

ส่วนที่ 1 รายละเอียดทั่วไป

ร่าง TOR งานจ้างปรับปรุงห้องประชุม5209และห้องอาหารใหญ่ อาคารสัมมนา1 ของ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช จำนวน 1 งาน

1. ความเป็นมา

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชมีความประสงค์จะดำเนินการจ้างปรับปรุงห้องประชุม5209และห้องอาหารใหญ่ อาคารสัมมนา1 ที่ทำการส่วนกลางของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี ซึ่งมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชต้องการปรับปรุงหน้าต่างกระจก ชั้น1 ปรับปรุงผนังหน้าห้องอาหาร ปรับปรุงฝ้าเพดานและท่อน้ำที่ชำรุดห้องประชุม5209 ปรับปรุงไฟฟ้าแสงสว่าง ปรับปรุงหลังคาและกันซึมดาดฟ้า ปรับปรุงพรมปูพื้นห้องประชุม5209 ปรับปรุงเครื่องปรับอากาศ

โดยผู้รับจ้างต้องจัดหาแรงงาน วัสดุอุปกรณ์ – เครื่องมือ เครื่องใช้ ตลอดจนวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องมาดำเนินการทั้งสิ้น และแรงงานที่ใช้ต้องเป็นผู้ที่มีฝีมือดี ชำนาญงาน ความเชี่ยวชาญเป็นการเฉพาะระบบงาน เครื่องมือที่ใช้มีคุณภาพดี และวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และไม่ใชของเก่าเก็บเหลือใช้งานจากที่อื่น หรือโครงการอื่น หรือตกทุนไปแล้ว หรือไม่มีสายการผลิตแล้ว

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อปรับปรุงหน้าต่างกระจก ชั้น1 ให้เหมาะสมกับการใช้งานของหน่วยงาน
- 2.2 เพื่อปรับปรุงผนังหน้าห้องอาหาร ที่ชำรุดเสียหาย ไม่สวยงาม ให้อยู่ในสภาพดี
- 2.3 เพื่อปรับปรุงฝ้าเพดานที่ชำรุดจากน้ำฝนรั่วซึม และปรับปรุงท่อน้ำทิ้งที่ชำรุดโดยรอบห้องประชุม5209 ให้อยู่ในสภาพดี
- 2.4 เพื่อปรับปรุงไฟฟ้าแสงสว่าง ให้มีแสงสว่างเหมาะสมกับการใช้งาน และประหยัดค่าพลังงานไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้หลอดไฟฟ้าที่มีค่าการประหยัดพลังงานมากยิ่งขึ้น
- 2.5 เพื่อปรับปรุงหลังคาและกันซึมดาดฟ้า ซึ่งชำรุดเสียหาย ทำให้เกิดการรั่วซึมของน้ำฝน โดยเปลี่ยนวัสดุ มุงหลังคาเพื่อช่วยลดความร้อนจากภายนอก และทำกันซึมดาดฟ้าทดแทนของเดิมที่ชำรุดเสียหาย
- 2.6 เพื่อปรับปรุงพรมปูพื้นห้องประชุม5209 และบันได ทดแทนของเดิมที่ชำรุด จากการใช้งานมายาวนาน
- 2.7 เพื่อปรับปรุงเครื่องปรับอากาศ ทดแทนเครื่องปรับอากาศเดิมที่ใช้งานมายาวนาน ให้มีประสิทธิภาพ และประหยัดค่ากระแสไฟฟ้ายิ่งขึ้น

3 คุณสมบัติผู้ประสงค์ยื่นเสนอราคา

- 3.1 ต้องเป็นนิติบุคคล และเป็นผู้ประกอบอาชีพก่อสร้าง โดยมีผลงานลักษณะเดียวกันกับงานที่ประมูลจ้าง ในวันยื่นเอกสารประกวดราคาด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)
- 3.2 ต้องแสดงสำเนาหนังสือรับรองผลงาน หรือสำเนาคู่สัญญา ที่เป็นคู่สัญญากับเดียวกันนับย้อนหลังจาก วันยื่นซองเสนอราคาไม่เกิน 5 ปี (ไม่เกินห้าปี) ในวงเงินไม่น้อยกว่า 1,200,000 บาท (หนึ่งล้านสองแสนบาทถ้วน) และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หรือหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่นซึ่งกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่มหาวิทยาลัยเชื่อถือได้ หากยื่นเป็นหนังสือรับรองต้อง นำหนังสือรับรองผลงานฉบับจริงที่ได้ยื่นเสนอไว้มาแสดงต่อคณะกรรมการประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่คณะกรรมการมีหนังสือร้องขอ
- 3.3 ต้องมีผู้ควบคุมงานที่มีวุฒิการศึกษาไม่น้อยกว่าระดับ ปวส. หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ กพ. รับรองในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับงาน ได้แก่ ช่างก่อสร้างหรือเทคนิคสถาปัตยกรรมอย่างน้อย 1 คนเพื่ออยู่ควบคุมงานการปฏิบัติงานประจำ ณ สถานที่ที่ทำการปรับปรุง พร้อมทั้งหลักฐานวุฒิ การศึกษา เพื่อให้รับผิดชอบในส่วนที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามรูปแบบและข้อกำหนด รายละเอียดมาในวันยื่นเสนอราคา
- 3.4 ต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและ ได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่ เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 3.5 ต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ ร่วมกัน ระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็น ธรรม
- 3.6 ต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอ ราคา ได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น หรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาจะต้องปฏิบัติ ตามประกาศคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการ จัดทำและแสดงบัญชีรายการรับจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของ รัฐ พ.ศ. 2554
- 3.7 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือ แสดง บัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
- 3.8 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบ อิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ ของ กรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

3.9 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญา อาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

4 รายละเอียดการจัดจ้าง : ตามรายละเอียดในเอกสารแนบท้ายเอกสาร ดังนี้

5 ระยะเวลาดำเนินการ : ผู้รับจ้างต้องดำเนินงานทั้งหมดให้แล้วเสร็จภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยพร้อมส่งมอบพื้นที่ให้ผู้รับจ้างได้ ตั้งแต่วันที่ 15 ตุลาคม 2559 เป็นต้นไป

6 กำหนดราคาจำหน่ายแบบ ชุดละ 1,500 บาท (หนึ่งพันห้าร้อยบาทถ้วน)

หมายเหตุ

ประชาชนผู้สนใจสามารถพิจารณาข้อคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้ (Terms of Reference : TOR) เป็นลายลักษณ์อักษรโดยทางไปรษณีย์ตอบรับด่วนพิเศษ (EMS) ส่งไปที่

