

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

โครงการปรับปรุงห้องพักอาจารย์ ห้องสโมสรนักศึกษา ห้องเจ้าหน้าที่  
วิทยาลัยพยาบาลและสุขภาพ ศูนย์การศึกษาจังหวัดสมุทรสงคราม

1. ความเป็นมา

ตามที่สภาการพยาบาล ได้แจ้งผลการพิจารณาการขอรับรองสถาบันการศึกษาวิชาการพยาบาล และผดุงครรภ์ของวิทยาลัยพยาบาลและสุขภาพ โดยจากหนังสือดังกล่าวสภาการพยาบาลให้มีประเด็นที่ต้องให้ วิทยาลัยพยาบาลและสุขภาพดำเนินการปรับปรุงอาคารสถานที่และสภาพแวดล้อมของวิทยาลัยพยาบาลและสุขภาพให้อยู่ในสภาพดี สะอาด น่าอยู่ น่าทำงาน ปลอดภัย ไม่แออัด เอื้อต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของอาจารย์ บุคลากรสายสนับสนุน และนักศึกษา เนื่องจากอาคารที่เป็นที่ตั้งเดิมเป็นอาคารเก่ามีอายุการใช้งานหลาย 10 ปี มีเนื้อที่จำกัด ยากต่อการพัฒนาให้เป็นไปตามประเด็นที่สภาการพยาบาลกำหนดให้ปรับปรุง ประกอบกับในปี การศึกษา 2564 สภามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ได้มีมติให้วิทยาลัยพยาบาลและสุขภาพดำเนินการย้ายการ จัดการเรียนการสอนจากที่ตั้งเดิมไปจัดการเรียนการสอนใหม่ ณ ศูนย์การศึกษาจังหวัดสมุทรสงคราม

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินการจัดการเรียนการสอนของวิทยาลัยพยาบาลและสุขภาพ เป็นไปด้วย ความเรียบร้อย มีประสิทธิภาพ เป็นไปตามประเด็นที่ต้องปรับปรุง ตามที่สภาการพยาบาลกำหนดและให้เป็นไป ตามมติของสภามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ในการนี้วิทยาลัยพยาบาลและสุขภาพ จึงขออนุมัติงบประมาณในการจัดทำห้องพักอาจารย์ ห้อง สโมสรนักศึกษา ห้องเจ้าหน้าที่ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนในสาขาวิชาพยาบาลศาสตรบัณฑิตเป็นไปตาม เกณฑ์รับรองสถาบันศึกษาต่อไป ทั้งนี้การปรับปรุงห้องดังกล่าว จะเกิดประโยชน์ต่อคุณภาพของอาจารย์ บุคลากร สายสนับสนุน นักศึกษา และบัณฑิตที่จะสำเร็จการศึกษาเป็นพยาบาลที่มีคุณภาพ เพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลน บุคลากรการแพทย์ของชาติตามแผนแม่แบบภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาศักยภาพคนตลอดช่วงชีวิต พ.ศ. 2561 – 2580

2. วัตถุประสงค์

เพื่อปรับปรุงห้องพักอาจารย์ ห้องสโมสรนักศึกษา ห้องเจ้าหน้าที่ อาคารปฏิบัติการฟื้นฟูสุขภาพ ศูนย์การศึกษา จังหวัดสมุทรสงคราม ให้พร้อมใช้งานในการดำเนินการจัดการเรียนการสอนและเอื้อต่อการ ให้บริการแก่นักศึกษาและผู้มารับบริการอื่นๆ ทั้งในด้านการเรียนการสอน หรือการดำเนินงานกิจกรรมอื่นๆ ของ วิทยาลัยพยาบาลและสุขภาพ ตามเกณฑ์ที่สภาการพยาบาลกำหนด และปลอดภัยต่อผู้มาใช้บริการ





### 3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพรับจ้างที่ประกวดราคาจ้าง
- 3.2 ผู้เสนอราคาและกรรมการของบริษัทต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว
- 3.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย
- 3.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
- 3.5 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
- 3.6 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานภาครัฐต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- 3.7 ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างในวงเงินไม่น้อยกว่า 2,000,000 บาท (สองล้านบาทถ้วน) ในสัญญาเดียว และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานเอกชน พร้อมแนบเอกสารหลักฐานสัญญาว่าจ้างหรือหนังสือรับรองผลงานแนบประกอบในวันที่ยื่นเสนอราคา
- 3.8 ผู้เสนอราคาต้องมีสถาปนิก หรือ วิศวกรที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างนี้ และเป็นผู้ที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพถูกต้องตามกฎหมาย ระดับไม่ต่ำกว่าระดับสามัญ และมีประสบการณ์ในวิชาชีพตามใบอนุญาตประกอบอาชีพ ไม่น้อยกว่า 5 ปี เป็นผู้รับผิดชอบ, ควบคุม, ดูแลการก่อสร้างในระบบนั้นๆ โดยตรง ให้เป็นไปตามรูปแบบ, ข้อกำหนดและเงื่อนไขของการจ้าง โดยให้ผู้เสนอราคาระบุรายชื่อ สถาปนิก, วิศวกร พร้อมใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ เสนอพร้อมการยื่นซองเอกสาร ในวันที่ยื่นเสนอราคา
- 3.9 ผู้เสนอราคาจะต้องแนบรายละเอียดของแคตตาล็อก วัสดุ และครุภัณฑ์ที่จะใช้ในการดำเนินงานประกอบการพิจารณาในวันที่ยื่นเสนอราคา
- 3.10 ใช้รายละเอียดขอบเขตงาน TOR แบบรูปรายการ รายการประกอบแบบ ประกอบการพิจารณาผลการเสนอราคา

### 4. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกและสิทธิในการพิจารณา

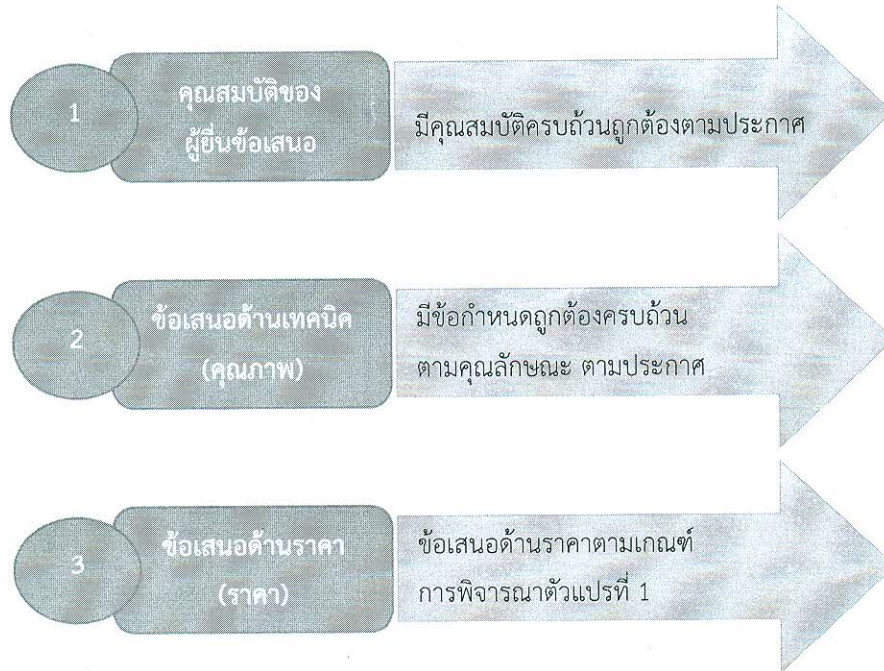
- 4.1 ในการประกวดราคาครั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารข้อเสนอด้านราคาและข้อเสนอด้านเทคนิค โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา จะพิจารณาตัดสินจากเกณฑ์พิจารณาตามข้อ 4.2
- 4.2 หลักเกณฑ์การคัดเลือกและสิทธิในการพิจารณาของ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา





มหาวิทยาลัย ใช้หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอจากผลการประเมินประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) โดยมีขั้นตอนและหลักเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

(1) องค์ประกอบการพิจารณา



(2) หลักเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพต่อราคา พิจารณาจากตัวแปรหลัก 2 ตัว ได้แก่ ตัวแปรหลักด้านราคา น้ำหนักร้อยละ 15 และตัวแปรหลักด้านคุณภาพ น้ำหนักร้อยละ 85 โดยมีรายละเอียดดังนี้

หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) เลือกตัวแปร 2 ตัวแปร		น้ำหนัก คะแนน
ตัวแปรที่ 1	การพิจารณาด้านราคา	15
ตัวแปรที่ 2	การพิจารณาด้านคุณภาพ : ข้อเสนอด้านเทคนิค	85
	รวม	100

กวิทย์ นพทท

เกณฑ์การพิจารณาตัวแปรที่ 2 (การพิจารณาด้านคุณภาพ : ข้อเสนอด้านเทคนิค)

กำหนดคะแนนเต็ม 85 คะแนน

ตัวแปรรอง	หัวข้อพิจารณา	น้ำหนักคะแนน
ตัวแปรรองที่ 1	ความเหมาะสมของผู้ประกอบการ พิจารณาจากศักยภาพความพร้อม ซีดกำลังความสามารถในการทำงาน ให้สัมฤทธิ์ผล/ผลงานและประสบการณ์ของผู้ยื่นข้อเสนอ	5
ตัวแปรรองที่ 2	การวางแผนการดำเนินงาน และการควบคุมคุณภาพงาน พิจารณาจากการวางแผนในการดำเนินงานของผู้ยื่นข้อเสนอเพื่อให้บรรลุ วัตถุประสงค์ของโครงการ พิจารณาการนำเสนอแผนควบคุมงาน การ ควบคุมคุณภาพงาน การควบคุมแผนจัดหาวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อให้การ ดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ	10
ตัวแปรรองที่ 3	การจัดองค์กรดำเนินงาน พิจารณาการวางแผนบุคลากร ปริมาณบุคลากรและคุณสมบัติของ บุคลากรที่ใช้ในการดำเนินงานมีความเหมาะสม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ ของโครงการ	10
ตัวแปรรองที่ 4	รายละเอียดการออกแบบและมาตรฐานคุณภาพงาน พิจารณาจากการนำเสนอรายละเอียดการออกแบบและคุณภาพมาตรฐาน ของวัสดุ อุปกรณ์ ผลิตภัณฑ์ หรือบริการอื่นๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อทาง ราชการภายใต้วัตถุประสงค์และขอบเขตงาน (TOR) ฉบับนี้	60
	รวม	85

มหาวิทยาลัยกำหนดขั้นตอนการพิจารณาข้อเสนอเพื่อตัดสินคัดเลือกผู้ชนะการเสนองาน  
ดังต่อไปนี้

- ได้รับคะแนนรวมของ ตัวแปรที่ 2 (การพิจารณาด้านคุณภาพ : ข้อเสนอด้าน  
เทคนิค) ตั้งแต่ 70 คะแนนขึ้นไป จึงถือว่าผ่านหลักเกณฑ์การพิจารณาขั้นต้น ก่อนเข้าสู่ขั้นตอนการพิจารณา “การ  
ประเมินประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance)” ตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุ  
ภาครัฐ พ.ศ.2560 มาตรา 8 (3) มาตรา 55 (1) และมาตรา 65

- มหาวิทยาลัยพิจารณาคัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้คะแนนรวมสูงสุดเป็นผู้ชนะการจัดซื้อ  
จัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือก ตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.2560  
มาตรา 8 (1)




กษณ.

