหนาแทนถุง และต้น 12 V โดยใช้วิธี
 - เบสิคคือตัวกรอง Solid Lead Acid หรือใช้เป็นตัวให้ความหนาแทนถุง และต้น 12 V โดยใช้วิธี
 - จางลงจนหมดแล้วนำเบสิคมาเบสิค ให้สามารถจ่ายไฟได้เท่ากับจำนวนหลอดที่นำมาต่อและเปลี่ยน
 - ตัวเบสิคตาม
- ระบบเวลาในการชาร์จ โหม่งยอก 2 ชั่วโมง
 - ระบบจะชาร์จเข้าจนหมดแล้วไม่แสดงแสงสว่าง ทำจากสารเคลือบสี
 - มีระบบใช้สายส่งแรงจ (ฟีด AC และ ฟีด DCและใช้กับกริดวงจรจากสายไฟหลัก) และใช้ระบบ
 - ใช้ทั้งแบบลวด
- ไฟที่ใช้เป็นเบสิคใช้เป็นตัวต่อเชื่อมกับกริดวงจรจากหม้อแปลงแสง สดที่และใช้กับเบสิค (ระบบสาย
- แสงใช้ของหลัง) ที่ใช้สายไฟ จากสายไฟที่ "E1B - 101"

หมายเหตุ: อุปกรณ์การติดตั้ง ไม่สามารถติดตั้งได้ทั้ง

CENTRAL UNIT EMERGENCY LIGHT

โครงการงานปรับปรุงระบบสืบภูมิคุ้มกันแห่งชาติ
อาคารมหิดลอุดุลยเดช-พระศรีนครินทร์ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล
จังหวัดนครปฐม 1 งาน

แบบงานวิศวกรรมระบบป้องกันอัคคีภัย



คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

การดำเนินงานที่ส่งเสริมให้ชุมชน

ศาสตราจารย์ ดร. ปิยะมิตร งามวิจิตร

STRUCTURAL ENGINEERING

ELECTRICAL ENGINEERING

SANITARY ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

© 2004 Blackwell Publishing Ltd

[illegible]

--	--

(continued)