กองพัสดุ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

เลขที่ 9/9 หมู่ 9 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120

หรือทางโทรศัพท์หมายเลข 02 504 – 7123 , 02 504 – 7124

หรือทางโทรสารหมายเลข 02 503 – 3560 , 02 503 – 2598

หรือทาง e-mail : pm.proffice@stou.ac.th หรือดูผ่านจาก <http://www.stou.ac.th>

โดยระบุชื่อ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้

ส่วนที่ 2 ข้อกำหนดทางเทคนิค

งานจ้างปรับปรุงห้องประชุม5209และห้องอาหารใหญ่ อาคารสัมมนา1 ของ

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช จำนวน 1 งาน

ข้อกำหนดทั่วไป

1. ผู้รับจ้างจะต้องสำรวจตรวจสอบพื้นที่จริงก่อนดำเนินการ เพื่อให้ทราบสภาพภายในพื้นที่จริง เพื่อประเมินปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน และเป็นข้อมูลสำหรับวางแผนปฏิบัติงาน โดยให้ประสานงานกับผู้ควบคุมงานของฝ่ายผู้ว่าจ้าง
2. ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการดำเนินงาน โดยละเอียดเพื่อเสนอขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนการดำเนินงาน
3. ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาแรงงาน วัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ การขนส่ง และเครื่องมือที่มีคุณภาพดีในการดำเนินการ
4. วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือที่นำมาประกอบติดตั้ง จะต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และเป็นผลิตภัณฑ์ที่เชื่อถือได้
5. ขนาดและแบบรูป รายการละเอียด รวมถึงวัสดุอุปกรณ์ต่างๆที่แสดงไว้เป็นเพียงส่วนประกอบในเบื้องต้นเท่านั้น ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงได้หรือแก้ไขได้ตามความเหมาะสม โดยผ่านความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจการจ้าง
6. กรณีแบบรูป รายการละเอียดที่ปรากฏตาม TOR และราคาที่เสนอมีความขัดแย้งกัน ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบที่จะต้องดำเนินการตามเงื่อนไขของสัญญา โดยถือการวินิจฉัยจากคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นที่สุด
7. ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบการใช้งานอุปกรณ์ และระบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานการใช้งาน ภายหลังจากการติดตั้งแล้วเสร็จ เพื่อยืนยันว่าสามารถใช้งานได้จริงโดยมีผู้ควบคุมงานของฝ่ายผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจการจ้างร่วมดำเนินการทดสอบดังกล่าว
8. หากระหว่างดำเนินการผู้รับจ้างจำเป็นต้องรื้อถอน เพิ่มเติม หรือดัดแปลงส่วนใดส่วนหนึ่งของอาคาร ซึ่งอาจจะเป็นงานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม หรืองานระบบ โดยหลังจากดำเนินการแล้วเสร็จ ให้ผู้รับจ้างดำเนินการเก็บงานในส่วนดังกล่าวให้มีสภาพดังเดิม โดยให้ปรึกษาผู้ควบคุมงานฝ่ายผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนการดำเนินการ
9. ผู้รับจ้างมีหน้าที่จะต้องขนย้ายเศษวัสดุที่รื้อถอนจากการก่อสร้างที่ใช้การไม่ได้ โดยทำการขนย้ายออกนอกพื้นที่ปรับปรุงดังกล่าว ส่วนวัสดุที่ใช้งานได้ให้นำไปจัดเก็บไว้ ณ สถานที่ที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด พร้อมปรับสภาพพื้นที่ให้เรียบร้อย ทั้งนี้ในการขนย้ายเศษซากวัสดุใดๆ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานฝ่ายผู้ว่าจ้างทุกครั้ง

ในการรื้อถอนและขนย้ายดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องจัดทำบัญชีรายการวัสดุที่ได้ดำเนินการรื้อถอนรวมทั้งให้จัดส่งบัญชีรายการวัสดุที่รื้อถอนดังกล่าวให้มหาวิทยาลัยฯ พิจารณาก่อนดำเนินการในขั้นต่อไป

10. เนื่องจากอาคารดังกล่าวเป็นส่วนปฏิบัติงานของบุคลากรของมหาวิทยาลัยและผู้มาใช้บริการ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการด้วยความระมัดระวัง ห้ามส่งเสียงดังรบกวน พุดคุยหรือดำเนินการโดยใช้เสียงดัง ห้ามสูบบุหรี่หรือเสพของมึนเมา หากจำเป็นต้องดำเนินการใดๆ ที่อาจส่งผลกระทบและเป็นการรบกวนต่อผู้ปฏิบัติงานประจำอาคารดังกล่าว จะต้องขออนุญาตการดำเนินการใดๆ ต่อผู้ควบคุมงานของฝ่ายผู้ว่าจ้างก่อนการดำเนินการ และมีหน้าที่ประสานกับบุคลากรประจำหน่วยงานต่างๆ เพื่อแจ้งทราบเหตุแห่งความไม่สะดวกดังกล่าว

11. ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากค่าน้ำประปาและค่ากระแสไฟฟ้าจากการดำเนินงานของผู้รับจ้าง ให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบ ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งมิเตอร์วัดปริมาณการใช้น้ำประปาและปริมาณกระแสไฟฟ้า หรืออาจใช้วิธีคิดค่าใช้จ่ายโดยวิธีอื่นๆ แล้วแต่กรณี และให้เสนอขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจการจ้าง

12. ผู้รับจ้างต้องติดตั้งป้ายแสดงชื่อโครงการ ระยะเวลาดำเนินการ ชื่อบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ไว้ที่บริเวณที่เห็นได้ชัด

13. กำหนดเวลาในการปฏิบัติงานให้ยึดถือเวลาราชการเป็นหลัก (8.30 น.-16.30 น.) หากมีความจำเป็นที่จะต้องปฏิบัติงานนอกเวลาราชการ ผู้รับจ้างจะต้องทำหนังสือขออนุมัติล่วงหน้าจากคณะกรรมการตรวจการจ้างผ่านผู้ควบคุมงานก่อนเป็นครั้งๆ ไป

14. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่ออุบัติเหตุ ความเสียหาย หรืออันตรายใดๆ อันเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง และจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายจากการกระทำของลูกจ้างของผู้รับจ้าง

ความเสียหายใดๆ อันเกิดแก่งานที่ผู้รับจ้างได้ทำขึ้น แม้จะเกิดเพราะเหตุสุดวิสัย ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบโดยการซ่อมแซมให้คืนสู่สภาพเดิมหรือเปลี่ยนให้ใหม่โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

15. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาประเภทช่างและแรงงานที่มีฝีมือ ที่มีความสามารถและความชำนาญมาปฏิบัติงานนั้นๆ โดยเฉพาะ และต้องจัดหาให้มีปริมาณช่างและแรงงานที่เพียงพอเพื่อให้สามารถดำเนินการได้ทันตามกำหนดระยะเวลา ถ้ามหาวิทยาลัยฯ หรือผู้ควบคุมงานเห็นว่าช่างและแรงงานส่วนใดของผู้รับจ้างไม่เข้าใจถึงการปฏิบัติงาน ประพฤติตนไม่เหมาะสม ขาดทักษะฝีมือในการปฏิบัติงาน ทางมหาวิทยาลัยฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการสั่งเปลี่ยนแปลงช่างและแรงงานของผู้รับจ้างได้ และผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหาช่างและแรงงานมาทดแทนโดยเร็ว ส่วนการแก้ไขงานหรือระยะเวลาที่สูญเสียไปเพราะการนี้ ผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างสำหรับเรียกร้องค่าเสียหายหรือขยายกำหนดเวลาทำการให้แล้วเสร็จออกไปอีกไม่ได้

รายละเอียดของงานจ้างปรับปรุงห้องประชุม5209และห้องอาหารใหญ่ อาคารสัมมนา1 จำนวน 1 งาน