- กรณีมีผู้ยื่นข้อเสนอได้คะแนนรวมสูงสุดเท่ากันหลายราย มหาวิทยาลัยจะพิจารณาผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้คะแนนสูงสุดจากเกณฑ์ที่มีน้ำหนักมากที่สุดเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ที่ได้รับคัดเลือก หากดำเนินการแล้วไม่อาจชี้ขาดตามหลักเกณฑ์ดังกล่าวได้ จะพิจารณาคัดเลือกผู้ที่เสนอราคาต่ำสุดในลำดับแรกเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับคัดเลือก

4.3 มหาวิทยาลัย จำกัดสิทธิผู้ยื่นข้อเสนอ หากมีความประสงค์จะเสนอแบบแสดงรายละเอียดงาน หรือแบบพัฒนารายละเอียดรูปแบบ การออกแบบ หรือ รายการประกอบแบบหรือการเสนอผลิตภัณฑ์คุณภาพไม่น้อยกว่าหรือเทียบเท่าทั้งรายการวัสดุ ผลิตภัณฑ์ชุดสำเร็จรูป จากชุดรูปแบบรายการและคุณภาพเฉพาะ ซึ่งแสดงไว้ในแบบและเอกสารตามขอบเขตงาน โดยจะต้องไม่เปลี่ยนแปลงโครงสร้างรูปแบบหลักหรือรายละเอียดหลักที่จะมีผลต่อการใช้งานที่ทางมหาวิทยาลัยได้กำหนดให้สอดคล้องตามแผนการใช้งานทางการเรียนรู้และการศึกษาและเพื่อสนับสนุนประโยชน์ของมหาวิทยาลัย ความคุ้มค่าของการใช้งบประมาณและความสัมฤทธิ์ผลของโครงการทั้งในด้านมาตรฐานวิธีการสร้างตกแต่ง คุณภาพงานตกแต่ง ความประหยัดหรือความคุ้มค่าของการใช้วัสดุ ทั้งนี้ภายใต้วัตถุประสงค์ ขอบเขตงาน กรอบราคากลางค่าก่อสร้างของงานตกแต่งภายในโครงการนี้


ทั้งนี้ หากภายหลังผู้เสนองานที่ได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาในโครงการนี้ รายการงานและระดับคุณภาพผลงานในส่วนที่เป็นประโยชน์ มหาวิทยาลัยจะนับรวมเป็นสาระ รายการงานและความรับผิดชอบในผลงานตามแบบของขอบเขตงานแนบท้ายสัญญาจ้างเหมาโดยผู้เสนองานหรือภายหลังเป็นคู่สัญญาไม่สามารถเรียกร้องผลตอบแทนใดๆ เพิ่มเติมสำหรับส่วนงานดังกล่าวจากมหาวิทยาลัยได้อีก

## 5. การดำเนินการ

5.1 ดำเนินการภายใน 7 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง ผู้รับจ้างต้องเสนอแผนงาน แผนปฏิบัติงาน และกำหนดเวลาของการทำงานที่ต้องใช้ในการทำงานหลักต่างๆ ให้แล้วเสร็จ

5.2 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหา และแจ้งความประสงค์ขออนุมัติใช้วัสดุตั้งแต่เริ่มโครงการ การนำวัสดุอุปกรณ์ที่ยังไม่ผ่านการอนุมัติมาใช้ก่อสร้างหรือประกอบติดตั้ง ผู้ออกแบบและผู้ควบคุมงานอาจสั่งให้ผู้รับจ้างทุบหรือถอนวัสดุดังกล่าวออกได้ทันที และผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามแต่โดยดี ส่วนค่าวัสดุและค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดจากการรื้อถอนนี้ทั้งหมดให้เป็นภาระของผู้รับจ้างทั้งสิ้น และผู้รับจ้างจะเรียกเอาเงินหรือขอขยายระยะเวลาทำงานเพิ่มเติมอีกไม่ได้

5.3 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่ออุบัติเหตุ หรือภัยอันตรายความเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้นต่อการทำงานหรือคนงานของผู้รับจ้างเอง และต้องรับผิดชอบต่อเหตุเสียหายอันเกิดขึ้นแก่ผู้ว่าจ้างหรือบุคคลภายนอก ซึ่งต้องเสียหายไปโดยความประมาทเลินเล่อของผู้รับจ้าง ลูกจ้างหรือตัวแทนของผู้รับจ้างโดยสิ้นเชิงตาม โดยผู้รับจ้างต้องชดใช้เงินค่าเสียหายให้แก่ผู้ว่าจ้างหรือต้องทำการบูรณะซ่อมแซมหรือทำขึ้นใหม่ให้กลับคืนสภาพดีตามเดิมโดยเร็ว หากผู้รับจ้างเพิกเฉยหรือบิดพลิ้วไม่ดำเนินการดังกล่าวหรือผู้ว่าจ้างเห็นว่าผู้รับจ้างกระทำการล่าช้า ผู้ว่าจ้างจะเข้า





ดำเนินการดังกล่าว โดยผู้รับจ้างจะต้องออกเงินค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งหมด หรือผู้ว่าจ้างอาจบอกเลิกสัญญาจ้างเสียก็ได้ พร้อมทั้งมีสิทธิเรียกค่าเสียหายอื่นๆ ด้วย

5.4 เมื่อทำการก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก่อนส่งมอบงานผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดบริเวณสถานที่ก่อสร้างให้เรียบร้อย

## 6. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานที่แล้วเสร็จตามสัญญาจ้างภายใน 2 ปี นับจากวันที่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาได้ตรวจรับมอบงานตามสัญญา ถ้าหากมีความเสียหายเกิดขึ้นอันเนื่องมาจากผู้รับจ้างใช้ของหรือวัสดุที่มีคุณภาพไม่ดี หรือการประกอบติดตั้งไม่ถูกต้องตามหลักวิชาช่างหรือใช้ช่างที่ไม่มี ความชำนาญเฉพาะด้าน ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซม ปรับปรุงให้สามารถใช้งานได้ดังเดิม หรืออาจต้องเปลี่ยนวัสดุอุปกรณ์นั้นทันที โดยจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ เพิ่มเติมมิได้ ทั้งนี้ไม่ได้หมายถึงการเสื่อมสภาพตามอายุ คุณสมบัติ ข้อกำหนดการใช้งานของวัสดุอุปกรณ์นั้นๆ หรือความเสียหายที่เกิดจากการใช้งานผิดวัตถุประสงค์ ผิดประเภท

## 7. สถานที่ดำเนินการ

อาคารปฏิบัติการฟื้นฟูสุขภาพ ชั้น 2 และ ชั้น 4 ศูนย์การศึกษาจังหวัดสมุทรสงคราม

## 8. ระยะเวลาส่งมอบงาน

ภายใน 100 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง

## 9. วงเงินในการจัดหา

ราคากลาง 5,919,300 บาท (ห้าล้านเก้าแสนหนึ่งหมื่นเก้าพันสามร้อยบาทถ้วน) ซึ่งเป็นราคาที่ได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่นและค่าใช้จ่ายที่พึงปวงไว้ด้วยแล้ว

ดร.  
ก.  
ก.น.

## 10. เงื่อนไขการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา จะจ่ายเงินเป็นงวดๆ ตามงวดงานในสัญญาจ้างที่คณะกรรมการได้พิจารณาและตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว ภายใน 100 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง

งวดที่ 1 ร้อยละ 40 ของวงเงินตามสัญญาจ้าง กำหนดส่งภายใน 40 วัน เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานดังนี้

งานรื้อถอน	แล้วเสร็จ
งานผนัง	แล้วเสร็จ
งานฝ้า / พาดาน	แล้วเสร็จ
งานระบบประปา	แล้วเสร็จ
งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ	แล้วเสร็จ
งานพื้น	เสร็จไม่น้อยกว่าร้อยละ 50
งานสี	เสร็จไม่น้อยกว่าร้อยละ 50
งานไฟฟ้าแสงสว่าง	เสร็จไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

งวดที่ 2 ร้อยละ 30 ของวงเงินตามสัญญาจ้าง กำหนดส่งภายใน 30 วัน เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานดังนี้

งานไฟฟ้าแสงสว่าง	แล้วเสร็จ
งานพื้น	แล้วเสร็จ
งานสี	แล้วเสร็จ
งานกล่องวงจรปิด	แล้วเสร็จ
งานเฟอร์นิเจอร์ Built in	เสร็จไม่น้อยกว่าร้อยละ 50
ติดตั้งครุภัณฑ์	เสร็จไม่น้อยกว่าร้อยละ 50

งวดที่ 3 ร้อยละ 30 ของวงเงินตามสัญญาจ้าง กำหนดส่งภายใน 30 วัน เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานดังนี้

งานเฟอร์นิเจอร์ BUILT IN	แล้วเสร็จ
ติดตั้งครุภัณฑ์	แล้วเสร็จ

1/10

Q

ก.จ.

### รายการประกอบแบบ

1. ผู้เสนอราคาจะต้องจัดเตรียมเอกสารหลักฐานแนบมาพร้อมการเสนอราคาให้แก่มหาวิทยาลัยฯ พิจารณามีดังต่อไปนี้

1.1 ผู้เสนอราคาจะต้องระบุให้ชัดเจน สามารถตรวจสอบได้ง่ายไว้ในเอกสารเปรียบเทียบกับว่าสิ่งที่ต้องการอ้างอิงถึงนั้นอยู่ในส่วนใดตำแหน่งใดของเอกสารอื่นๆ ที่จัดทำเสนอมา สำหรับเอกสารที่อ้างอิงถึง ให้หมายเหตุหรือขีดเส้นใต้ หรือระบายสีพร้อมเขียนหัวข้อกำกับ ไว้เพื่อให้สามารถตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบกับได้ง่ายและตรงกันด้วย หากผู้เสนอราคาไม่ดำเนินการตามข้อนี้คณะกรรมการการประกวดราคาขอสงวนสิทธิ์ในการไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ประสงค์ขอเสนอราคา

อ้างอิง	คุณลักษณะ/ ข้อกำหนด	คุณลักษณะ/ ข้อกำหนด อุปกรณ์ที่นำเสนอ	การเปรียบเทียบ	ราคารวมเป็นเงิน ทั้งสิ้น
ระบุหัวข้อให้ตรงกับ หัวข้อที่ระบุ รายละเอียด คุณลักษณะ	รายละเอียด คุณลักษณะของ ครุภัณฑ์และ ข้อกำหนด	รายละเอียด คุณลักษณะเฉพาะ ของอุปกรณ์ที่แนบ เอกสารที่ประกวด ราคาเสนอ	ตรงตามข้อกำหนด/ ดีกว่า หรือต่ำกว่า คุณลักษณะ/ ข้อกำหนด	ระบุเอกสารอ้างอิง และหมายเลขหน้า ของเอกสารอ้างอิง

(ตารางแสดงข้อเปรียบเทียบทางด้านเทคนิค)

2. แบบรูปรายละเอียดหรือคุณลักษณะเฉพาะจะต้องมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่ารายการดังต่อไปนี้