--	--	--

--	--

--	--

10

--	--

சர்தீன் லெவீஸ்

1000

Notes: •

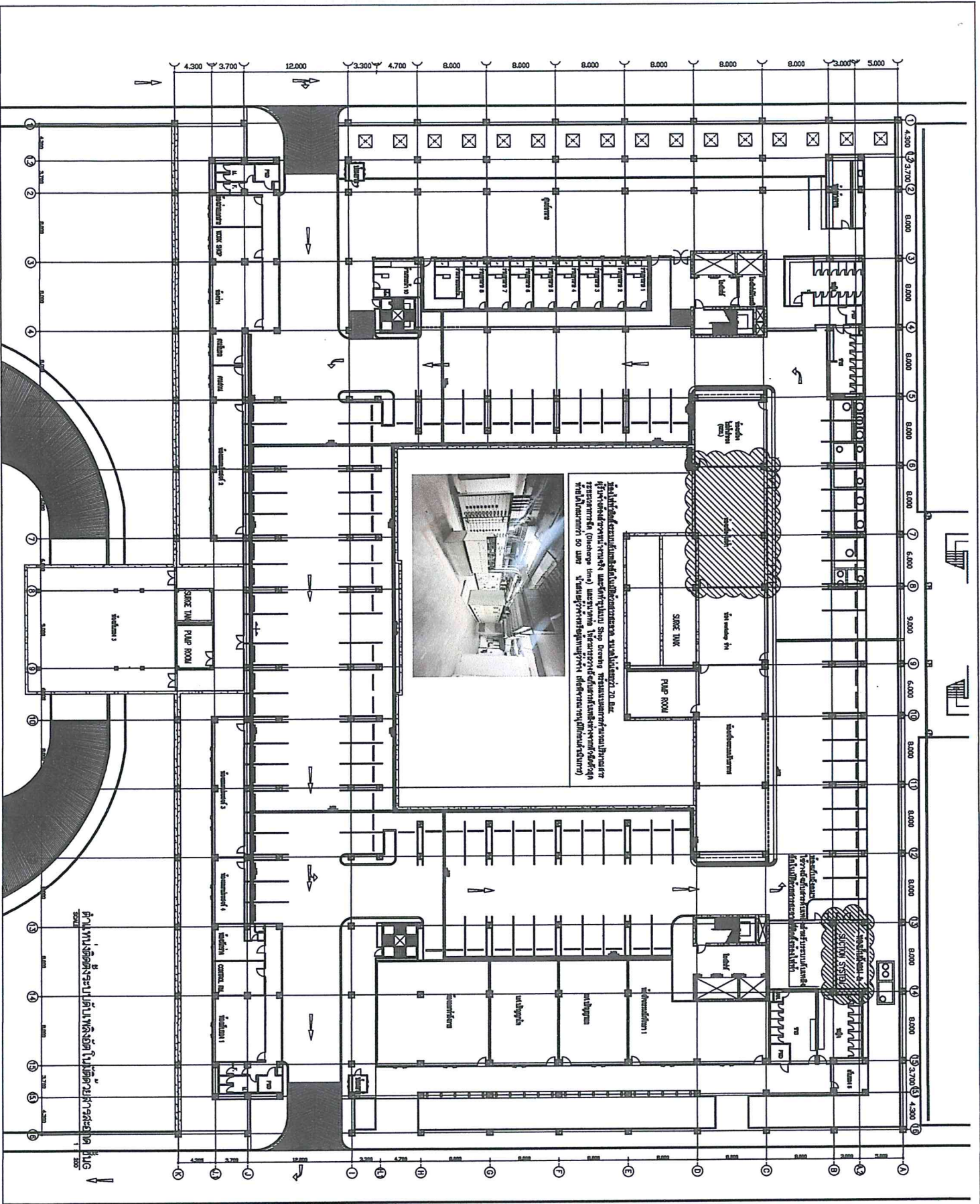
• **Stress** is a response to a stimulus that is perceived as a threat or challenge.

RESULTS:

LIST OF DRAWING	
DWG.NO.	DESCRIPTION
PP-00-00	ကျပ်ပျပ်, ကျပ်ကပ်ဖိစက်မှု
PP-00-01	ပုံစံအရိပ်ဖိစက်မှု
PP-01-00	ကွက်ပုံအရိပ်ဖိစက်မှု နေထိခံစားမှု
PP-02-00	အရိပ်ဖိစက်မှု ဖော်ပြချက်ပုံစံ ၁
PP-03-00	အရိပ်ဖိစက်မှု ဖော်ပြချက်ပုံစံ ၂
PP-04-00	အရိပ်ဖိစက်မှု ဖော်ပြချက်ပုံစံ ၃
PP-05-00	အရိပ်ဖိစက်မှု ဖော်ပြချက်ပုံစံ ၄
PP-06-00	အရိပ်ဖိစက်မှု ဖော်ပြချက်ပုံစံ ၅
PP-07-00	အရိပ်ဖိစက်မှု ဖော်ပြချက်ပုံစံ ၆
PP-08-00	အရိပ်ဖိစက်မှု ဖော်ပြချက်ပုံစံ ၇
PP-09-00	TYPICAL DETAIL FOR FIRE PROTECTION