1. งานปรับปรุงหน้าต่างกระจก ชั้น1

- งานรื้อถอนกระจกเดิม โดยผู้รับจ้างต้องรื้อถอนด้วยความระมัดระวัง ขนย้ายเศษวัสดุที่รื้อถอนจากการก่อสร้างที่ใช้การไม่ได้ โดยทำการขนย้ายออกนอกพื้นที่ปรับปรุงดังกล่าว ส่วนวัสดุที่ใช้งานได้ให้นำไปจัดเก็บไว้ ณ สถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- ก่ออิฐมอญครึ่งแผ่น ความสูง 0.90 เมตร เททับหลัง ขนาด 0.07x0.10x3.00 เมตร โดยให้เสริมเหล็กทับหลังด้วยเหล็กเสริมคอนกรีต ขนาด 6 มม. จำนวน 2 เส้น พร้อมเหล็กปลอกกระยะห่าง 0.15 เมตร
- ฉาบปูนทั้งด้านนอกและด้านใน
- ทาสีอะคริลิก ทาสีรองพื้นปูนใหม่ จำนวน 1 เที่ยว ทาสีน้ำอะคริลิก ชนิดทาภายใน จำนวน 2 เที่ยว คุณสมบัติของสีที่ใช้เป็นสีน้ำอะคริลิก 100% มีคุณสมบัติแห้งเร็ว ทนต่อความเป็นด่างของพื้นผิวยัดเกาะได้ดีกับพื้นผิวที่ชื้น รวมทั้งยัดเกาะได้ดีกับพื้นผิวเก่าที่เป็นปูนและคราบสกปรกทำความสะอาดได้ง่ายเมื่อถูกล้างด้วยน้ำ น้ำจะไม่กระจายตัวน้ำพาฝุ่นละอองและสิ่งสกปรกแทรกซึมเข้าไปในเนื้อสี และมีความทนทานต่อสภาพอากาศ กำหนดใช้สียี่ห้อ TOA Supershield / ICI Wheather Shield / BEGER BegerShield WeatherGuard / JOTUN JotaShield / Captain Studio โดยผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอแคตตาล็อกสีต่อผู้ควบคุมงานฝ่ายผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจการจ้าง พิจารณาก่อนการดำเนินงาน ผู้รับจ้างจะต้องไม่ทาสีในขณะที่มีความชื้นในผนังอาคาร ห้ามทาสีภายนอกอาคารหลังจากฝนหยุดตกแล้วทันที โดยจะต้องปล่อยทิ้งไว้จนสามารถตรวจสอบความชื้นในระดับที่เหมาะสมหรือจนกว่าผู้ควบคุมงานฝ่ายผู้ว่าจ้างเห็นสมควรให้เริ่มทาสีใหม่ได้
- หน้าต่างกระจก โครงเคร่าอลูมิเนียม ความหนา 1.2 มม. กระจกหนา 6 มม. พร้อมอุปกรณ์ล็อกอย่างดี

2. งานปรับปรุงฝ้าเพดานและซุ้มประตูทางเข้าที่จอดรถ ชั้น1

- ให้ผู้รับจ้างรื้อถอนผนังไม้เดิมบริเวณประตูทางเข้าด้านใน แล้วติดตั้งแผ่นไม้อัดพร้อมโครงเคร่าตามแบบ
- ให้ผู้รับจ้างรื้อถอนฝ้าเพดานบริเวณประตูทางเข้าด้านใน แล้วติดตั้งฝ้าเพดานฉาบเรียบ และทาสีให้เรียบร้อย

3. งานปรับปรุงผนังห้องอาหาร

- งานรื้อถอนพระบรมฉายาลักษณ์ รูปภาพ และตัวอักษร โดยผู้รับจ้างต้องรื้อถอนด้วยความระมัดระวัง และเก็บรักษาไม่ให้ชำรุดเสียหาย และนำมาติดตั้งหลังติดตั้งวอลล์เปเปอร์แล้วเสร็จ
- งานลอกวอลล์เปเปอร์ เดิมให้ผู้รับจ้างลอกวอลล์เปเปอร์ติดผนังของเดิมออก ซ่อมแซมและทำความสะอาดผนังและติดตั้งวอลล์เปเปอร์ใหม่ สีและลวดลาย กำหนดภายหลัง
- ซ่อมแซมโคมไฟส่องสว่าง สำหรับส่องพระบรมฉายาลักษณ์ รูปภาพ และตัวอักษร

4. งานปรับปรุงฝ้าเพดานและท่อน้ำที่ชำรุดห้องประชุม5209

- งานซ่อมแซมท่อน้ำที่ชำรุด ให้ผู้รับจ้างซ่อมแซมท่อระบายน้ำฝนที่รั่วซึมให้อยู่ในสภาพดี ไม่รั่วซึม
- งานซ่อมแซมฝ้าเพดานฉาบเรียบ ให้ผู้รับจ้างรื้อถอนฝ้าเพดานฉาบเรียบเดิม และติดตั้งฝ้าเพดานใหม่
- งานซ่อมแซมฝ้าเพดานที่แอ่นตัว ให้ผู้รับจ้างซ่อมแซมฝ้าเพดานบริเวณห้องประชุมที่แอ่นตัวให้อยู่ในแนวระดับและแข็งแรง และซ่อมแซมฝ้าเพดานไม้ที่เสียหายให้อยู่ในสภาพดี
- งานติดวอลล์เปเปอร์ฝ้าเพดานใหม่ ให้ผู้รับจ้างลอกวอลล์เปเปอร์ฝ้าเพดานเก่าออก และติดวอลล์เปเปอร์ใหม่ สีและลวดลายเลือกภายหลัง

5. งานปรับปรุงพรมปูพื้นห้องประชุม5209 และบันได

- งานรื้อถอนพรมเดิม ให้ผู้รับจ้างรื้อถอนพรมเดิม โดยผู้รับจ้างต้องรื้อถอนด้วยความระมัดระวัง ขนย้ายเศษวัสดุที่รื้อถอนจากการก่อสร้างที่ใช้การไม่ได้ โดยทำการขนย้ายออกนอกพื้นที่ปรับปรุงดังกล่าว ส่วนวัสดุที่ใช้งานได้ให้นำไปจัดเก็บไว้ ณ สถานที่ที่มหาวิทยาลัยฯกำหนด
- งานติดตั้งพรมทอเครื่อง พร้อมยางรอง ให้ผู้รับจ้างติดตั้งพรมยางรองและอุปกรณ์ประกอบ สีและลวดลายเลือกภายหลัง

6. งานปรับปรุงไฟฟ้าแสงสว่าง

- งานรื้อถอนโคมไฟดาวน์ไลท์ห้องอาหารและห้องประชุม 5209 ขนาด 4 นิ้ว โดยผู้รับจ้างต้องรื้อถอนด้วยความระมัดระวัง ขนย้ายเศษวัสดุที่รื้อถอนจากการก่อสร้างที่ใช้การไม่ได้ โดยทำการขนย้ายออกนอกพื้นที่ปรับปรุงดังกล่าว ส่วนวัสดุที่ใช้งานได้ให้นำไปจัดเก็บไว้ ณ สถานที่ที่มหาวิทยาลัยฯกำหนด
- งานติดตั้งโคมไฟดาวน์ไลท์ห้องอาหารและห้องประชุม 5209 ขนาด 6 นิ้ว โคมกำหนดให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ Philips , Sylvania , BEC หลอด LED ขนาด 13วัตต์ กำหนดให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ Philips , Sylvania , Lamptan , Panasonic , Osram