#### 2.1 งานห้องพักอาจารย์ฝั่ง B

##### 2.1.1 งานรื้อถอน

- รื้อถอนฝ้าฉาบเรียบ
- รื้อถอนผนังเบา
- รื้อถอนกระเบื้องยาง
- รื้อถอนโคมไฟ
- รื้อถอนไวท์บอร์ดเดิม
- รื้อถอนเครื่องปรับอากาศ 48000 BTU
- รื้อถอนประตูพร้อมวงกบประตู

### 2.1.2 งานฝ้า

- ฝ้ายิปซัม 9 มม. โครงสังกะสีฉาบเรียบ

#### วัสดุ

ยิปซัมบอร์ดให้ใช้ยิปซัมบอร์ดที่มีคุณภาพเทียบเท่า มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ 219-2520 ความหนาของแผ่นยิปซัมบอร์ดระบุในแบบ

### 2.1.3 งานผนัง

- ผนังเบาโครงโลหะอบสังกะสีแผ่นยิปซัม (สองหน้า)
- ผนังเบาโครงโลหะอบสังกะสีแผ่นยิปซัม (หนึ่งหน้า)
- ผนังกราฟฟิค

### 2.1.4 งานระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์แสงสว่าง

#### งานสายไฟฟ้าและท่อร้อยสายไฟฟ้า

- งานสายไฟ THW ขนาด 2.5 มม.
- งานสายไฟ THW ขนาด 4 มม.
- ท่อ EMT ขนาด 1/2"
- ดวงโคมดาวนไลท์หลอด LED
- สวิตช์ทางเดียว
- โคมตะแกรงฝังฝ้า LED T8 2x36W
- งานเต้ารับไฟฟ้าคู่แบบมีกาว แบบกันน้ำ

#### วัสดุ

##### สีของสายไฟฟ้า

- ระบบไฟฟ้า 220 โวลต์ 1 เฟส 3 สาย ใช้สีเทาอ่อนหรือขาวสำหรับสายศูนย์ สีแดงสำหรับสายไฟ และสีเขียวคาดเหลืองสำหรับสายดิน

- สายขนาดใหญ่และสายที่มีผลิตเฉพาะสีเขียว ให้ทำสีหรือพันเทปที่สายไฟทุกแห่งที่มีการต่อสายเข้ากับอุปกรณ์ ด้วยสีที่กำหนดดังกล่าว

##### การเดินสายไฟฟ้า

- การเดินสายไฟฟ้าในท่อ สายไฟฟ้าต้องเดินร้อยในท่อร้อยสาย และต้องการทำภายหลังการวางท่อร้อย กล่องต่อสาย กล่องดึงสาย และอุปกรณ์ต่างๆ เสร็จเรียบร้อยแล้วเท่านั้น อุปกรณ์การดึงสายไฟฟ้า ต้องร้อยสายในขณะที่เดินสายไฟแต่ละช่วง ห้ามมิให้เตรียมหรือร้อยสายไฟไว้ในท่อร้อยสายล่วงหน้าอย่างเด็ดขาด

  
  
 กิ่ง

- ท่อที่ต่อเข้ากับกล่องต่อสายและอุปกรณ์ ต้องมีข้อต่อเข้ากับกล่องต่อสาย (Box Connector) ติดไว้ทุกแห่ง ปลายท่อที่มีการร้อยสายเข้าท่อ ถ้าอยู่ในอาคารต้องมี Conduit Bushing ใส่ไว้ ถ้าอยู่นอกอาคารหรือในที่เปียกชื้น ต้องมีหัวงูเห่า Service Entrance Fitting ใส่ไว้ ที่ปลายท่อที่ยังไม่ได้ใช้งาน ต้องมีฝาครอบ Conduit Cap ปิดไว้ทุกแห่ง การต่อท่อโลหะชนิดบางที่ฝังในผนังหรือพื้น ให้ใช้ข้อต่อชนิดกันน้ำ การงอท่อ ต้องมีรัศมีความโค้งของท่อไม่น้อยกว่า 6 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกของท่อ โดยใช้เครื่องมือตัดที่เหมาะสม

#### ท่อร้อยสายไฟฟ้า

- ท่อโลหะชนิดกลาง IMC ใช้ติดตั้งในกรณีดังนี้ คือที่ Service Entrance ที่ต้องการฝังในดิน หรือในคอนกรีตที่เดินนอกอาคารหรือในอาคาร หรือเป็นสายป้อนหรือสายมอเตอร์หรือที่ขึ้นตามข้อกำหนดของ NEC

- ท่อโลหะชนิดบาง EMT ใช้เดินตามแบบที่กำหนด ท่อโลหะชนิดบางโดยทั่วไป ใช้ข้อต่อแบบสลักเกลียวชั้น และแบบใช้เครื่องมือบีบ ท่อร้อยสายให้ใช้ชนิด EMT มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางขนาดไม่น้อยกว่า 1/2 - 1 นิ้ว ตามที่กำหนด

#### การต่อสายไฟฟ้า

- สายไฟฟ้าที่มีพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า 10 ตร.มม ให้ต่อโดยใช้ Insulated Solderless Wire Connector ชนิดเกลียวลวด หรือชนิดใช้เครื่องมือกลบีบอัด โดยมีฉนวนเป็นไวนิลพลาสติกอ่อน และทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 600 โวลต์ ขนาดให้เลือกตามมาตรฐานของผู้ผลิต

- สายไฟฟ้าที่มีพื้นที่หน้าตัดตั้งแต่ 16 ตร.มม ขึ้นไป ให้ต่อโดยใช้ Solderless Wire Connector ชนิดใช้เครื่องมือกลบีบอัด ห้ามใช้หัวต่อชนิดใช้สลักเกลียวอัด นอกจากจะรับความเห็นของวิศวกรผู้ออกแบบ

#### การต่อสายเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้า

- อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ขั้วแบบมีหัวสกรูยึดสาย ให้ใส่ Terminal ชนิดเครื่องมือกลอัดทุกแห่ง ห้ามใช้สายพันรอบสกรูไว้เฉยๆ ยกเว้นสายที่ต่อเข้าเต้ารับ โดยที่หัวต่อและ Terminal ทุกชนิดต้องใช้ชนิด UL-Approved หรือเทียบเท่า

- หัวต่อชนิดไม่มีฉนวนในตัว ต้องหุ้มด้วยเทปพันสายอย่างน้อย 3 ชั้น เมื่อพันแล้วต้องหนาไม่น้อยกว่า 7 มม. มีกาวยเหนียวในตัว ทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 105 เมตร องศาเซลเซียส กรด ด่าง น้ำ และสารเคมีต่างๆ ทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่ต่ำกว่า 600 โวลต์ เช่น เทป Scotch No.33

### ชนิดและขนาดของสายไฟฟ้า

- สายไฟฟ้า ภายในอาคารชนิด THW ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 ตร.มม หรือตามที่กำหนด หุ้มด้วยฉนวน PVC ให้ใช้ชนิดทนแรงดันได้ไม่ต่ำกว่า 750 โวลต์ ตัวนำเป็นทองแดง ตามมาตรฐาน มอก. 11-2531 ชนิดใช้กับอุณหภูมิไม่เกิน 70 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า และที่การไฟฟ้าฯ รับรอง
- สายจากวงจรย่อยไปยังดวงโคมแต่ละดวง ใช้ขนาดไม่เล็กกว่า 1.5 ตร.มม สำหรับความยาวไม่เกิน 4.5 เมตร จากสายวงจรย่อยเท่านั้น หรือตามที่กำหนดในแบบ

### กล่องต่อสาย

- กล่องต่อสายและฝาครอบชนิด ใช้แบบทำในประเทศด้วยเหล็กอาบสังกะสี หรือ อลูมิเนียมหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มม. กล่องต่อสายสำหรับสวิตช์และเต้ารับแบบกันน้ำฝนได้ ที่ใช้เกาะผนังให้ใช้ชนิดโลหะหล่อ ฟันสือบ หรือ กล่องพลาสติก กล่องต่อสายสำหรับติดตั้งสวิตช์ได้ ขนาดที่เหมาะสมหรือแปดเหลี่ยม ตามมาตรฐาน NEMA ใช้ขนาดลึกประมาณ 51 มม.
- กล่องดึงสายและฝาครอบขนาดใหญ่ ให้ทำด้วยเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 1.4 มม. ฟันสีกันสนิม และฟันสีชั้นนอกด้วย

### สวิตช์และเต้ารับ

- สวิตช์ใช้กับดวงโคมและเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นๆ ชนิด 1 เฟส เป็นชนิดใช้กับกระแสไฟฟ้าสลับ ทนแรงดันไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 250 โวลต์ ทนกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 10 แอมป์ ก้านสวิตช์เป็นกลไกแบบกดเปิด -ปิด โดยวิธีกระดกสัมผัส Contact ต้องเป็นเงิน Silver โดยไม่ต้องผสมโลหะอื่น ตัวสวิตช์เป็นสีงาช้างหรือสีอื่นๆ ตามกำหนด
- เต้ารับไฟฟ้าทั่วไป แบบติดผนังและบนพาร์ทิชัน มี 3 ขั้ว 3 สาย (รวมสายดิน) ที่เสียบได้ทั้งขากลมและขาแบน ใช้กับกระแสไฟฟ้าสลับ ทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่ต่ำกว่า 250 โวลต์ และทนกระแสได้ไม่ต่ำกว่า 10 แอมป์

### 2.1.5 ติดตั้งเครื่องปรับอากาศเดิม

- เครื่องปรับอากาศขนาด 48000 BTU พร้อมชุดรีโมทคอนโทรล
- ซ่อมแซมคื่นสภาพ พร้อมล้างทำความสะอาด

### 2.1.6 งานพื้น

- ปูพื้นกระเบื้องยางลายไม้ หนาไม่น้อยกว่า 2 มม.

### 2.1.7 งานทาสี

- งานทาสีฝ้าและผนัง ใช้สีอะครีลิค 100%





### 2.1.8 งานเฟอร์นิเจอร์ BUILT IN

- ตู้สูง ขนาด 0.60x2.00x3.20ม.
- ตู้เตี้ยบานเปิดมีซิงค์ ขนาดลึก 0.60 กว้าง 2.40 สูง 0.85 ม.
- ตู้ลอย ขนาดลึก 0.35 กว้าง 2.40 สูง 0.70 ม.
- ตู้ ขนาดลึก 0.40 กว้าง 2.17 สูง 2.40ม.
- ระแนงตกแต่ง 0.70x7.70x3.20
- เคาร์เตอร์บาร์ 0.43x6.51x1.10

#### วัสดุ

- ทำจากไม้ MDF ที่มีความคงทนแข็งแรง หนาไม่น้อยกว่า 20 มม.
- กรุด้วยแผ่นรามิเนตอย่างดี (เลือกสีรามิเนตภายหลัง)
- บานพับสำหรับบานตู้ รานเลื่อนสำหรับตู้ลิ้นชัก ใช้เป็นวัสดุเกรด A ที่มีความ

คงทนแข็งแรงต่อการใช้งาน

## 2.2 งานห้องพักอาจารย์ฝั่ง A

### 2.2.1 งานรื้อถอน

- รื้อถอนฝ้าฉาบเรียบ
- รื้อถอนผนังเบา
- รื้อถอนกระเบื้องยาง
- รื้อถอนคอมไฟ
- รื้อถอนไวท์บอร์ดเดิม
- รื้อถอนเครื่องปรับอากาศ 48000 BTU
- รื้อถอนประตูพร้อมวงกบประตู

### 2.2.2 งานฝ้า

- ฝ้ายิปซัม 9 มม. โครงสังกะสีฉาบเรียบ

#### วัสดุ

ยิปซัมบอร์ดให้ใช้ยิปซัมบอร์ดที่มีคุณภาพเทียบเท่า มาตรฐานผลิตภัณฑ์

อุตสาหกรรมที่ 219-2520 ความหนาของแผ่นยิปซัมบอร์ดระบุในแบบ

### 2.2.3 งานผนัง

- ผนังเบายิปซัม 12 มม.