FIRE PROTECTION					
ABBREVIATION	SYMBOL	DESCRIPTION	ABBREVIATION	SYMBOL	DESCRIPTION
FE	 OR 	FIRE EXTINGUISHER	CW		COLD WATER PIPE
FHC		FIRE HOSE CABINET	HW		HOT WATER PIPE
SNP		SANITARY CONTROL PANEL	W		RAIN WATER DRAIN PIPE
-		SPRINKLER ANNUNCIATOR BOARD	KW		WASTE PIPE
RSNP		REMOTE SANITARY CONTROL PANEL	S		SOIL PIPE
-		HOSE BOX	F		FIRE PIPE.
WHA		WATER HAMMER ARRESTER	V		VENT PIPE
AV		AUTOMATIC AIR WITH VALVE	-		STORM DRAIN PIPE
PBS		PACKAGE BOOSTER SET	-		FLOW IN DIRECTION OF ARROW
FH		FIRE HYDRANT	-		ELBOW UP
FDC		FIRE DEPARTMENT CONNECTION	-		ELBOW DOWN
RM		ROOF MANFOLD	-		TEE UP
-		ALARM VALVE	-		TEE ON
-		PUMP	CO		CLEANOUT OR PLUG
-		METER	-		CAP
FCV		FLOAT CONTROL VALVE	FCO , WCO		FLOOR DRAIN WITH P OR S TRAP
BV		BALL VALVE	FD		FLOOR OR WALL CLEANOUT
BFV		BUTTERFLY VALVE	FLX		FLEXIBLE JOINT
PRV		PRESSURE REDUCING VALVE	RD , AD		ROOF DRAIN , AREA DRAIN
PRIL		PRESSURE RELIEF VALVE	VTR		VENT
SAV		SURGE ANTICIPATOR VALVE	A/C		AIR CHAMBER
PS		PRESSURE SWITCH	MH		STORM DRAIN MANHOLE
FS		FLOW SWITCH	SMH		SEWAGE MANHOLE
-		PRESSURE GAUGE	-		UNION
STR		STRAINER	HB		HOSE BIBB

[illegible]



มหาวิทยาลัยมหิดล

และระบบป้องกันอัคคีภัย

המחלקה לבריאות הציבור

100

* ADDITIONAL ENLIGHTENING

100

ELECTRICAL ENGINEERING

• **SANITARY ENGINEERING**

•

MECHANICAL ENGINEERING

• *Illustration*

07/08/2014	7/8
------------	-----

•	Handwritten notes
---	-------------------

1. การดำเนินงาน 2. การติดตามและประเมินผล 3. การปรับปรุงและพัฒนา	4. การรายงานผล 5. การสรุปผล 6. การนำเสนอ
---	--

10/22/2018 11:09 AM	.
---------------------	---

•	ไม่พบการเปลี่ยนแปลง
---	---------------------

နိဂုံးချုပ်စာအုပ်များ	.
-----------------------	---

โรงเรียนเทศบาลวัดบึง

--

Mathematics: •

100%

[illegible]

www.elsevier.com

--	--

ILLUSTRATION:

การพัฒนาระบบงานระบบงาน

Product:

សរុប : ៦៨៦ គម្រោង

Form No. 10 Form No. 10

DATE:	12/01/01
-------	----------

 $P < 0.0001$



โครงการ:

សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

ARCHITECTS:

ENGINEERING

ENGINEERING

ENGINEERING

ENGINEERING

© 2001 Blackwell Science Ltd

[illegible]

Journal of Management Education

Journal of Management Education

--	--

1. *Journal of the American Medical Association*, 1997; 278: 1039-1044.

2000

Journal of Management Education 36(1)

Permanence of Income

Conclusions

Author's address:

[illegible]

2020年12月

Item:	
-----------------------	--

10

INDICES:

1

มีผลบังคับใช้

Availability:

571

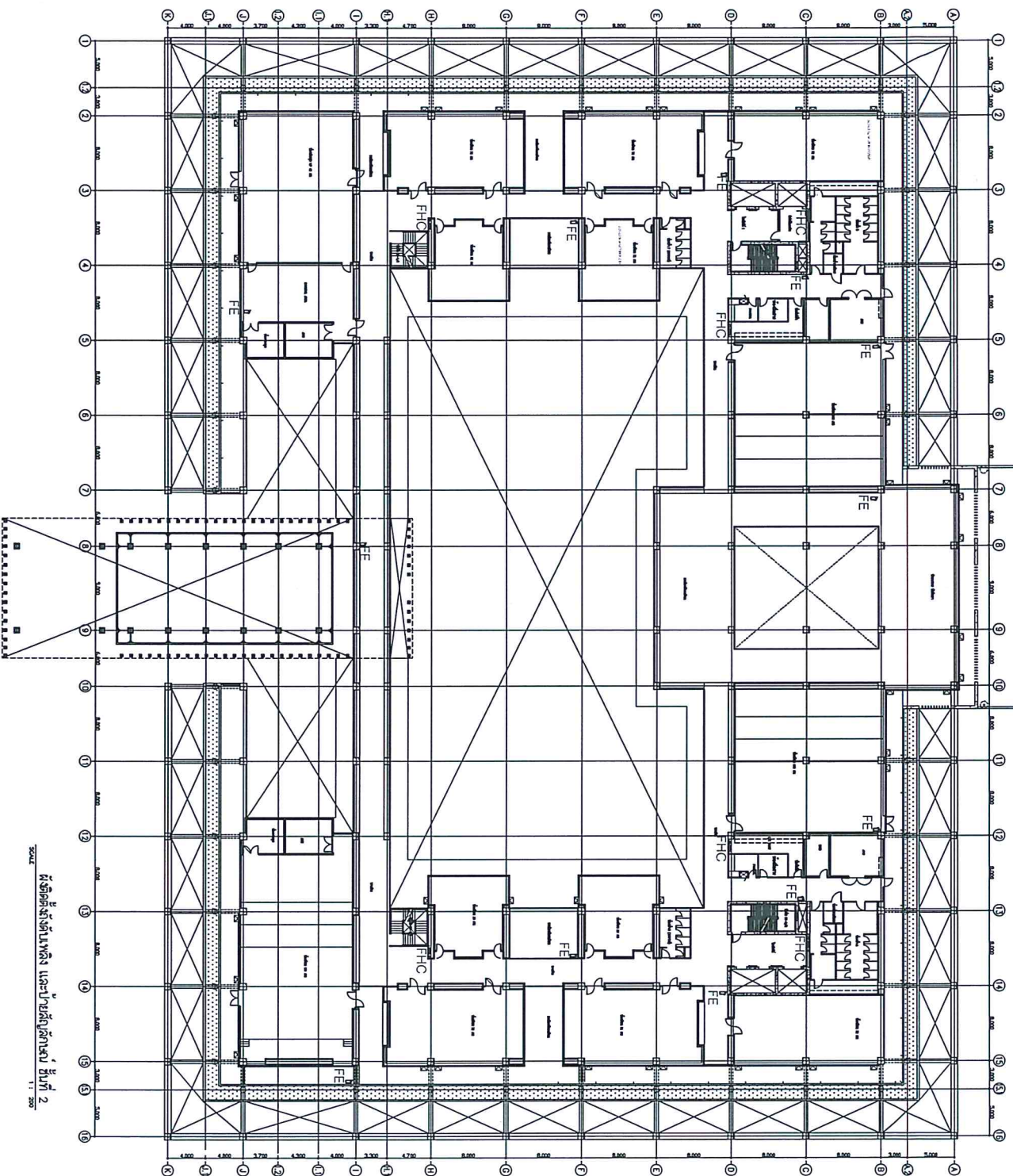
5/20/2017

1002

STATION:

FP-0

--	--



ผังอาคารชั้นวางของ และบันไดเลื่อน ชั้นที่ 2
SCALE 1:200

โครงการนี้:

ศูนย์การค้า
ห้างสรรพสินค้า

วันที่:

วันที่รับงาน/วันที่ส่งงาน
วันที่รับงาน/วันที่ส่งงาน
วันที่รับงาน/วันที่ส่งงาน
วันที่รับงาน/วันที่ส่งงาน