7. งานปรับปรุงหลังคาและกันซึมดาดฟ้า

งานปรับปรุงหลังคา

ขั้นตอนการเปลี่ยนวัสดุหลังคา

- (1) รื้อถอนหลังคากระเบื้องลอนคู่ของเดิมออกและต้องทำงานด้วยความระมัดระวัง พร้อมทำบัญชีส่งคืนวัสดุและนำไปจัดเก็บในที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนดหรือนำไปทิ้งนอกพื้นที่มหาวิทยาลัย ระหว่างการรื้อถอนวัสดุหลังคา ให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ป้องกันฝนขณะปรับปรุงหลังคา เพื่อป้องกันความเสียหายจากน้ำฝน
- (2) สำรองตรวจสอบพร้อมถอดอุปกรณ์ระบบป้องกันฟ้าผ่าที่อยู่บนหลังคาออกโดยระมัดระวัง และเมื่อภายหลังหลังคาแล้วเสร็จให้ผู้รับจ้างนำมาติดตั้งในตำแหน่งและสภาพเดิมทุกประการ
- (3) ทำความสะอาดแปะและจันทันรับหลังคาให้สะอาด ขูดลอกสีที่พองออก ขัดสีส่วนที่เป็นฝุ่น เนื่องจากสีเสื่อมสภาพออก และขัดสนิมออกให้มากที่สุด ทำความสะอาดพื้นผิวให้ปราศจากฝุ่นผง และคราบสกปรก และซ่อมแซมหากมีการผุพัง แล้วจึงทาสีกันสนิมใหม่ให้เรียบร้อย ให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ป้องกันน้ำหรือสิ่งสกปรกขณะปรับปรุงโครงสร้างหลังคา เพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายแก่ฝ้าเพดานและสิ่งของต่างๆที่อยู่ภายในอาคาร
- (4) มุงหลังคาเหล็กรีดลอน (Metal Sheet) พร้อมติดตั้งฉนวนกันความร้อนโพลียูรีเทนโฟมใหม่ วัสดุหลังคาใช้ตามคุณสมบัติที่กำหนด และติดตั้งให้เรียบร้อยตามมาตรฐานของผู้ผลิต
- (5) ให้มุงหลังคาพร้อมด้วยการมุงครอบสันบน ครอบสันข้าง ครอบปลายชายคา ครอบปิดลอน เพื่อป้องกันน้ำรั่วซึมเข้าอาคาร
- (6) หากยังมีรอยต่อระหว่างแผ่นหลังคา กับโครงสร้างคอนกรีต ให้ใช้วัสดุยาแนวชนิดโพลียูรีเทน (Polyurethane Sealant) ยาแนวบริเวณดังกล่าวให้เรียบร้อยเพื่อป้องกันน้ำไหลย้อนหรือน้ำรั่วซึม

คุณสมบัติหลังคาเหล็กรีดลอน (Metal Sheet)

วัสดุแผ่นหลังคาและครอบบริเวณส่วนต่างๆของหลังคาเป็นแผ่นเหล็กกล้ารีดลอนรวมชั้นเคลือบสารอลูซิงค์ (Aluzinc Coating) ระดับ AZ150 มีความหนาของแผ่นเหล็กรีดลอนรวมชั้นเคลือบสารอลูซิงค์ประมาณ 0.47 มิลลิเมตร ความกว้างแผ่นประมาณ 720 - 760 มิลลิเมตร ความสูงของลอนประมาณ 25 - 40 มิลลิเมตร การติดตั้งลอนเป็นแบบยึดด้วยสกรู (Bolt System)

แผ่นหลังคามีวัสดุฉนวนโพลียูรีเทนโฟม (Polyurethane Foam) ชนิดติดตั้งได้แผ่นสำเร็จรูปจากโรงงาน ใช้แผ่นหลังคาบุฉนวนเคลือบปิดทับหน้าโฟมด้วยแผ่นอลูมิเนียมพอยล์ในบริเวณที่มีการติดตั้งฝ้าเพดาน ความหนาของฉนวนส่วนที่บางที่สุดประมาณ 25 มิลลิเมตร ฉนวนโพลียูรีเทนโฟม (Polyurethane Foam) มีคุณสมบัติป้องกันความร้อนและเสียงดังได้ดี มีค่าการนำความร้อนประมาณ 0.021-0.025 W / M.K. และเป็นวัสดุที่ไม่ลามไฟ

แผ่นหลังคาเหล็กกริดลอนชนิดติดตั้งฉนวนกันความร้อนโพลียูรีเทนโฟมจากโรงงาน ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ P.U. METAL SHEET / SUNTECH / หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า และเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐานอุตสาหกรรม(มอก.) และวัสดุทำชั้นแผ่นเหล็กกริดลอนรวมชั้นเคลือบสารอูชิงค์ กำหนดให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของบลูสโคป BLUESCOPE STEEL ที่มีมาตรฐาน AS 1397-G550 โดยให้ผู้รับจ้างนำเสนอตัวอย่างวัสดุ แคตตาล็อกจากผู้ผลิต แสดงรูปแบบที่เลือกใช้ รายละเอียดแสดงการติดตั้ง รวมทั้งแบบขยายจริง (Shop Drawing) เพื่อขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจการจ้าง (ผ่านผู้ควบคุมงานฝ่ายผู้ว่าจ้าง) พิจารณาก่อนการดำเนินการ

งานปรับปรุงกันซึมดาดฟ้า

ให้ผู้รับจ้างปรับปรุงพื้นที่และทำระบบกันซึมบริเวณหลังคาดาดฟ้าคอนกรีตเสริมเหล็ก ซึ่งครอบคลุมบริเวณส่วนที่เป็นพื้นเรียบคอนกรีตเสริมเหล็ก บริเวณวางระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก และบริเวณครอบข้างหลังคาคอนกรีตเสริมเหล็ก

การเตรียมพื้นผิว

- (1) ทำความสะอาดพื้นที่ให้สะอาดและเรียบด้วยเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงหรือแปรงทองเหลือง พื้นผิวคอนกรีตต้องปราศจากฝุ่นละออง คราบน้ำมัน เศษปูน ขยะ ใบไม้ คราบเชื้อราและตะไคร่น้ำ หากมีพื้นผิวปูนเสื่อมสภาพให้ขัดล้างทำความสะอาด หากบริเวณใดมีการทำระบบกันซึมเดิมให้รื้อถอนออกก่อนทำระบบกันซึมใหม่
- (2) ตรวจสอบระดับความลาดเอียงของพื้นดาดฟ้าและลักษณะการระบายน้ำบนดาดฟ้า หากมีบริเวณใดที่ระบายน้ำไม่สะดวกหรือมีแอ่งที่ทำให้เกิดน้ำขัง ให้ปรับระดับพื้นดาดฟ้าให้มีความลาดเอียงอย่างน้อย 1:200 และมีทิศทางของการระบายน้ำไหลลงสู่ท่อระบายน้ำได้อย่างสะดวกทั่วทั้งบริเวณดาดฟ้าคอนกรีตเสริมเหล็ก
- (3) หากพบรอยแตกร้าว บนพื้นดาดฟ้า ให้ซ่อมแซมรอยแตกร้าวด้วยการสกัดให้เป็นร่องตัววี แล้วยาแนวรอยแตกร้าวด้วยวัสดุยาแนวชนิดโพลียูรีเทน (Polyurethane Sealant) หรืออุดซ่อมด้วยปูนซ่อมคอนกรีตชนิดอีพ็อกซี (Epoxy Mortar) ให้เหมาะสมกับลักษณะความเสียหาย

(4) ก่อนทำระบบกันซึมชั้นแรก ให้ตรวจสอบการระบายน้ำ หากยังมีน้ำขังให้ทำการปรับระดับความลาดเอียงจนกว่าพื้นลาดฟ้าสามารถระบายน้ำได้อย่างสะดวก

(5) ติดตั้งแผ่นยางกันซึมชนิดเป่าไฟคุณภาพสูง หนา 3 มิลลิเมตร ผลิตจากวัสดุปิโตรเลียมดัดแปลง และเสริมการรับแรงชั้นกลางด้วยแผ่นใยโพลีเอสเตอร์ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

ให้ผู้รับจ้างเสนอขออนุมัติวัสดุที่ใช้ แคตตาล็อก และแบบขยายจริง (Shop Drawing) แสดงรายละเอียดการติดตั้งส่วนต่างๆต่อผู้ควบคุมงานฝ่ายผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจการจ้าง อนุมัติก่อนดำเนินการ