### 2.2.4 งานพื้น

- ปูพื้นกระเบื้องยางลายไม้ หนาไม่น้อยกว่า 2 มม.





### 2.2.5 งานเฟอร์นิเจอร์ BUILT IN

- ตู้สูง ขนาด 0.60x2.175.x3.20 ม.

#### วัสดุ

- ทำจากไม้ MDF ที่มีความคงทนแข็งแรง หนาไม่น้อยกว่า 20 มม.
- กรูด้วยแผ่นรามิเนตอย่างดี (เลือกสีรามิเนตภายหลัง)
- บานพับสำหรับบานตู้ รางเลื่อนสำหรับตู้ลิ้นชัก ใช้เป็นวัสดุเกรด A ที่มีความ

คงทนแข็งแรงต่อการใช้งาน

### 2.2.6 งานระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์แสงสว่าง

ติดตั้งเมนไฟฟ้าเชื่อมประสานระบบ

- ตู้ PANEL LOAD SCHEDULE 24 ช่อง
- MCCB 3 100 AT
- CB 1 P 16 AT

### 2.2.7 งานสายไฟฟ้าและท่อร้อยสายไฟฟ้า

- งานสายไฟ THW ขนาด 2.5 มม.
- งานสายไฟ THW ขนาด 4 มม.
- ท่อ EMT ขนาด 1/2"
- งานเต้ารับไฟฟ้าคู่แบบมีกาว แบบกันน้ำ
- สวิตช์ทางเดียว
- โคมตะแกรงฝังฝ้า LED T8 2x36W

#### วัสดุ

##### สีของสายไฟฟ้า

- ระบบไฟฟ้า 220 โวลต์ 1 เฟส 3 สาย ใช้สีเทาอ่อนหรือขาวสำหรับสายศูนย์ สีแดงสำหรับสายไฟ และสีเขียวคาดเหลืองสำหรับสายดิน

- สายขนาดใหญ่และสายที่มีผลิตเฉพาะสีเขียว ให้ทาสีหรือพันเทปที่สายไฟทุกแห่งที่มีการต่อสายเข้ากับอุปกรณ์ ด้วยสีที่กำหนดดังกล่าว

##### การเดินสายไฟฟ้า

- การเดินสายไฟฟ้าในท่อ สายไฟฟ้าต้องเดินร้อยในท่อร้อยสาย และต้องการทำภายหลังการวางท่อร้อย กล่องต่อสาย กล่องดึงสาย และอุปกรณ์ต่างๆ เสร็จเรียบร้อยแล้วเท่านั้น อุปกรณ์การดึงสายไฟฟ้า ต้องร้อยสายในขณะที่เดินสายไฟแต่ละช่วง ห้ามมิให้เตรียมหรือร้อยสายไฟไว้ในท่อร้อยสายล่วงหน้าอย่างเด็ดขาด

พ  
อ  
ก

- ท่อที่ต่อเข้ากับกล่องต่อสายและอุปกรณ์ ต้องมีข้อต่อเข้ากับกล่องต่อสาย (Box Connector) ติดไว้ทุกแห่ง ปลายท่อที่มีการร้อยสายเข้าท่อ ถ้าอยู่ในอาคารต้องมี Conduit Bushing ใส่ไว้ ถ้าอยู่นอกอาคารหรือในที่เปียกชื้น ต้องมีหัวงูเห่า Service Entrance Fitting ใส่ไว้ ที่ปลายท่อที่ยังไม่ได้ใช้งาน ต้องมีฝาครอบ Conduit Cap ปิดไว้ทุกแห่ง การต่อท่อโลหะชนิดบางที่ฝังในผนังหรือพื้น ให้ใช้ข้อต่อชนิดกันน้ำ การรองท่อ ต้องมีรัศมีความโค้งของท่อไม่น้อยกว่า 6 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกของท่อ โดยใช้เครื่องมือตัดที่เหมาะสม

#### ท่อร้อยสายไฟฟ้า

- ท่อโลหะชนิดกลาง IMC ใช้ติดตั้งในกรณีดังนี้ คือที่ Service Entrance ที่ต้องการฝังในดิน หรือในคอนกรีตที่เดินนอกอาคารหรือในอาคาร หรือเป็นสายป้อนหรือสายมอเตอร์หรือที่ขึ้นตามข้อกำหนดของ NEC

- ท่อโลหะชนิดบาง EMT ใช้เดินตามแบบที่กำหนด ท่อโลหะชนิดบางโดยทั่วไป ใช้ข้อต่อแบบสลักเกลียวชั้น และแบบใช้เครื่องมือบีบ ท่อร้อยสายให้ใช้ชนิด EMT มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางขนาดไม่น้อยกว่า 1/2 - 1 นิ้ว ตามที่กำหนด

#### การต่อสายไฟฟ้า

- สายไฟฟ้าที่มีพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า 10 ตร.มม ให้ต่อโดยใช้ Insulated Solderless Wire Connector ชนิดเกลียวลวด หรือชนิดใช้เครื่องมือกลบีบอัด โดยมีฉนวนเป็นไวนิลพลาสติกอ่อน และทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 600 โวลต์ ขนาดให้เลือกตามมาตรฐานของผู้ผลิต

- สายไฟฟ้าที่มีพื้นที่หน้าตัดตั้งแต่ 16 ตร.มม ขึ้นไป ให้ต่อโดยใช้ Solderless Wire Connector ชนิดใช้เครื่องมือกลบีบอัด ห้ามใช้หัวต่อชนิดใช้สลักเกลียวอัด นอกจากจะได้รับความเห็นของวิศวกรผู้ออกแบบ

#### การต่อสายเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้า

- อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ขั้วแบบมีหัวสกรูยึดสาย ให้ใส่ Terminal ชนิดเครื่องมือกลอัดทุกแห่ง ห้ามใช้สายพันรอบสกรูไว้เฉยๆ ยกเว้นสายที่ต่อเข้าเต้ารับ โดยที่หัวต่อและ Terminal ทุกชนิดต้องใช้ชนิด UL-Approved หรือเทียบเท่า

- หัวต่อชนิดไม่มีฉนวนในตัว ต้องหุ้มด้วยเทปพันสายอย่างน้อย 3 ชั้น เมื่อพันแล้วต้องหนาไม่น้อยกว่า 7 มม. มีกาวยเหนียวในตัว ทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 105 เมตร องศาเซลเซียส กรด ด่าง น้ำ และสารเคมีต่างๆ ทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่ต่ำกว่า 600 โวลต์ เช่น เทป Scotch No.33

ก

๑

ก

### ชนิดและขนาดของสายไฟฟ้า

- สายไฟฟ้า ภายในอาคารชนิด THW ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 ตร.มม หรือตามที่กำหนด หุ้มด้วยฉนวน PVC ให้ใช้ชนิดทนแรงดันได้ไม่ต่ำกว่า 750 โวลต์ ตัวนำเป็นทองแดง ตามมาตรฐาน มอก. 11-2531 ชนิดใช้กับอุณหภูมิไม่เกิน 70 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า และที่การไฟฟ้าฯ รับรอง
- สายจากวงจรร้อยไปยังดวงโคมแต่ละดวง ใช้ขนาดไม่เล็กกว่า 1.5 ตร.มม สำหรับความยาวไม่เกิน 4.5 เมตร จากสายวงจรร้อยเท่านั้น หรือตามที่กำหนดในแบบ

### กล่องต่อสาย

- กล่องต่อสายและฝาครอบชนิด ใช้แบบทำในประเทศด้วยเหล็กอาบสังกะสี หรือ อลูมิเนียมหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มม. กล่องต่อสายสำหรับสวิตช์และเต้ารับแบบกันน้ำฝนได้ ที่ใช้เกาะผนังให้ใช้ชนิดโลหะหล่อ ฟันสือบ หรือ กล่องพลาสติก กล่องต่อสายสำหรับติดตั้งสวิตช์ได้ ขนาดที่เหมาะสมหรือแปดเหลี่ยม ตามมาตรฐาน NEMA ใช้ขนาดลึกประมาณ 51 มม.
- กล่องดึงสายและฝาครอบขนาดใหญ่ ให้ทำด้วยเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 1.4 มม. ฟันสีกันสนิม และฟันสึ้นนอกด้วย

### สวิตช์และเต้ารับ

- สวิตช์ใช้กับดวงโคมและเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นๆ ชนิด 1 เฟส เป็นชนิดใช้กับกระแสไฟฟ้าสลับ ทนแรงดันไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 250 โวลต์ ทนกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 10 แอมป์ ก้านสวิตช์เป็นกลไกแบบกดเปิด-ปิด โดยวิธีกระดกสัมผัสสัมผัส Contact ต้องเป็นเงิน Silver โดยไม่ต้องผสมโลหะอื่น ตัวสวิตช์เป็นสีงาช้างหรือสีอื่นๆ ตามกำหนด
- เต้ารับไฟฟ้าทั่วไป แบบติดผนังและบนพาร์ทิชัน มี 3 ขั้ว 3 สาย (รวมสายดิน) ที่เสียบได้ทั้งขากลมและขาแบบ ใช้กับกระแสไฟฟ้าสลับ ทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่ต่ำกว่า 250 โวลต์ และทนกระแสได้ไม่ต่ำกว่า 10 แอมป์

### 2.2.8 งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศเดิม

- เครื่องปรับอากาศขนาด 48000 BTU
- ซ่อมแซมคื่นสภาพ พร้อมล้างทำความสะอาด

### 2.2.9 งานประปาและท่อน้ำทิ้ง

- งานเดินท่อน้ำดีและท่อน้ำทิ้ง
- งานคื่นสภาพเดิม





### 2.2.10 งานเฟอร์นิเจอร์ BUILT IN

- ตู้สูง ขนาดลึก 0.6 กว้าง 2.17 สูง 2.00 ม.

#### วัสดุ

- ทำจากไม้ MDF ที่มีความคงทนแข็งแรง หนาไม่น้อยกว่า 20 มม.
- กรูด้วยแผ่นรามิเนตอย่างดี (เลือกสีรามิเนตภายหลัง)
- บานพับสำหรับบานตู้ รวงเลื่อนสำหรับตู้ลิ้นชัก ใช้เป็นวัสดุเกรด A ที่มีความ

คงทนแข็งแรงต่อการใช้งาน

### 2.2.11 งานทาสี

- งานทาสีผ้าและผนัง ใช้สีอะครีลิก 100%

## 2.3 งานห้องสโมสรมักศึกษา

### 2.3.1 งานย้ายและติดตั้ง

- ย้ายและติดตั้งโต๊ะเก้าอี้เตอร์เดิม

### 2.3.2 งานพื้น

- ปูพื้นกระเบื้องยางลายไม้ หนาไม่น้อยกว่า 2 มม.