ARCHITECTS:

STRUCTURAL ENGINEERING

ELECTRICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

SAINTARY ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING



โครงการนี้จัดทำขึ้นโดย

กรมการศึกษานานาชาติ
กระทรวงศึกษาธิการ

ประเภท:

แผนผังอาคารเรียนและอาคารประกอบ
โรงเรียนมัธยมศึกษา
โรงเรียนมัธยมศึกษา
โรงเรียนมัธยมศึกษา
โรงเรียนมัธยมศึกษา

ARCHITECTS:

STRUCTURAL ENGINEERING

ELECTRICAL ENGINEERING

SANITARY ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

ผู้จัดทำ:

ผู้ตรวจสอบ:

ผู้ควบคุม:

ผู้ดำเนินการ:

ผู้บันทึก:

ผู้พิมพ์:

ผู้จัดพิมพ์:

ผู้จำหน่าย:

ผู้พิมพ์:

ผู้พิมพ์:

ผู้พิมพ์:

ผู้พิมพ์:

ผู้พิมพ์:

ผู้พิมพ์:

แผนผังอาคารเรียน และอาคารประกอบ ชั้นที่ 3

1 : 200



โครงการนี้จัดทำขึ้นโดย

กรมการศึกษานอกโรงเรียน
191 ถนนวิภาวดีรังสิต
กรุงเทพมหานคร 10660

โครงการนี้จัดทำขึ้นโดย
กรมการศึกษานอกโรงเรียน
191 ถนนวิภาวดีรังสิต
กรุงเทพมหานคร 10660

ARCHITECTS:

STRUCTURAL ENGINEERING
ELECTRICAL ENGINEERING
SANITARY ENGINEERING
MECHANICAL ENGINEERING

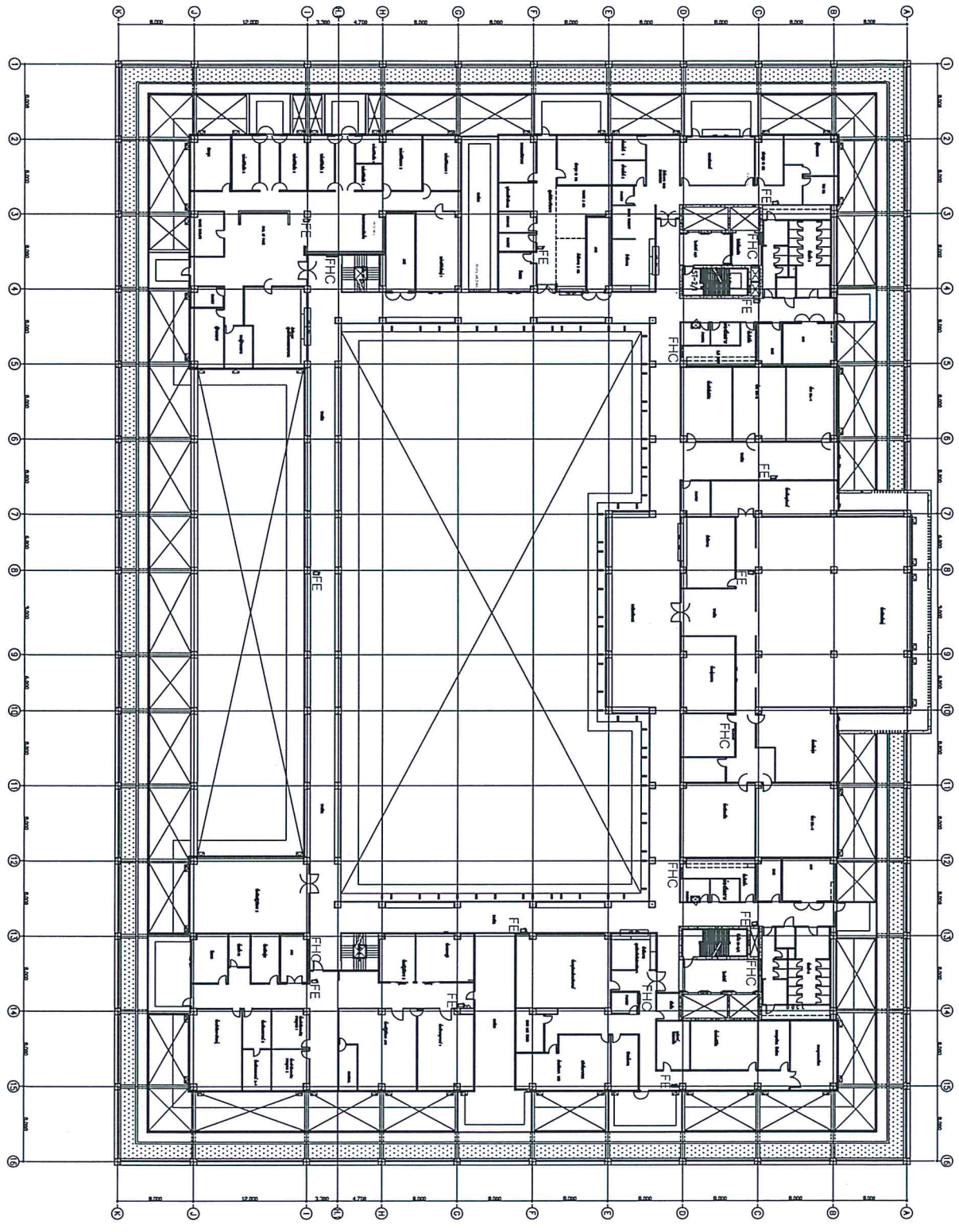
ชื่อโครงการ	โครงการก่อสร้างอาคารเรียน
ชื่อผู้จัดทำ	กรมการศึกษานอกโรงเรียน
ชื่อผู้รับใช้	กรมการศึกษานอกโรงเรียน
ชื่อผู้ตรวจสอบ	กรมการศึกษานอกโรงเรียน
ชื่อผู้ให้คำปรึกษา	กรมการศึกษานอกโรงเรียน

ชื่อโครงการ	โครงการก่อสร้างอาคารเรียน
ชื่อผู้จัดทำ	กรมการศึกษานอกโรงเรียน
ชื่อผู้รับใช้	กรมการศึกษานอกโรงเรียน
ชื่อผู้ตรวจสอบ	กรมการศึกษานอกโรงเรียน
ชื่อผู้ให้คำปรึกษา	กรมการศึกษานอกโรงเรียน

ชื่อโครงการ	โครงการก่อสร้างอาคารเรียน
ชื่อผู้จัดทำ	กรมการศึกษานอกโรงเรียน
ชื่อผู้รับใช้	กรมการศึกษานอกโรงเรียน
ชื่อผู้ตรวจสอบ	กรมการศึกษานอกโรงเรียน
ชื่อผู้ให้คำปรึกษา	กรมการศึกษานอกโรงเรียน

ชื่อโครงการ	โครงการก่อสร้างอาคารเรียน
ชื่อผู้จัดทำ	กรมการศึกษานอกโรงเรียน
ชื่อผู้รับใช้	กรมการศึกษานอกโรงเรียน
ชื่อผู้ตรวจสอบ	กรมการศึกษานอกโรงเรียน
ชื่อผู้ให้คำปรึกษา	กรมการศึกษานอกโรงเรียน

ชื่อโครงการ	โครงการก่อสร้างอาคารเรียน
ชื่อผู้จัดทำ	กรมการศึกษานอกโรงเรียน
ชื่อผู้รับใช้	กรมการศึกษานอกโรงเรียน
ชื่อผู้ตรวจสอบ	กรมการศึกษานอกโรงเรียน
ชื่อผู้ให้คำปรึกษา	กรมการศึกษานอกโรงเรียน