8. รายละเอียดประกอบงานเครื่องปรับอากาศ พร้อมติดตั้ง

1. ข้อกำหนดทั่วไป

1.1 เปลี่ยนเครื่องปรับอากาศแบบระบายความร้อนด้วยอากาศจำนวน 9 ชุด

1.2 เปลี่ยนสายเมนไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศทั้งหมดจนถึงเบรกเกอร์ตู้ควบคุมไฟฟ้าภายในห้องไฟฟ้า หากตรวจสอบแล้วพบว่าอุปกรณ์ไม่เป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรมให้ผู้รับจ้างดำเนินการเปลี่ยนอุปกรณ์ดังกล่าวใหม่ พร้อมติดตั้งสวิตช์ควบคุมเครื่องปรับอากาศภายในห้องหรือตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

1.3 ติดตั้ง Safety Switch ภายนอกในบริเวณพื้นที่ติดตั้งคอยล์ร้อนในแต่ละชุด ตามมาตรฐานวิศวกรรมหรือตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

1.4 เครื่องปรับอากาศที่เสนอต้องเป็นยี่ห้อที่ใช้งานแพร่หลายในประเทศไทย และได้รับการจดทะเบียนการค้าไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยเครื่องปรับอากาศยี่ห้อที่เสนอ ได้แก่ YORK , TRANE , CARRIER , MITSUBISHI , DAIKIN โดยเครื่องปรับอากาศจำนวน 9 ชุดนี้ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันทั้งหมด

1.5 ราคาที่เสนอเป็นราคารวมค่ารีออนพร้อมซ่อมแซมและทำความสะอาดบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินการติดตั้งเครื่องปรับอากาศดังกล่าว

1.6 เครื่องปรับอากาศที่ถอดออกนั้นต้องส่งคืนให้แก่มหาวิทยาลัยพร้อมจัดทำวัสดุอุปกรณ์ปิดกั้นพื้นที่โดยนำไปจัดเก็บในบริเวณตามมหาวิทยาลัยกำหนด

1.7 เครื่องปรับอากาศที่เสนอต้องได้รับการรับรอง มาตรฐาน มอก.TIS 18001

2. คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องปรับอากาศ

2.1 เครื่องปรับอากาศชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ ประกอบด้วย

2.1.1 Air – Cooled Condensing Unit ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิตมีรายละเอียด ดังนี้

2.1.1.1 ส่วนโครงภายนอก (Casing , Cabinet) ทำด้วยแผ่นเหล็กผ่านกระบวนการป้องกันสนิม และกระบวนการเคลือบและอบสี หรือวัสดุที่ทนหรือทำให้ทนต่อการเกิดสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส หรือวัสดุที่เหมาะสมสำหรับติดตั้งกลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรงไม่สั่นสะเทือน หรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน

2.1.1.2 Compressor เป็นแบบมอเตอร์หุ้มปิด (Hermetic) ระบายความร้อนด้วยสารทำความเย็น และที่มอเตอร์ต้องมีอุปกรณ์ป้องกันเมื่อเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์

2.1.1.3 Condenser Coil เป็นท่อทองแดงแบบ Inner Groove ที่ถูกอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง ผ่านการทดสอบรอยรั่วและการขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต

2.1.1.4 พัดลมของ Condenser เป็นแบบใบพัดแฉก (Propeller) ได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยแล้ว ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงเหล็กโรงแรงที่ผ่านกระบวนการป้องกันสนิมเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ

2.1.1.5 มอเตอร์พัดลม เป็นแบบหุ้มปิดมิดชิด มีอุปกรณ์ป้องกันเมื่อเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์มีระบบหล่อลื่นแบบตลับลูกปืน หรือแบบปลอกที่มีการหล่อลื่นตลอดอายุการใช้งาน

2.1.1.6 ระบบควบคุม มี Magnetic Contactor Overload ของ Compressor อุปกรณ์หน่วงเวลา (Time Delay Relay) ยกเว้นในกรณีที่มีอุปกรณ์หน่วงเวลาติดตั้งอยู่แล้วใน Thermostat และมี Shut off valves พร้อม Service ports

2.1.2 Fan - Coil Unit ต้องประกอบเรียบร้อยทั้งชุดจากโรงงานผู้ผลิตและเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกับ Condensing Unit มีรายละเอียด ดังนี้

2.1.2.1 ส่วนโครงภายนอก เป็นแบบที่ตกแต่งสำเร็จ ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการเคลือบและอบสี หรือทำให้ทนต่อการเกิดสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาสหรือพลาสติกอัดแรง ภายในบริเวณที่อาจจะเกิดหยดน้ำได้ซึ่งจำเป็นให้ด้วยฉนวนยาง หรือวัสดุเทียบเท่า มีถาดน้ำทิ้งที่หุ้มฉนวน ในการใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำเกาะที่ภายนอกของตัวโครง

2.1.2.2 พัดลมแบบส่งลมเย็น เป็นพัดลมแบบ Centrifugal , Turbo Fan หรือแบบ Cross Flow Fan มีพัดลมที่ขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์ซึ่งสามารถปรับความเร็วลมได้ไม่น้อยกว่า 3 อัตรา

2.1.2.3 มอเตอร์ เป็นชนิด Split Capacitor ที่มีอุปกรณ์ป้องกันความร้อนสูงเกินเกณฑ์ อยู่ภายในใช้ระบบไฟฟ้า 220 V หรือ 380 V / 1 Phase หรือ 3 Phase / 50 Hz

2.1.2.4 คอยล์เย็น (Evaporation Cool) เป็นท่อทองแดงแบบ Inner Groove ที่ถูกอัดให้เข้ากับครีบอลูมิเนียมซึ่งต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง ผ่านการทดสอบรอยรั่ว และการขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต

2.1.2.5 อุปกรณ์กระจายสารทำความเย็นเป็นแบบเอ็กซ์แพนชันวาล์ว (Expansion valve) หรือ แคปิลารีทิว (Capillary tube)

2.1.2.6 ระบบควบคุม มีสวิทช์ ปิด – เปิด เครื่อง และปรับความเร็วพัดลม พร้อมทั้ง Thermostat Switch ติดตั้งภายในห้อง เพื่อการควบคุมอุณหภูมิโดยอัตโนมัติ และควบคุมการทำงานของ Condensing Unit ส่วน Fan - Coil Unit ทำงานตลอดเวลาที่เปิดเครื่องปรับอากาศ Thermostat เป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์ช่วงอุณหภูมิ 18 °C ถึง 30 °C ความละเอียด 1 °C พร้อมวงจรหน่วงเวลา 2 – 5 นาที ยกเว้นในกรณีที่มีการติดตั้งอุปกรณ์หน่วงเวลา อยู่ที่ตัว Condensing Unit

2.1.2.7 แผงกรองอากาศเป็นแบบอลูมิเนียมหนาไม่น้อยกว่า ½ นิ้ว หรือใยสังเคราะห์หรือตาข่ายโพลีพรอบเพลตที่สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้

2.2 มาตรฐานในการคิดเทียบขีดความสามารถในการทำความเย็น

2.2.1. ปริมาณการทำความเย็นทั้งหมดคิดเทียบที่ความยาวท่อน้ำยามาตรฐาน (5 m. ถึง 7.5 m.) เมื่อ Condensing Unit และ Fan - Coil Unit ทำงานร่วมกันให้คิดเทียบที่

- อากาศเข้าคอยล์เย็น ที่อุณหภูมิ 27 °C DB /19.5°C WB (80°F DB/67 °F WB)
- อากาศเข้าคอยล์ร้อน ที่อุณหภูมิ 35°C (95°F)
- ระบบไฟฟ้า 50 Hz
- อุณหภูมิน้ำยาอิ่มตัวด้านดูด (Saturated Suction Temperature) และอุณหภูมิน้ำยาที่คอยล์เย็น (Evaporator Temperature) เดียวกันอยู่ในช่วง 5.5°C – 72°C (42°F – 45°F)

2.2.2 การคิดเทียบปริมาณความเย็นของชุด Condensing Unit และ Fan - Coil Unit ที่ทำงานร่วมกันนั้น ต้องไม่มากเกินไปกว่าค่าความสามารถในการทำความเย็นของ Compressor

2.2.3 การคิดความสามารถในการทำความเย็นของ Compressor ให้คิดเทียบเมื่อ Compressor ทำงานในภาวะ ดังนี้

- อุณหภูมิน้ำยาอิ่มตัวด้านดูด ไม่เกิน 7.2 °C (45°F)
- อุณหภูมิน้ำยาอิ่มตัวด้านคอยล์ร้อน ไม่ต่ำกว่า 49°C (120°F) (Saturated Suction Temperature)
- อากาศเข้าคอยล์ร้อน ไม่ต่ำกว่า 35°C (95°F)

2.2.4 สารทำความเย็นที่ใช้กับเครื่องปรับอากาศใช้สารทำความเย็นทดแทน R-22 แบบ Non CFC.