### 2.3.3 งานระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์แสงสว่าง

งานสายไฟฟ้าและท่อร้อยสายไฟฟ้า

- งานสายไฟ THW ขนาด 2.5 มม.
- งานสายไฟ THW ขนาด 4 มม.
- ท่อ EMT ขนาด 1/2"
- ดวงโคมดาวนไลท์หลอดLED
- สวิตซ์ทางเดียว
- งานเต้ารับไฟฟ้าคู่แบบมีกาว แบบกันน้ำ

#### วัสดุ

#### สีของสายไฟฟ้า

- ระบบไฟฟ้า 220 โวลต์ 1 เฟส 3 สาย ใช้สีเทาอ่อนหรือขาวสำหรับสายศูนย์ สี

แดงสำหรับสายไฟ และสีเขียวคาดเหลืองสำหรับสายดิน

- สายขนาดใหญ่และสายที่มีผลิตเฉพาะสีเดียว ให้ทาสีหรือพันเทปที่สายไฟทุก

แห่งที่มีการต่อสายเข้ากับอุปกรณ์ ด้วยสีที่กำหนดดังกล่าว

### การเดินสายไฟฟ้า

- การเดินสายไฟฟ้าในท่อ สายไฟฟ้าต้องเดินร้อยในท่อร้อยสาย และต้องการทำ ภายหลังการวางท่อร้อย กล่องต่อสาย กล่องดึงสาย และอุปกรณ์ต่างๆ เสร็จเรียบร้อยแล้วเท่านั้น อุปกรณ์การดึง สายไฟฟ้า ต้องร้อยสายในขณะที่เดินสายไฟแต่ละช่วง ห้ามมิให้ตระเตรียมหรือร้อยสายไฟไว้ในท่อร้อยสายล่วงหน้า อย่างเด็ดขาด

- ท่อที่ต่อเข้ากับกล่องต่อสายและอุปกรณ์ ต้องมีข้อต่อเข้ากับกล่องต่อสาย (Box Connector) ติดไว้ทุกแห่ง ปลายท่อที่มีการร้อยสายเข้าท่อ ถ้าอยู่ในอาคารต้องมี Conduit Bushing ใส่ไว้ ถ้าอยู่นอกอาคารหรือในที่เปียกชื้น ต้องมีหัวงูเห่า Service Entrance Fitting ใส่ไว้ ที่ปลายท่อที่ยังไม่ได้ใช้งาน ต้องมีฝาครอบ Conduit Cap ปิดไว้ทุกแห่ง การต่อท่อโลหะชนิดบางที่ฝังในผนังหรือพื้น ให้ใช้ข้อต่อชนิดกันน้ำ การงอท่อ ต้องมีรัศมีความโค้งของท่อไม่น้อยกว่า 6 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกของท่อ โดยใช้เครื่องมือตัดที่เหมาะสม

### ท่อร้อยสายไฟฟ้า

- ท่อโลหะชนิดกลาง IMC ใช้ติดตั้งในกรณีดังนี้ คือที่ Service Entrance ที่ต้องการฝังในดิน หรือในคอนกรีตที่เดินนอกอาคารหรือในอาคาร หรือเป็นสายป้อนหรือสายมอเตอร์หรือที่ขึ้นตามข้อกำหนดของ NEC

- ท่อโลหะชนิดบาง EMT ใช้เดินตามแบบที่กำหนด ท่อโลหะชนิดบางโดยทั่วไป ใช้ข้อต่อแบบสลักเกลียวขัน และแบบใช้เครื่องมือบีบ ท่อร้อยสายให้ใช้ชนิด EMT มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางขนาดไม่น้อยกว่า 1/2 - 1 นิ้ว ตามที่กำหนด

### การต่อสายไฟฟ้า

- สายไฟฟ้าที่มีพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า 10 ตร.มม ให้ต่อโดยใช้ Insulated Solderless Wire Connector ชนิดเกลียวลวด หรือชนิดใช้เครื่องมือกลบีบอัด โดยมีฉนวนเป็นไวนิลพลาสติก อ่อน และทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 600 โวลต์ ขนาดให้เลือกตามมาตรฐานของผู้ผลิต

- สายไฟฟ้าที่มีพื้นที่หน้าตัดตั้งแต่ 16 ตร.มม ขึ้นไป ให้ต่อโดยใช้ Solderless Wire Connector ชนิดใช้เครื่องมือกลบีบอัด ห้ามใช้หัวต่อชนิดใช้สลักเกลียวอัด นอกจากจะรับความเห็นของวิศวกรผู้ออกแบบ

### การต่อสายเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้า

- อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ขั้วแบบมีหัวสกรูยึดสาย ให้ใส่ Terminal ชนิดเครื่องมือกลอัดทุกแห่ง ห้ามใช้สายพันรอบสกรูไว้เฉยๆ ยกเว้นสายที่ต่อเข้าเต้ารับ โดยที่หัวต่อและ Terminal ทุกชนิดต้องใช้ชนิด UL-Approved หรือเทียบเท่า





- หัวต่อชนิดไม่มีฉนวนในตัว ต้องหุ้มด้วยเทปพันสายอย่างน้อย 3 ชั้น เมื่อพันแล้วต้องหนาไม่น้อยกว่า 7 มม. มีกาวเหนียวในตัว ทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 105 เมตร องศาเซลเซียส กรด ต่างน้ำ และสารเคมีต่างๆ ทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่ต่ำกว่า 600 โวลต์ เช่น เทป Scotch No.33

#### ชนิดและขนาดของสายไฟฟ้า

- สายไฟฟ้า ภายในอาคารชนิด THW ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 ตร.มม หรือตามที่กำหนด หุ้มด้วยฉนวน PVC ให้ใช้ชนิดทนแรงดันได้ไม่ต่ำกว่า 750 โวลต์ ตัวนำเป็นทองแดง ตามมาตรฐาน มอก. 11-2531 ชนิดใช้กับอุณหภูมิไม่เกิน 70 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า และที่การไฟฟ้าฯ รับรอง

- สายจากวงจรย่อยไปยังดวงโคมแต่ละดวง ใช้ขนาดไม่เล็กกว่า 1.5 ตร.มม สำหรับความยาวไม่เกิน 4.5 เมตร จากสายวงจรย่อยเท่านั้น หรือตามที่กำหนดในแบบ

#### กล่องต่อสาย

- กล่องต่อสายและฝาครอบชนิด ใช้แบบทำในประเทศด้วยเหล็กอบสังกะสี หรือ อลูมิเนียมหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มม. กล่องต่อสายสำหรับสวิตช์และเต้ารับแบบกันน้ำฝนได้ ที่ใช้เกาะผนังให้ใช้ชนิดโลหะหล่อ ฟันสือบ หรือ กล่องพลาสติก กล่องต่อสายสำหรับติดตั้งสวิตช์ได้ ขนาดที่เหมาะสมหรือแปดเหลี่ยมตามมาตรฐาน NEMA ใช้ขนาดลึกประมาณ 51 มม.

- กล่องตั้งสายและฝาครอบขนาดใหญ่ ให้ทำด้วยเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 1.4 มม. ฟันสือกันสนิม และฟันสือชั้นนอกด้วย

#### สวิตช์และเต้ารับ

- สวิตช์ใช้กับดวงโคมและเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นๆ ชนิด 1 เฟส เป็นชนิดใช้กับกระแสไฟฟ้าสลับ ทนแรงดันไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 250 โวลต์ ทนกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 10 แอมป์ ก้านสวิตช์เป็นกลไกแบบกดเปิด - ปิด โดยวิธีกระดกสัมผัส Contact ต้องเป็นเงิน Silver โดยไม่ต้องผสมโลหะอื่น ตัวสวิตช์เป็นสีงาช้างหรือสีอื่นๆ ตามกำหนด

- เต้ารับไฟฟ้าทั่วไป แบบติดผนังและบนพาร์ทิชัน มี 3 ขั้ว 3 สาย (รวมสายดิน) ที่เสียบได้ทั้งขากลมและขาแบบ ใช้กับกระแสไฟฟ้าสลับ ทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่ต่ำกว่า 250 โวลต์ และทนกระแสได้ไม่ต่ำกว่า 10 แอมป์

#### 2.3.4 งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศเดิม

- เครื่องปรับอากาศขนาด 48000 BTU พร้อมล้างทำความสะอาด

#### 2.3.5 งานทาสี

- งานทาสีฝ้าและผนัง ใช้สีอะครีลิก 100%

พ

๑

กิต

## 2.4 งานห้องเจ้าหน้าที่ ชั้น 2

### 2.4.1 งานรี้อถอน

- รี้อถอนผนังเบา
- รี้อกระเบื้องยาง

### 2.4.2 งานฝ้า

- ฝ้ายิปซัม 9 มม. โครงสังกะสีฉาบเรียบ

#### วัสดุ

ยิปซัมบอร์ดให้ใช้ยิปซัมบอร์ดที่มีคุณภาพเทียบเท่า มาตรฐานผลิตภัณฑ์

อุตสาหกรรมที่ 219-2520 ความหนาของแผ่นยิปซัมบอร์ดระบุในแบบ

### 2.4.3 งานผนัง

- งานกันผนังเบา โครงโลหะอบสังกะสี แผ่นยิปซัม 12 มม.

### 2.4.4 งานเฟอร์นิเจอร์ BUILT IN

- เสากรูลามิเนต 2 ต้น
- ตู้เตี้ยตัวแอล ขนาด 0.55x3.45x0.75 ม.

#### วัสดุ

- ทำจากไม้ MDF ที่มีความคงทนแข็งแรง หนาไม่น้อยกว่า 20 มม.
- กรูด้วยแผ่นรามิเนตอย่างดี (เลือกสีรามิเนตภายหลัง)
- บานพับสำหรับบานตู้ รางเลื่อนสำหรับตู้ลิ้นชัก ใช้เป็นวัสดุเกรด A ที่มีความ

คงทนแข็งแรงต่อการใช้งาน

### 2.4.5 งานประตู

- ประตูบานเลื่อนกระจกอบเทมเปอร์ ขนาด 1x2 ม.
- ประตูบานไม้กรูลามิเนต 0.9x2 ม.