ผังจัดตั้งชั้นเรียน และบริเวณส้วมชั้น 1
Scale 1 : 200



คำขอใบพิจารณา:

กำหนดแบบอาคาร
147 คู่มือฉบับที่ 3008

ชื่อโครงการ:

งานปรับปรุงและเพิ่มพื้นที่ใช้สอย
อาคารเรียน 101/1
จากอาคารเรียนเดิม 101/1
พื้นที่รวม 10,000 ตารางเมตร
ใช้พื้นที่ว่าง 1 ไร่

ARCHITECTS:

STRUCTURAL ENGINEERING
ELECTRICAL ENGINEERING
SANITARY ENGINEERING
MECHANICAL ENGINEERING

Project Name:

Project Location:

Project Owner:

Project Manager:

Project Engineer:

Project Architect:

Project Designer:

Project Draftsman:

Project Checker:

Project Approver:

Project Signatory:

Project Date:

Project Status:

Project Notes:

Project Comments:

Project Remarks:

Project Details:

Project Information:

Project Data:

Project Facts:

Project Truth:

Project Reality:

Project Situation:

Project Condition:

Project State:

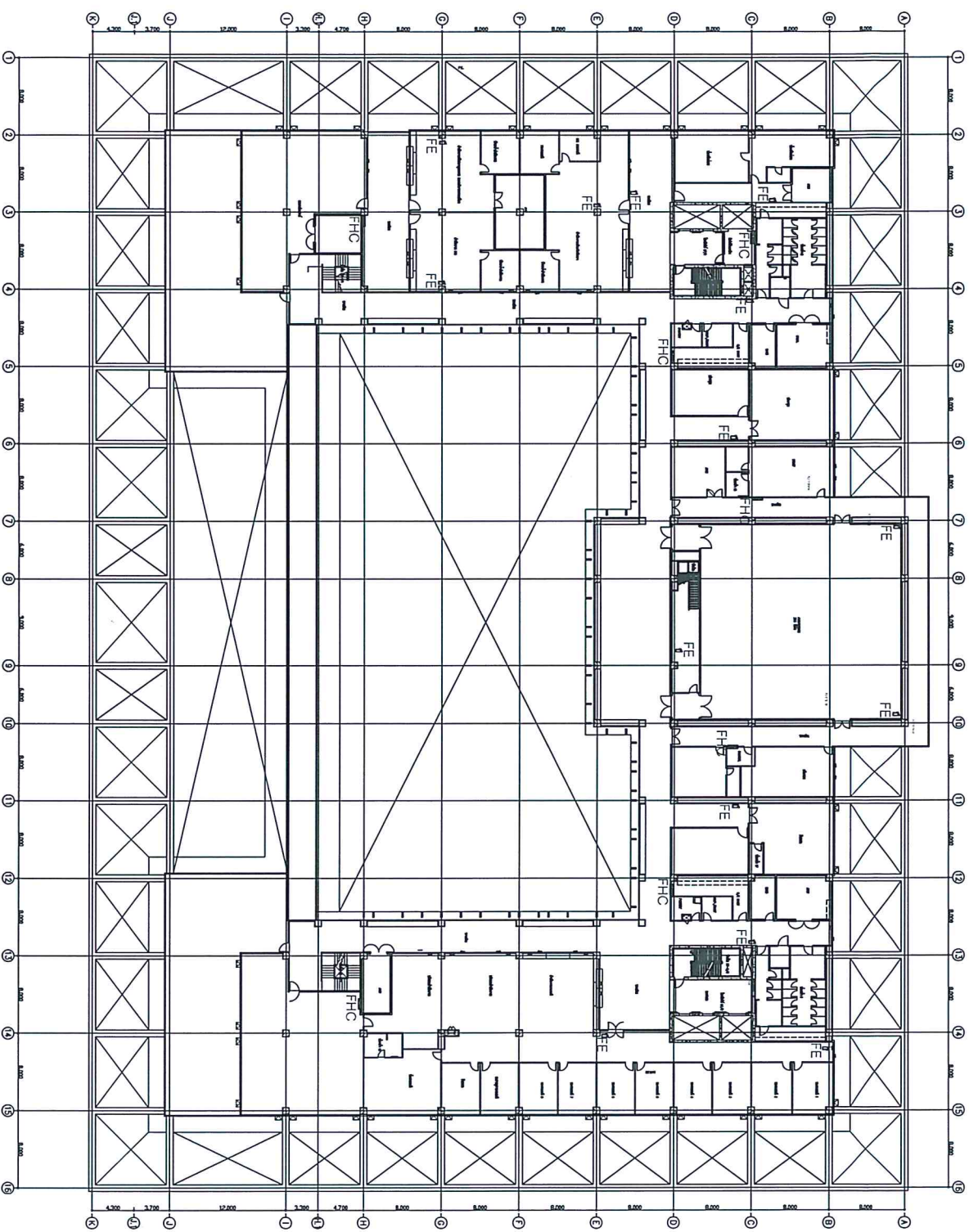
Project Case:

Project Example:

Project Reference:

Project Source:

ผู้จัดทำ: วิศวกร
SCALE: 1 : 200





มหาวิทยาลัยมหิดล

จากผลสัมฤทธิ์ของงานวิจัยพบว่า

คณะผู้บริหาร

สมาคมการแพทย์ไทย-จีน

PLS 1 0.26 0.71 0.71 0.71 0.71

ARCHITECTS:

STRUCTURAL ENGINEERING

ELECTRICAL ENGINEERING

• **Controlled** – the researcher manipulates one or more variables and controls for other variables that may influence the outcome.

MECHANICAL ENGINEERING

• [Polarization by the media](#)

07/06/2016 16:13

 $0.17 \times 10^6 \text{ kg} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-3}$

2007-08-01 00:00:00

$$J_{\text{eff}} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{\mu_1} + \frac{1}{\mu_2} \right) \left(\frac{1}{\mu_1} + \frac{1}{\mu_2} \right) \left(\frac{1}{\mu_1} + \frac{1}{\mu_2} \right)$$

0.22, 0.14, 0.08, 0.04, 0.02

for the world and

ผู้เขียนมาในรถ

[illegible][illegible]

--	--

Table 1 Summary of the study	Study Design
--	--

10

100

100

100

100

--	--

02/04/2015

မိမိ၏အသံအသွယ်

100

--	--

2025/05/17/09:20

•	•
---	---

	100%
--	------

ISSN:	
-------	--

10-01

10

คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล

ปรับปรุงระบบบัญชีทางคลังสินค้าให้ทันสมัย
และระบบบัญชีภาษีศุลกากร
อาคารเก็บสินค้าของกรมศุลกากร
สำนักงานศุลกากรท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ
จังหวัดสมุทรปราการ

ARCHITECTS:

STRUCTURAL ENGINEERING

ELECTRICAL ENGINEERING

SANITARY ENGINEERING

MECHANICAL ENGINEERING

100

<i>retrieval method</i>	<i>Accuracy</i>
<i>rule-based retrieval</i>	*
<i>query-based retrieval</i>	*
<i>query-based retrieval</i>	*
<i>query-based retrieval</i>	*
<i>query-based retrieval</i>	*

การดำเนินงาน

FULLY

ملحق ١:

TYPICAL DETAIL FOR FIRE ALARM SYSTEM

การดำเนินงาน:

จำนวนใบ : 12/25

[illegible]

$\frac{\partial^2 L}{\partial \theta^2}(\theta^*)$	$\frac{\partial^2 L}{\partial \theta^2}(\theta^*)$
--	--

00-60-44