2.2.5 เครื่องปรับอากาศขนาดต่างๆต้องมีค่าอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน (Energy Efficiency Ratio) ดังนี้

2.2.5.1 เครื่องปรับอากาศที่มีขนาดตั้งแต่ 9,000 – 36,000 BTU ต้องมีค่าอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน หรือ EER (Energy Efficiency Ratio) ไม่น้อยกว่า 11.0 บีทียูต่อวัตต์

2.2.5.2 เครื่องปรับอากาศที่มีขนาดตั้งแต่ 36,001 – 40,940 BTU ต้องมีค่าอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน หรือ ค่า EER (Energy Efficiency Ratio) ไม่น้อยกว่า 10.6 บีทียูต่อวัตต์

2.2.5.3 เครื่องปรับอากาศที่มีขนาดตั้งแต่ 40,941 BTU ขึ้นไป ต้องมีค่าอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน หรือ ค่า EER (Energy Efficiency Ratio) ไม่น้อยกว่า 9.6 บีทียูต่อวัตต์

หมายเหตุ 1. เครื่องปรับอากาศที่มีขีดความสามารถทำความเย็นไม่เกิน 40,940 BTU ต้องมีหนังสือรับรองค่า EER จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) หรือฉลากแสดงระดับประสิทธิภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าเบอร์ 5 หรือหนังสือรับรองประสิทธิภาพการประหยัดไฟจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) หรือผลการทดสอบจากห้องปฏิบัติการทดสอบของมหาวิทยาลัยของรัฐ

2. กรณีเครื่องปรับอากาศที่มีขีดความสามารถทำความเย็นเกิน 40,940 BTU ต้องมีผลการทดสอบจากห้องปฏิบัติการที่มหาวิทยาลัยเชื่อถือ

3. เครื่องปรับอากาศชนิดฝังฝ้าหรือตู้ตั้งพื้น อาจไม่เป็นไปตามข้อกำหนด 2.2.5 ทั้งนี้ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารหรือหนังสือรับรองแสดงค่าอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงานหรือค่า EER (Energy Efficiency Ratio) ของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) หรือสถาบันอื่นๆที่มหาวิทยาลัยเชื่อถือได้

3. การติดตั้ง

ก่อนการเข้าดำเนินการติดตั้งให้แจ้งงานอาคารสถานที่ทุกครั้ง และการติดตั้งต้องถูกต้องตามหลักวิศวกรรมระบบปรับอากาศ ซึ่งต้องมีวิศวกรเครื่องกลควบคุมการติดตั้งพร้อมทั้งให้ส่งรายชื่อวิศวกรเครื่องกลพร้อมสำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรควบคุม (เป็นผู้ควบคุม และรับรองการติดตั้ง) วิศวกรเครื่องกลรายดังกล่าวต้องมีประสบการณ์ในการควบคุมการติดตั้งเครื่องปรับอากาศมาไม่น้อยกว่า 3 ปีโดยก่อนเข้าดำเนินการให้รายงานต่อผู้ควบคุมงานของมหาวิทยาลัยทราบและทางผู้ขายจะต้องจัดทำแผนงานแสดงระยะเวลาการติดตั้งของแต่ละอาคารโดยละเอียดพร้อมคำชี้แจงแจ้งทราบต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุผ่านผู้ควบคุมงานของมหาวิทยาลัยทราบ ถ้าปรากฏว่ามีการติดตั้งที่ไม่ได้มาตรฐานและไม่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมระบบปรับอากาศแล้ว ผู้ขายจะต้องดำเนินการแก้ไขให้ใหม่โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ

ในกรณีที่เครื่องปรับอากาศมีขนาดใหญ่กว่า 36,000 BTU. ให้ติดตั้ง High – Low Pressure Switch หรือระบบ ตรวจสอบปริมาณสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ

3.1 ท่อสารทำความเย็น ท่อน้ำทิ้ง และอุปกรณ์

3.1.1 ท่อสารทำความเย็น ใช้ทองแดงอย่างอ่อนแบบหนา (Soft Drawn) หรืออย่างแข็ง (Hard Drawn) Type L ท่อสารทำความเย็นด้านก๊าซเย็นดูดกลับ (Suction Line) ให้หุ้มด้วย Flexible Closed – Cell Thermal Insulation ชนิดที่ไม่ลามไฟ ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 19 mm. (3/4 นิ้ว) อุปกรณ์ประกอบให้มี Filter Drier และ Sight Glass

3.1.2 ท่อน้ำทิ้ง ขนาดไม่เล็กกว่า 19 mm.(3/4 นิ้ว)เป็นท่อ PVC ตาม มอก. 17 -2532 ฉบับปัจจุบัน ท่อส่วนที่อยู่ในฝ้าเพดาน หรือท่อส่วนที่อยู่ภายในอาคารที่ไม่อยู่ในบริเวณปรับอากาศให้หุ้มด้วย Flexible Closed – Cell Thermal Insulation ชนิดที่ไม่ลามไฟที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 9.5 mm. (3/8 นิ้ว) และจุดบริการ(Trap)

3.1.3 การติดตั้งท่อสารทำความเย็นจะต้องเดินให้ขนาน หรือตั้งฉากกับตัวอาคาร ส่วนที่ผ่านโครงสร้างตัวอาคาร เช่น คาน กำแพง หรือพื้นจะต้องมีปลอกร้อยท่อ (Sleeve) ถ้าปลอกร้อยท่อดังกล่าวติดตั้งในส่วนที่ติดกับด้านนอกของตัวอาคารจะต้องอุดช่องว่างระหว่างท่อสารทำความเย็น กับปลอกร้อยท่อ (Sleeve) ด้วยวัสดุอย่าง หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าพร้อมตกแต่งอย่างเรียบร้อย ท่อสารทำความเย็นต้องยึดอยู่กับอุปกรณ์รองรับอย่างมั่นคง ท่อสารทำความเย็นด้านก๊าซเย็นดูดกลับจะต้องสามารถให้น้ำมันหล่อลื่นกลับไปที่ Compressor ได้สะดวกในทุกสภาวะของการทำงาน ท่อสารทำความเย็นต้องมีขนาดพอเหมาะ คือ ให้ค่าความดันตกในท่อไม่เกินกว่าค่าที่ทำอุณหภูมิควบแน่น (Saturated Temperature) เปลี่ยนไปเกินกว่า 1.2 °C (2 °F) ทุกระยะความสูงประมาณ 4 เมตร ของท่อ ตามแนวดิ่งจะต้องมี Oil Trap เฉพาะท่อสารทำความเย็นด้านก๊าซเย็นดูดกลับในกรณีที่ Condensing Unit อยู่ต่ำกว่า Fan - Coil Unit ต้องทำ Invert Loop ที่ท่อสารทำความเย็นด้านก๊าซเย็นกลับ หรือตามคำแนะนำผู้ผลิต