### 2.4.6 งานระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์แสงสว่าง

- งานสายไฟ THW ขนาด 2.5 มม.
- งานสายไฟ THW ขนาด 4 มม.
- งานเดินท่อ EMT ขนาด 1/2"
- งานเต้ารับไฟฟ้าคู่แบบมีกาว แบบกันน้ำ
- ไฟดาวน์ไลท์ 4"

1/11  
  
 11/24

## วัสดุ

### สีของสายไฟฟ้า

- ระบบไฟฟ้า 220 โวลต์ 1 เฟส 3 สาย ใช้สีเทาอ่อนหรือขาวสำหรับสายศูนย์ สีแดงสำหรับสายไฟ และสีเขียวคาดเหลืองสำหรับสายดิน
- สายขนาดใหญ่และสายที่มีผลิตเฉพาะสีเดียว ให้ทาสีหรือพันเทปที่สายไฟทุกแห่งที่มีการต่อสายเข้ากับอุปกรณ์ ด้วยสีที่กำหนดดังกล่าว

### การเดินสายไฟฟ้า

- การเดินสายไฟฟ้าในท่อ สายไฟฟ้าต้องเดินร้อยในท่อร้อยสาย และต้องการทำภายหลังการวางท่อร้อย กล่องต่อสาย กล่องดึงสาย และอุปกรณ์ต่างๆ เสร็จเรียบร้อยแล้วเท่านั้น อุปกรณ์การดึงสายไฟฟ้า ต้องร้อยสายในขณะที่เดินสายไฟแต่ละช่วง ห้ามมิให้เตรียมหรือร้อยสายไฟไว้ในท่อร้อยสายล่วงหน้าอย่างเด็ดขาด
- ท่อที่ต่อเข้ากับกล่องต่อสายและอุปกรณ์ ต้องมีข้อต่อเข้ากล่องต่อสาย (Box Connector) ติดไว้ทุกแห่ง ปลายท่อที่มีการร้อยสายเข้าท่อ ถ้าอยู่ในอาคารต้องมี Conduit Bushing ใส่ไว้ ถ้าอยู่นอกอาคารหรือในที่เปียกชื้น ต้องมีหัวงูเห่า Service Entrance Fitting ใส่ไว้ ที่ปลายท่อที่ยังไม่ได้ใช้งาน ต้องมีฝาครอบ Conduit Cap ปิดไว้ทุกแห่ง การต่อท่อโลหะชนิดบางที่ฝังในผนังหรือพื้น ให้ใช้ข้อต่อชนิดกันน้ำ การงอท่อ ต้องมีรัศมีความโค้งของท่อไม่น้อยกว่า 6 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกของท่อ โดยใช้เครื่องมือตัดที่เหมาะสม

### ท่อร้อยสายไฟฟ้า

- ท่อโลหะชนิดกลาง IMC ใช้ติดตั้งในกรณีดังนี้ คือที่ Service Entrance ที่ต้องการฝังในดิน หรือในคอนกรีตที่เดินนอกอาคารหรือในอาคาร หรือเป็นสายป้อนหรือสายมอเตอร์หรือที่ขึ้นตามข้อกำหนดของ NEC
- ท่อโลหะชนิดบาง EMT ใช้เดินตามแบบที่กำหนด ท่อโลหะชนิดบางโดยทั่วไป ใช้ข้อต่อแบบสลักเกลียวขัน และแบบใช้เครื่องมือบีบ ท่อร้อยสายให้ใช้ชนิด EMT มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางขนาดไม่น้อยกว่า 1/2 - 1 นิ้ว ตามที่กำหนด

### การต่อสายไฟฟ้า

- สายไฟฟ้าที่มีพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า 10 ตร.มม ให้ต่อโดยใช้ Insulated Solderless Wire Connector ชนิดเกลียวลวด หรือชนิดใช้เครื่องมือกลบีบอัด โดยมีฉนวนเป็นโวนิลพลาสติกอ่อน และทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 600 โวลต์ ขนาดให้เลือกตามมาตรฐานของผู้ผลิต


- สายไฟฟ้าที่มีพื้นที่หน้าตัดตั้งแต่ 16 ตร.มม ขึ้นไป ให้ต่อโดยใช้ Solderless Wire Connector ชนิดใช้เครื่องมือกลบีบอัด ห้ามใช้หัวต่อชนิดใช้สลักเกลียวอัด นอกจากนี้จะรับความเห็นของวิศวกรผู้ออกแบบ

#### การต่อสายเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้า

- อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ขั้วแบบมีหัวสกรูยึดสาย ให้ใส่ Terminal ชนิดเครื่องมือกลอัดทุกแห่ง ห้ามใช้สายพันรอบสกรูไว้เฉยๆ ยกเว้นสายที่ต่อเข้าเด้ารับ โดยที่หัวต่อและ Terminal ทุกชนิดต้องใช้ชนิด UL-Approved หรือเทียบเท่า

- หัวต่อชนิดไม่มีฉนวนในตัว ต้องหุ้มด้วยเทปพันสายอย่างน้อย 3 ชั้น เมื่อพันแล้วต้องหนาไม่น้อยกว่า 7 มม. มีกาวเหนียวในตัว ทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 105 เมตร องศาเซลเซียส กรด ต่างน้ำ และสารเคมีต่างๆ ทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่ต่ำกว่า 600 โวลต์ เช่น เทป Scotch No.33

#### ชนิดและขนาดของสายไฟฟ้า

- สายไฟฟ้า ภายในอาคารชนิด THW ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 ตร.มม หรือตามที่กำหนด หุ้มด้วยฉนวน PVC ให้ใช้ชนิดทนแรงดันได้ไม่ต่ำกว่า 750 โวลต์ ตัวนำเป็นทองแดง ตามมาตรฐาน มอก. 11-2531 ชนิดใช้กับอุณหภูมิไม่เกิน 70 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า และที่การไฟฟ้าฯ รับรอง

- สายจากวงจรย่อยไปยังดวงโคมแต่ละดวง ใช้ขนาดไม่เล็กกว่า 1.5 ตร.มม สำหรับความยาวไม่เกิน 4.5 เมตร จากสายวงจรย่อยเท่านั้น หรือตามที่กำหนดในแบบ

#### กล่องต่อสาย

- กล่องต่อสายและฝาครอบชนิด ใช้แบบทำในประเทศด้วยเหล็กอาบสังกะสี หรือ อลูมิเนียมหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มม. กล่องต่อสายสำหรับสวิตช์และเด้ารับแบบกันน้ำฝนได้ ที่ใช้เกาะผนังให้ใช้ชนิดโลหะหล่อ ฟันสือบ หรือ กล่องพลาสติก กล่องต่อสายสำหรับติดสวิตช์ได้ ขนาดที่เหมาะสมหรือแปดเหลี่ยมตามมาตรฐาน NEMA ใช้ขนาดลึกประมาณ 51 มม.

- กล่องดึงสายและฝาครอบขนาดใหญ่ ให้ทำด้วยเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 1.4 มม. ฟันสีกันสนิม และฟันสีชั้นนอกด้วย

#### สวิตช์และเด้ารับ

- สวิตช์ใช้กับดวงโคมและเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นๆ ชนิด 1 เฟส เป็นชนิดใช้กับกระแสไฟฟ้าสลับ ทนแรงดันไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 250 โวลต์ ทนกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 10 แอมป์ ก้านสวิตช์เป็นกลไกแบบกดเปิด - ปิด โดยวิธีกระดกสัมผัส Contact ต้องเป็นเงิน Silver โดยไม่ต้องผสมโลหะอื่น ตัวสวิตช์เป็นสีงาช้างหรือสีอื่นๆ ตามกำหนด

14

9

11/24

- เตารับไฟฟ้าทั่วไป แบบติดผนังและบนพาร์ทิชัน มี 3 ชั้น 3 สาย (รวมสายดิน) ที่เสียได้ทั้งขากลมและขาแบบ ใช้กับกระแสไฟฟ้าสลับ ทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่ต่ำกว่า 250 โวลต์ และทนกระแสได้ไม่ต่ำกว่า 10 แอมป์

#### 2.4.7 งานทาสี

- งานทาสีฝ้าและผนัง ใช้สีอะครีลิค 100%

#### 2.5 งานระบบสื่อสาร

- งานเดินสาย LAN พร้อมเตารับ CAT 6
- งานเดินสาย CAT 6 (กล่องวงจรปิด)
- ติดตั้งทีวี พร้อมขายึด
- ท่อร้อยสาย

### 3. คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

#### 3.1 เครื่องปรับอากาศขนาด 24000 BTU

- ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดไม่ต่ำกว่า 24000 BTU
- ราคาที่กำหนดเป็นราคาที่รวมค่าติดตั้ง
- เครื่องปรับอากาศที่มีความสามารถในการทำความเย็นขนาดไม่เกิน 40,000 บีทียู ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5
- ต้องเป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน
- มีความหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์
- การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้ สวิตช์

1 ตัว ท่อทองแดงไปกลับหุ้มฉนวนยาว 4 เมตร สายไฟยาวไม่เกิน 15 เมตร

#### 3.2 พัดลมระบายอากาศแบบฝั่งเพดาน ขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว

- ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน PREMIUM SAFETY ใช้ชิ้นส่วนที่ไม่ลู่กลามไฟ และอุปกรณ์เพิ่มความปลอดภัย
- ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 และ มาตรฐาน ISO 14001
- ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองจากฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5


### 3.3 เครื่องบันทึกภาพกล้องวงจรปิดระบบเครือข่ายชนิด 8 ช่องสัญญาณ (Network Video Recorder 8 Channels) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- เป็นอุปกรณ์เครื่องบันทึกภาพกล้องโทรทัศน์วงจรปิดระบบเครือข่าย
- รองรับ Hard Disk ชนิด SATA สำหรับบันทึกข้อมูลขนาด 6 TB จำนวน 2 Slot และติดตั้ง HDD 4 Tb จำนวน 2 Ea.
- มี Network Switch แบบติดตั้งมาพร้อมกับตัวเครื่อง มีพอร์ตสำหรับรองรับจำนวนกล้องวงจรปิดได้ 16 ช่อง แบบ 10/100/1000 Mbps ชนิด POE Plus ชนิด RJ-45 โดยในแต่ละช่องสามารถรองรับการใช้งานกล้องตั้งแต่ความละเอียด 1MP จนถึง 8MP
- สามารถบริหารจัดการ Network Switch ที่ติดตั้งมาพร้อมกับตัวเครื่องผ่านทาง Web Browser Interface
- มีพอร์ตเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) แบบ Gigabit Ethernet (10/100/1000 Mbps) แบบ RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- มีช่องสัญญาณวีดีโอแบบ HDMI จำนวน 1 ช่องสัญญาณ และ VGA จำนวนช่องสัญญาณ
- สามารถปรับบันทึกค่าความเร็วในการบันทึกภาพได้ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาทีของแต่ละช่องสัญญาณ
- มีซอฟต์แวร์บริหารจัดการกล้องวงจรปิดติดตั้งมาพร้อมกับตัวเครื่องและสามารถรับจำนวนกล้องทั้งหมดได้ 16 กล้องต่อเครื่อง
- มีระบบปฏิบัติการ Linux ติดตั้งมาในตัวเครื่อง
- ภาคจ่ายไฟ Power Supply แบบ 100 ถึง 240 VAC, 50/60 Hz สามารถรองรับการใช้งานกับอุปกรณ์ (Power Consumption) ได้สูงสุดที่ 130 วัตต์ หรือมากกว่า
- มีช่องสัญญาณชนิด ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- อุณหภูมิการทำงาน 0°C ถึง 40°C หรือสูงกว่า
- ได้รับมาตรฐาน FCC, CE, EAC UL

### 3.4 ชั้นวางสำหรับเครื่องบันทึกภาพ

- ใช้สำหรับวางเครื่องบันทึกภาพกล้องวงจรปิด

### 3.5 กล้องวงจรปิดแบบไอพี (IP Camera) ชนิด Dome มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- เป็นกล้องวงจรปิดชนิด IP แบบ กลางวัน/กลางคืน (Day/Night) ซึ่งสามารถสลับการให้ภาพสีในเวลากลางวัน และให้ภาพขาวดำในเวลากลางคืนได้โดยอัตโนมัติเมื่อระดับแสงต่ำกว่าระดับแสงที่กำหนดไว้


- ตัวกล้องออกแบบมาเป็นแบบกล้องทรงโดม (Dome Camera)
- มีอุปกรณ์รับภาพ (Image Sensor หรือ Optical Format) ขนาดไม่เล็กกว่า 1/3" แบบ progressive scan CMOS
- มีความละเอียดสูงสุดของภาพไม่น้อยกว่า 4 MP (Mega Pixels)
- มี Active Pixel ที่ 2592 x 1520 Pixels และสนับสนุน frame rate ไม่น้อยกว่า 20 fps (frame per second)
- มีเลนส์ชนิดปรับได้แบบ Varifocal Lens ขนาด 2.8 mm ถึง 12 mm, F1.4 และเลนส์ ต้องเป็นแบบ motorized lens เพื่อความสะดวกในการปรับภาพ
- มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.00 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า 0.015 LUX ด้วยไม่ใช้ IR (infrared) สำหรับการแสดงภาพขาว ดำ (Night Mode หรือ Black/White หรือ monochrome)
- มีฟังก์ชัน WDR (Wide Dynamic Range) เพื่อจัดการแสงของภาพในกรณีที่มีแสงแตกต่างกันมาก โดยมีค่า Dynamic Range ไม่ต่ำกว่า 120 dB
- มี IR LEDs โดยมีระยะทำการของอินฟราเรดไม่น้อยกว่า 30 เมตร
- สามารถปรับ Iris (Iris Control) ได้ทั้งแบบ อัตโนมัติ
- สามารถปรับ Electronics Shutter แบบ อัตโนมัติ
- สามารถส่งสัญญาณภาพแบบ multi-stream แบบ H.264, H.265 และ Motion JPEG ได้
- สามารถบีบอัดหรือส่งสัญญาณภาพแบบ H.264, H.265 และ Motion JPEG ได้เป็นอย่างดี
- สามารถเลือกปรับภาพด้วย White Balance ได้ทั้งแบบอัตโนมัติ และ แบบปรับเอง (manual) ได้
- สนับสนุนการทำ Defocus detection, Motion detection, Tampering
- สนับสนุนการปรับภาพแบบ Remote Focus และ Remote Zoom
- สามารถปิดบังพื้นที่ในส่วนที่ไม่ต้องการให้เห็นภาพได้ (Privacy Mask) ได้ไม่น้อยกว่า 6 โซน
- สนับสนุนโพรโตคอลการสื่อสาร IPv4, IPv6, TCP/IP, UDP/IP, RTP(UDP), RTP(TCP), RTCP, RTSP, NTP, HTTP, HTTPS, SSL/TLS, DHCP, FTP, SMTP, ICMP, IGMP, SNMPv1/v2c/v3(MIB-2), ARP, DNS, DDNS, QoS, PIM-SM, UPnP, Bonjour
- รองรับการติดตั้งหน่วยความจำแบบ Micro SD/SDHC/SDXC 1slot 128GB





- มีช่องต่อระบบเน็ตเวิร์คแบบ 100 Base-TX
- ผ่านมาตรฐาน ONVIF Profile S
- สามารถใช้งานกับกระแสไฟฟ้าที่จ่ายออกจากอุปกรณ์ แบบ Power Over Ethernet (PoE) ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af

- ตัวกล้องต้องมีความแข็งแรงเป็นพิเศษที่สามารถปกป้องกล้องได้ในระดับ IK10 เป็นอย่างน้อย

- มีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP66 เป็นอย่างน้อย
- รองรับการใช้งานที่อุณหภูมิ 0 ถึง 55 องศา เป็นอย่างน้อย
- ได้รับมาตรฐาน FCC, CE, EAC UL
- เป็นกล้องภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกับกล้องที่เสนอในโครงการนี้ เพื่อความสะดวกในการบริหารจัดการ

### 3.6 กล้องวงจรปิดแบบไอพี (IP Camera) ชนิดมุมมอง 360 องศา มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- เป็นกล้องวงจรปิดชนิด IP แบบ กลางวัน/กลางคืน (Day/Night) ซึ่งสามารถสลับการให้ภาพสีในเวลากลางวัน และให้ภาพขาวดำในเวลากลางคืนได้โดยอัตโนมัติเมื่อระดับแสงต่ำกว่าระดับแสงที่กำหนดไว้

- ตัวกล้องออกแบบมาเป็นแบบกล้องทรงโดม (Dome Camera) มุมมอง 360 องศา
- มีอุปกรณ์รับภาพ (Image Sensor หรือ Optical Format) ขนาดไม่เล็กกว่า 1/1.8" แบบ progressive scan CMOS

- มีความละเอียดสูงสุดของภาพไม่น้อยกว่า 6 MP (Mega Pixels)
- มี Active Pixel ที่ 2048 x 2048 Pixels และสนับสนุน frame rate ไม่น้อยกว่า 20 fps (frame per second)

- มีเลนส์ ขนาด 1.6 mm, F1.6 หรือน้อยกว่านี้
- มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.1 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า 0 LUX ด้วย IR (infrared) สำหรับการแสดงภาพขาว ดำ (Night Mode หรือ Black/White หรือ monochrome)

- มีฟังก์ชัน BLC, HLC, WDR, SDR
- มี IR LEDs โดยมีระยะทำการของอินฟราเรดไม่น้อยกว่า 15 เมตร
- สามารถปรับ Electronics Shutter แบบ Minimum / Maximum / Anti flicker (2~1/12,000sec)


- สามารถส่งสัญญาณภาพแบบ multi-stream แบบ H.265 และ Motion JPEG ได้
  - สามารถบีบอัดหรือส่งสัญญาณภาพแบบ H.265 และ Motion JPEG ได้เป็น  
อย่างน้อย
  - สามารถเลือกปรับภาพด้วย White Balance ได้ทั้งแบบอัตโนมัติและแบบ  
ปรับเอง (manual) ได้
  - สนับสนุนการทำ Directional detection, Motion detection, Appear/  
Disappear, Enter/Exit, Loitering, Tampering, Virtual line, Audio detection, Sound classification,  
People Counting, Queue management, Heat map
  - สามารถปิดบังพื้นที่ในส่วนที่ไม่ต้องการให้เห็นภาพได้ (Privacy Mask) ได้ไม่  
น้อยกว่า 32 โซน
  - สนับสนุนโพรโตคอลการสื่อสาร IPv4, IPv6, TCP/IP, UDP/IP, RTP(UDP),  
RTP(TCP), RTCP, RTSP, NTP, HTTP, HTTPS, SSL/TLS, DHCP, PPPoE, FTP, SMTP, ICMP, IGMP,  
SNMPv1/v2c/v3(MIB-2), ARP, DNS, DDNS, QoS, PIM-SM, UPnP, Bonjour, SRTP(Unicast)
  - มีเทคโนโลยีในการบีบอัดภาพ (compression) เพื่อลด Bandwidth และการ  
ใช้เนื้อที่บน Storage ได้
  - รองรับการติดตั้งหน่วยความจำแบบ Micro SD/SDHC/SDXC 2 slot
  - รองรับการเชื่อมต่อ Alarm I/O ได้ทั้ง Alarm Input และ Alarm Output
  - มีช่องต่อระบบเน็ตเวิร์คแบบ 100 Base-TX
  - ผ่านมาตรฐาน ONVIF Profile S/G/T
  - สามารถใช้งานกับกระแสไฟฟ้าที่จ่ายออกจากอุปกรณ์ แบบ Power Over  
Ethernet (PoE) ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af Class 3 ได้
  - รองรับการใช้งานที่อุณหภูมิ -10 ถึง 55 องศา เป็นอย่างน้อย
  - ได้รับมาตรฐาน FCC, CE, EAC UL
  - กล่องที่เสนอในโครงการนี้ต้องเป็นกล่องภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- เพื่อความสะดวกในการบริหารจัดการ

### 3.7 โปรแกรมสำหรับบันทึกภาพและควบคุมกล้องวงจรปิด (License) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- เป็นระบบเปิดสามารถใช้งานกับกล่อง IP และ Video Encoder
- สนับสนุนอุปกรณ์ตามมาตรฐาน ONVIF
- สนับสนุนการเข้ารหัสสัญญาณภาพชนิด H.265, H.264, MPEG4 และ MJPEG

105  
กม

- สามารถทำสำเนาข้อมูลภาพจากหลายกล้องพร้อมกันเพื่อใช้เป็นหลักฐาน โดยข้อมูลสำเนาจะต้อง สามารถใส่รหัสผ่านเพื่อป้องกันข้อมูลได้

- รองรับการทำงานแบบ Dual streaming ทั้งภาพสดและภาพบันทึก
- ค้นหาภาพได้จากวัน เวลา และเหตุการณ์ เช่น เมื่อจับภาพวัตถุเคลื่อนไหว
- กำหนดพื้นที่บนภาพเพื่อค้นหาเหตุการณ์ที่มีวัตถุเคลื่อนไหวในบริเวณนั้น
- ผู้ใช้ที่มีสิทธิสามารถสั่งบันทึกภาพจากกล้องเป็นเวลาตามที่กำหนดไว้ล่วงหน้าได้
- กำหนดรูปแบบการแสดงผล (View) แบบส่วนตัว (Private View) และแบบ

ใช้ร่วมกัน (Shared View)

- รองรับการใช้งานร่วมกับ Windows 10 หรือดีกว่า
- มีซอฟต์แวร์ Mobile Client สามารถดาวน์โหลดฟรีจาก App-store หรือ Play store

- ต้องสามารถดูภาพผ่านอุปกรณ์ Mobile ได้แก่ iPhone, iPad ที่ใช้ iOS 10 ขึ้นไป และอุปกรณ์มือถือหรือ Tablet ที่ใช้ Android 5.0 ขึ้นไปได้

- สามารถควบคุมการทำ Digital Zoom และการทำ PTZ ได้
- กล้องและโปรแกรมบริหารจัดการภาพที่เสนอในโครงการนี้ต้องเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกัน เพื่อความสะดวกในการบริหารจัดการ

### 3.8 ตู้แร็ค ขนาด 19 นิ้ว ความลึก ขนาด 60 เซนติเมตร

- ประตูหน้ามีความหนาไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร
- มีกุญแจล็อคคดด้านหน้า
- วัสดุมีความคงทนแข็งแรง มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.20 เซนติเมตรและสามารถกันการเกิดสนิมได้ 100%

### 3.9 ตู้แร็ค ขนาด 19 นิ้ว ความลึก ขนาด 40 เซนติเมตร

- ประตูหน้ามีความหนาไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร
- มีกุญแจล็อคคดด้านหน้า
- วัสดุมีความคงทนแข็งแรง มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.20 ซม. และสามารถกันการเกิดสนิมได้ 100%

### 3.10 จอรับภาพ แอล อี ดี ขนาด 23 นิ้ว

- มีหน้าจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว
- มีความละเอียดระดับ 1,920 x 1080 พิกเซล หรือ ดีกว่า
- มีช่องรับสัญญาณ HDMI จำนวนอย่างน้อย 1 ช่อง

hr  
@  
km

### 3.11 เครื่องสำรองไฟฉุกเฉิน

- ระบบการทำงานอัตโนมัติทั้งในกรณีที่ไฟฟ้าขัดข้องและไฟฟ้ากลับสู่ภาวะปกติ
- ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก.1102-2538, มอก.1955-2551 และ ได้รับมาตรฐานความปลอดภัย CE และ RoHS
- โคมไฟฉุกเฉินสำหรับส่องสว่างเมื่อไฟดับหรือขัดข้อง
- สำรองไฟนานอย่างน้อย 1 ชั่วโมง