3.1.4 ท่อสารทำความเย็นทั้งหมด ต้องติดตั้งอยู่บนอุปกรณ์รองรับ (Support , Hanger) โดยใช้ประกับเหล็กอาบสังกะสี หรือ อลูมิเนียมรัดตัวท่อเข้ากับอุปกรณ์รองรับอย่างมั่นคงทุกระยะไม่เกิน 2.5 เมตร หรือ เดินให้เรียบร้อยในรางรองรับ PVC ที่ออกแบบมาใช้สำหรับท่อน้ำยาของเครื่องปรับอากาศ

3.1.5 หลังการเชื่อมระบบท่อสารทำความเย็นแล้วให้ทำการทดสอบหารอยรั่วด้วยก๊าซไนโตรเจนที่ความดันประมาณ 17.5 กก. / ตร.ซม. ทิ้งไว้อย่างน้อย 15 นาที แล้วจึงทำการดูเอาความชื้นออกและทำให้เป็นสุญญากาศด้วยปั๊มดูดสุญญากาศ (Vacuum Pump) จนมีความดันต่ำกว่าบรรยากาศประมาณ 2 กก/ตร.ซม. (29 นิ้วปรอท) อย่างน้อย 30 นาที แล้วจึงเติมสารทำความเย็น หรือตามมาตรฐานของผู้ผลิต

3.2 ระบบไฟฟ้า

3.2.1 ผู้ขายจะต้องจัดหา และติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศ ตามรายละเอียดประกอบการติดตั้ง และอื่น ๆ ที่จำเป็นที่อาจมิได้กำหนดไว้ โดยการติดตั้งทั้งหมดได้มาตรฐานของการไฟฟ้า

3.2.2 Magnetic Contactor พร้อม Overload ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานของประเทศ ไทย สหรัฐอเมริกา ยุโรป หรือ ญี่ปุ่น ขนาดต้องไม่ต่ำกว่า 125 % ของกระแสใช้งานเต็มกำลัง

3.2.3 สายไฟฟ้าทั้งหมด ให้ใช้สายทองแดงหุ้มฉนวน ที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก.11-2531

3.2.3.1สายไฟฟ้าเดินลอยให้ใช้ชนิด 300 V 70 °C PVC (Type – B – GRD (VAF – GRD)

3.2.3.2สายไฟฟ้าร้อยท่อหรือในรางเดินสาย ให้ใช้ชนิด750 V 70 °C PVC Type – A (THW)

3.2.4 ขนาดสายไฟฟ้าเมนเครื่องปรับอากาศ ขนาดสายไฟฟ้าจะต้องเป็นขนาดที่รับกระแสได้ ไม่ต่ำกว่า 125 % ของกระแสใช้งานเต็มที่ (Full Load) และขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่ต่ำกว่า 4 ตร.มม.

3.2.5 ขนาดสายไฟฟ้าสำหรับมอเตอร์ปรับความเร็วพัดลม และ Thermostat ให้ใช้ สายไฟฟ้าขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่ต่ำกว่า 1.5 ตร.มม. สายไฟฟ้าคอนโทรลให้ใช้สายอ่อนชนิด 300 V 70 °C ขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่เล็กกว่า 1.5 ตร.มม.

3.2.6 การติดตั้งระบบสายดินตัวเครื่องปรับอากาศที่เป็นโลหะที่ในการทำงานปกติไม่มี กระแสไฟฟ้าไหลผ่านขนาดของสายดินให้เป็นไปตามตารางที่ 1 โดยต่อกับหลักสายดินของอาคาร กรณีไม่มี หลักสายดิน ให้จัดทำสายดินใหม่

ตารางที่ 1 ขนาดของตัวนำสำหรับต่อลงดินของเครื่องปรับอากาศ

ขนาดสายไฟฟ้าพร้อมสายดิน (ตร.มม.)		สายดินใช้สายเดี่ยว (THW) ฉนวนสีเขียว (ตร.มม.)
สายไฟฟ้า	สายดิน	ขนาดสายดิน
2.5	1.5	1.5
4.0	2.5	2.5
6.0	4.0	4.0

3.2.7 ท่อร้อยสายไฟฟ้าให้ใช้ผลิตภัณฑ์ ที่ได้รับอนุมัติแสดงเครื่องหมาย มอก.770-2533

3.2.8 การเดินสายไฟฟ้า ต้องเดินร้อยสายไฟฟ้าในท่อ EMT หรือ IMC ขนาดและจำนวนสายในท่อตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนสูงสุดของสายไฟฟ้า Type-A (THW) ในท่อร้อยสายไฟฟ้า

ขนาดระบุของท่อ (มม.) (นิ้ว)	จำนวนสูงสุดของสายไฟฟ้าในท่อร้อยสายไฟฟ้า				
	12.7	19	25	32	38
สายไฟฟ้า (ตร.มม.)	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2
1	6	10	18	31	45
1.5	5	10	14	25	35
2.5	3	5	9	16	22
4	3	5	7	13	16
6	2	4	5	10	14
10	1	3	4	6	9

3.2.9 การตัดต่อสายไฟฟ้า ให้ทำที่กล่องต่อสาย , กล่องสวิตช์ เท่านั้น ตำแหน่งที่ทำการตัดต่อสายไฟฟ้าต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถทำการตรวจสอบ หรือซ่อมบำรุงได้ง่าย

3.2.10 การเชื่อมต่อสายไฟฟ้าขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่เกิน 10 ตร.มม. ให้ใช้ Wire Nut หรือ Scott

3.2.11 การเดินสายไฟฟ้าเข้ามอเตอร์ Fan - Coil Unit หรือ Condensing Unit ให้เดินร้อยสายใน Flexible Conduit โดยที่ในส่วนของ Condensing ให้ใช้ Flexible Conduit ชนิดกันน้ำ (Rain Tight Conduit) ที่ความยาวไม่เกิน 1 เมตร

3.3 การทาสี

วัสดุอุปกรณ์ที่เป็นหลักทั้งหมดต้องทาสีกันสนิม 2 ชั้น และต้องทาสีเพิ่มเติมเพื่อความสวยงามในส่วนที่มีผลกระทบจากการติดตั้ง การเจาะช่องของอาคาร หรือติดกล่องไม้อัดหุ้มท่อ ผู้ขายต้องแจ้งต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบก่อนดำเนินการ และจะต้องทำการตกแต่งให้อยู่ในสภาพดีเช่นเดิม พร้อมทาสีให้สวยงามเช่นเดียวกับสีของห้องนั้น ๆ ด้วย ในกรณีที่มีผลกระทบกับงานอื่นๆให้ดำเนินการ แก้ไขให้อยู่ในสภาพเดิม

3.4 การทดสอบและการส่งมอบงาน

การทดสอบให้กระทำโดยการตรวจวัดข้อมูลต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรมระบบปรับอากาศที่สำคัญ เช่น ความดันของสารทำความเย็น,กำลังไฟฟ้าที่ใช้ของมอเตอร์ทุกตัว, อุณหภูมิอากาศในห้องปรับอากาศ, อุณหภูมิอากาศที่ออกจากคอยล์เย็น , อุณหภูมิอากาศภายนอก และอุณหภูมิที่ออกจาก Condensing Unit , การทำงานของ Thermostat และสวิตช์คอนโทรล ต่าง ๆ, ทดสอบการไหลของน้ำทิ้ง การตรวจสอบและปรับปริมาณลม เป็นต้น โดยผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบดังกล่าว โดยมีตัวแทนของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุควบคุมและลงนามกำกับแบบฟอร์มการตรวจวัดค่าข้อมูลต่างๆจากการทดสอบเพื่อเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ในการส่งมอบงานเครื่องปรับอากาศงวดสุดท้าย พร้อมแนบรายการและรายละเอียดของผลการทดสอบ พร้อมทั้งมอบแบบแผนผังแสดงการติดตั้งจริง (AS - BUILT DRAWING) ทั้งระบบ ในรูปแบบ CD-ROM (โปรแกรม AUTO CAD) อย่างน้อย 3 ชุด พร้อมคู่มือการใช้งานและใบรับประกัน คอมเพรสเซอร์มาพร้อมกับหนังสือเอกสารและส่ง มอบงาน ในส่วนของค่าใช้จ่ายในการทดสอบ ซึ่งรวมถึงค่ากระแสไฟฟ้าด้วยผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น พร้อมจัดทำสติกเกอร์ วัน เดือน ปี ที่รับประกันและเบอร์โทรศัพท์ติดต่อให้ชัดเจน