### 3.12 สวิตช์ฮับ 30 PORT 10/100/1000Mbps

- พอร์ตการเชื่อมต่อ 30 พอร์ต ความเร็วในการรับส่งข้อมูล 10/100/1000Mbps
- นวัตกรรมเทคโนโลยีพลังงานที่มีประสิทธิภาพช่วยประหยัดพลังงานได้ถึง 25%
- รองรับเรียนรู้หลายเลขประจำอุปกรณ์ด้วยตนเอง การสลับสายอัตโนมัติ และการเลือกการเชื่อมต่ออัตโนมัติ
- สามารถใส่ตู้แรคมาตรฐาน 19 นิ้ว ตัวอุปกรณ์ทำจากเหล็ก
- นวัตกรรมเทคโนโลยีพลังงานที่มีประสิทธิภาพช่วยประหยัดพลังงานได้ถึง 40%
- อัตราการกรองข้อมูลแพ็คเก็ต100%จะช่วยลดข้อผิดพลาดทั้งหมด
- สนับสนุนการควบคุมการไหลของ IEEE 802.3x สำหรับโหมดสื่อสารสองทาง และระบบตรวจสอบความต้องการใช้งาน สำหรับโหมดสื่อสารทางเดียว
- สถาปัตยกรรมที่ไม่ปิดกั้นการเปลี่ยนที่ไปข้างหน้าและแพ็คเก็ตตัวกรองที่สายความเร็วเต็มรูปแบบสำหรับการส่งผ่านสูงสุด 48 Gbps การเปลี่ยนความจุ
- การสลับสายอัตโนมัติ(ไขว้/ตรง) ไม่จำเป็นต้องใช้สายครอสโอเวอร์
- รองรับเรียนรู้หมายเลขประจำอุปกรณ์โดยอัตโนมัติและระยะเวลาการเชื่อมต่ออัตโนมัติ
- การจัดเก็บที่ตัวอุปกรณ์และก่อนจะเปลี่ยนรูปแบบแล้วส่งต่อไปข้างหน้า
- ออกแบบให้มีขนาดเล็กเหมาะสำหรับตั้งโต๊ะ หรือใส่ตู้แร็ค
- เสียบและเล่น ออกแบบช่วยลดความยุ่งยากในการติดตั้ง

### 3.13 จอรับภาพมัลติมีเดียโปรเจ็คเตอร์ ขนาด 100 นิ้ว

- จอรับภาพมีขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว
- เป็นจอรับภาพแบบแขวน สามารถติดตั้งกับผนังเพดานได้
- เนื้อจอสีขาว ทำจากวัสดุอย่างดี ทนต่อการฉีกขาด และป้องกันการติดไฟและสามารถทำความสะอาดได้ง่าย


- มีระบบ Roller Lock ล็อคแกนหมุน เพื่อป้องกันการติดขัดในการดึงเนื้อจอลงหรือม้วนเก็บในกระบอจอล

- เป็นจอร์รับภาพแบบชนิดควบคุมการขึ้นลง ด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า

- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE

### 3.14 ตู้

#### วัสดุ

- ทำจากไม้อัดหรือไม้ MDF หนาอย่างน้อย 20 มม.

- ปิดผิวด้วยรามิเนตหน้าคิบบันน้ำอย่างดี

- ขื่อพับบานประตูทำจากวัสดุเกรด A ทนต่อการใช้งาน

3.16 โต๊ะทำงาน ขนาด 0.70x1.60x0.75

3.17 โต๊ะประชุม ขนาด 0.80x1.50x0.75

3.18 โต๊ะประชุม ขนาด 1.0x2.0x0.75

3.19 โต๊ะรับประทานอาหาร ขนาด 0.90x1.50x0.75

3.20 โต๊ะทำงาน ขนาด 0.80x1.20x0.75

3.21 โต๊ะรับประทานอาหาร ขนาด 1.00x1.50x0.75

3.22 โต๊ะทำงาน ขนาด 0.80x1.50x0.75

3.23 โต๊ะกลม ขนาด 0.70x0.50

3.24 เก้าอี้ทำงาน

#### วัสดุ

- โครงเก้าอี้ทำจากเหล็กแป๊บกลม ขนาด 3/4 นิ้ว หนา 1.2 มิลลิเมตร ดัดขึ้นรูป

- พนักพิงบุฟองน้ำอย่างดี หนา 1 1/2 นิ้ว หุ้มด้วยหนังเทียมสีดำ

- ชุดสปริงใต้ที่นั่งสามารถปรับเอนได้ แกนไฮดรอลิกปรับ สูง-ต่ำ ได้

- ขาเหล็ก 5 แฉกชุบโครเมียม พร้อมล้อเลื่อน

- เท้าแขนเป็นพลาสติกอย่างดี

3.25 เก้าอี้รับประทานอาหาร 0.57x0.57x0.83

3.26 เก้าอี้สตูลบาร์ 0.50x0.41x1.01

3.27 เก้าอี้โต๊ะประชุม 0.46x0.48x0.91

3.28 เก้าอี้โต๊ะประชุม 0.59x0.60x0.90


### 3.29 ม่านม้วน Sun screen

#### วัสดุ

- ม่านม้วน SUN SKIN ( สีเลือกภายหลัง )
- ความหนา : ไม่น้อยกว่า 0.55 CM
- ระดับการกันแสงไม่น้อยกว่า 80%
- ความทนต่อแสง : การซีดจางไม่เกิดขึ้น
- ระดับการกันไฟ 80%
- มาตรฐานป้องกันเชื้อราและแบคทีเรีย: ไม่เป็นที่เพาะเชื้อราโรคและแบคทีเรียมาตรฐาน
- การดูแลรักษา : สามารถใช้เครื่องดูดฝุ่น หรือล้างทำความสะอาดได้ด้วยสบู่
- ระบบการทำงานม่านม้วน ระบบโซ่ดึงพร้อมสปริงผ่อนแรงช่วยปรับระดับม่าน

ได้ตามต้องการ หมุนง่ายและเบาแรง

- โซ่ม่านม้วนทำจากพลาสติกโพลีเมอร์ชนิดพิเศษ ทนทาน

### 3.30 พาติชั่น

#### วัสดุ

- ทำด้วยโครงไม้เพาะโครงปิดทับด้วยไม้ Hard Board หนาอย่างน้อย 3 มม.
- ทั้งสองด้าน บุทับด้วยผ้า หรือ PVC
- ทำจากอลูมิเนียมฉีดยาขึ้นรูป หนา 5.5 x 5.5 ซม.
  - ทำจากเหล็กขึ้นรูปพ่นสี Epoxy
  - เป็นพลาสติกฉีดยาขึ้นรูป

## 4. ข้อกำหนดทั่วไป

4.1 ในการประกวดราคาครั้งนี้มหาวิทยาลัย ทรงไว้ซึ่งสิทธิ์ที่จะไม่รับราคาต่ำสุดหรือราคาหนึ่งราคาใดหรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้และอาจพิจารณาเลือกจ้าง ในจำนวนหรือขนาดหรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใดหรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาโดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้แต่พิจารณา ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของมหาวิทยาลัยเป็นสำคัญ และให้ถือว่า การตัดสินใจของมหาวิทยาลัยเป็นเด็ดขาด ผู้เสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้

4.2 มหาวิทยาลัยขอสงวนสิทธิ์ในการมิต้องมีความรับผิดชอบค่าเสียหายใดๆ ต่อผู้เสนองานซึ่งความเสียหายนั้นมีสาเหตุมาจากเหตุสุดวิสัยไม่ว่ากรณีใดก็ตาม

4.3 มหาวิทยาลัยถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอได้ยอมรับและเข้าใจในสภาพพื้นที่ปฏิบัติงานของโครงการ และสภาพเดิมของระบบวิศวกรรมภายในอาคารของพื้นที่ปฏิบัติงานโครงการก่อนการยื่นเสนอราคาและผู้ยื่นข้อเสนอได้ยื่นเสนอราคาที่คิดคำนวณรวมค่าใช้จ่ายเพื่อปฏิบัติงานในโครงการ

1/1

๑

กม

4.4 ผู้รับจ้างจะต้องศึกษารายละเอียดและทำความเข้าใจข้อกำหนดตลอดจนปัญหาข้อขัดแย้งหรือ ไม่ชัดเจนต่างๆ ให้ถูกต้องเสียก่อน เมื่อผู้รับจ้างเริ่มดำเนินการแล้วเกิดมีปัญหาจากข้อขัดแย้งหรือคลาดเคลื่อนไม่ชัดเจนก็ตามหาก มีงานส่วนหนึ่งส่วนใดที่ไม่ปรากฏในแบบ แต่จำเป็นต้องเพิ่มเติมให้งานบรรลุตามวัตถุประสงค์และถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี ให้ผู้รับจ้างดำเนินการในส่วนนั้น ตามคำแนะนำของผู้ออกแบบและผู้ควบคุมงานโดยเคร่งครัด เพื่อให้งานบรรลุตามวัตถุประสงค์โดยไม่คิดเป็นงานเพิ่มและเอาเงินเพิ่มอีกแต่อย่างใด

4.5 กรณีผู้รับจ้างมีความประสงค์ที่จะจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ในการดำเนินงานไว้ในพื้นที่ดำเนินการทางมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาจะไม่รับผิดชอบในกรณีการสูญหายหรือเสียหายใดๆ ทั้งสิ้น

4.6 ผู้รับจ้างจะต้องกันพื้นที่ ติดป้ายแจ้งเตือนให้ชัดเจน และมีการรักษาความสะอาด รวมทั้งมาตรการป้องกันฝุ่นและการรักษาความปลอดภัย ตามมาตรฐานงานก่อสร้างหรือเป็นไปตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุกำหนด

4.7 กรณีที่ผู้รับจ้างมีความประสงค์จะทำงานล่วงเวลาในวันทำการปกติ หรือวันหยุดราชการผู้รับจ้างต้องมีหนังสือแจ้งขอปฏิบัติงานดังกล่าวต่อผู้ว่าจ้าง ล่วงหน้าอย่างน้อย 1 วันทำการ ในทุกครั้งที่มีความประสงค์ที่จะทำงานล่วงเวลา และจะเข้าดำเนินการได้ก็ต่อเมื่อได้รับอนุญาตจากผู้ว่าจ้างแล้วเท่านั้น

4.8 ผู้รับจ้างต้องแจ้งการนำเข้าหรือนำออก วัสดุอุปกรณ์หรือเครื่องมือขนาดใหญ่ ซึ่งจำเป็น ต้องใช้พาหนะในการบรรทุกขนส่งมากกว่า 4 ล้อ ให้ผู้ว่าจ้างทราบก่อนดำเนินการไม่น้อยกว่า 1 วัน


4.9 ด้านรูปแบบ รายการอุปกรณ์การก่อสร้าง กรณีรูปแบบบกพร่องหรือขัดแย้งกับรายการ ให้ถือเอาการปฏิบัติงานที่ดีกว่า โดยถือเอาคำตัดสินของผู้ออกแบบ เป็นอันสิ้นสุด และผู้รับจ้างจะต้องยอมทำงานนั้นๆ ให้เสร็จเรียบร้อยโดยไม่คิดเอาเงินเพิ่มอีกแต่อย่างใด

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เปรมวดี คฤหเดช)

ลงชื่อ..........กรรมการ

(อาจารย์ ดร.อุดมพร ยิ่งไพบูลย์สุข)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ

(อาจารย์กัญญา นภาพงษ์)