3.5 ข้อกำหนดความปลอดภัยในการทำงาน

3.5.1 ผู้รับจ้างที่ดำเนินการติดตั้งเกี่ยวกับงานเชื่อมหรืองานต่างๆที่ทำให้เกิดประกายไฟ ต้องมีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมถังดับเพลิงในพื้นที่ปฏิบัติงาน เพื่อไว้สำหรับดับไฟในเหตุสถานการณ์เบื้องต้น

3.5.2 การติดตั้งเครื่องปรับอากาศภายในสำนักงานต่างๆต้องมีผ้า ผ้าใบ หรือ พลาสติก ปกคลุมอุปกรณ์ในสำนักงาน เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ โต๊ะทำงานหรือเอกสาร เป็นต้น

3.5.3 พื้นที่ดังกล่าวเป็นส่วนปฏิบัติงานของบุคลากรของมหาวิทยาลัย ผู้รับจ้างต้องดำเนินการด้วยความระมัดระวัง ห้ามส่งเสียงเอะอะ พุดคุยหรือดำเนินการโดยใช้เสียงดัง ห้ามสูบบุหรี่หรือเสพของมีนเมา ในส่วนที่จำเป็นต้องใช้เสียงดำเนินการใดๆที่อาจส่งผลกระทบและเป็นการรบกวน จะต้องขออนุญาตการดำเนินการใดๆต่อผู้ควบคุมงานของฝ่ายผู้ว่าจ้างก่อนการดำเนินการ และมีหน้าที่ประสานกับบุคลากรประจำหน่วยงานต่างๆ เพื่อแจ้งทราบเหตุแห่งความไม่สะดวกดังกล่าว

3.5.4 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งป้ายแสดงชื่อโครงการ ระยะเวลาดำเนินการ ชื่อบุคลากรที่เกี่ยวข้องไว้บริเวณทางเข้าและออกให้ชัดเจน

4. คุณสมบัติเฉพาะ

4.1 ห้องอาหาร ชั้น 1

4.1.1 ติดตั้งเครื่องปรับอากาศชนิดตู้ตั้งพื้นแบบท่อตัด ขนาดไม่น้อยกว่า 180,000 บีทียู จำนวน 2 เครื่อง

4.1.2 เปลี่ยนฉนวนท่อน้ำเย็นใหม่และซ่อมแซมอุปกรณ์จับยึดท่อน้ำตามพื้นที่มหาวิทยาลัยกำหนด

4.1.3 เปลี่ยนหน้ากากจ่ายลมอุณหภูมิเย็นภายในห้องอาหารใหม่ทั้งหมด

4.1.4 จัดทำช่องจ่ายลมกลับ (Return) ใหม่พร้อมหน้ากากอุณหภูมิเย็นตามพื้นที่หน่วยงานจริงหรือตามมหาวิทยาลัยกำหนด

4.1.5 ติดตั้งตู้เมนเบรกเกอร์ภายในห้องควบคุมระบบปรับอากาศ โดยกำหนดให้ใช้สายเมน ขนาดไม่น้อยกว่า 50 sq.mm. และสายเมนเครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 16 sq.mm. ตามมาตรฐานวิศวกรรมหรือตามมหาวิทยาลัยกำหนด

4.1.6 ดำเนินการทำความสะอาดพร้อมทาสีห้องเครื่องปรับอากาศใหม่ทั้งหมด

4.1.7 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดทำแบบการติดตั้งจริงทั้งหมดเพื่อขออนุมัติคณะกรรมการก่อนดำเนินการติดตั้ง

4.2 ห้องประชุม 5209 ชั้น 2

4.2.1 ติดตั้งเครื่องปรับอากาศชนิดตู้ตั้งพื้นแบบท่อตัดก ขนาดไม่น้อยกว่า 180,000 บีทียู จำนวน 2 เครื่อง

4.2.2 เปลี่ยนฉนวนท่อส่งลมใหม่และซ่อมแซมอุปกรณ์จับยึดท่อลมตามพื้นที่มหาวิทยาลัย กำหนด

4.2.3 จัดทำช่องจ่ายลมกลับ (Return) ใหม่พร้อมหน้ากากอลูมิเนียมตามพื้นที่หน่วยงานจริง หรือตามมหาวิทยาลัยกำหนด

4.2.4 ติดตั้งตู้เมนเบรกเกอร์ภายในห้องควบคุมระบบปรับอากาศ โดยกำหนดให้ใช้สายเมน ขนาดไม่น้อยกว่า 50 sq.mm. และสายเมนเครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 16 sq.mm. ตามมาตรฐานวิศวกรรมหรือตามมหาวิทยาลัยกำหนด

4.2.5 ดำเนินการทำความสะอาดพร้อมทาสีห้องเครื่องปรับอากาศใหม่ทั้งหมด

4.2.6 ดำเนินการกันห้องเครื่องปรับอากาศใหม่ด้วยผนังประตูกระจกโครงเคร่าอลูมิเนียม ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

4.2.7 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดทำแบบการติดตั้งจริงทั้งหมดเพื่อขออนุมัติคณะกรรมการ ก่อนดำเนินการติดตั้ง

4.3 ห้องโถงต้อนรับ

4.3.1 ติดตั้งเครื่องปรับอากาศชนิดเปลือยท่อตัดกแบบมี Plenum รับลมReturnด้านล่าง ขนาดไม่น้อยกว่า 54,000 บีทียู จำนวน 5 เครื่อง

4.3.2 ดำเนินการเปลี่ยน Return Air Grill และ Supply Air Grill ชนิดอลูมิเนียมแบบและ ขนาดตามมหาวิทยาลัยกำหนด

4.3.3 ดำเนินการติดตั้งกล่อง Chamber บริเวณภายในช่องฝ้าเครื่องปรับอากาศทั้งหมด

5. การรับประกัน การดูแลบำรุงรักษาและการซ่อมแซม

ผู้รับจ้างต้องรับประกันเครื่องปรับอากาศพร้อมอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ เป็นเวลา 2 ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจการจ้างได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้วพร้อมจัดส่งเอกสารการรับประกันคอมเพรสเซอร์ 5 ปี โดยมีการเข้าตรวจสอบดูแลบำรุงรักษาระบบทุก ๆ 3 เดือนในระยะเวลาการรับประกันเครื่องปรับอากาศ ผู้ขายต้องจัดทำรายงานผลการตรวจวัดปริมาณสารทำความเย็น, การตรวจสอบระบบไฟฟ้า และทำความสะอาดอุปกรณ์ต่างๆ ได้แก่ แผ่นกรองอากาศ ถาดน้ำทิ้ง ท่อน้ำทิ้ง ชุด Condensing Unit และ Fan Coil Unit พร้อมจัดส่งรายงานผลการตรวจสอบและการดูแลบำรุงรักษาให้แก่ตัวแทนที่ทางมหาวิทยาลัยมอบหมายทุกครั้ง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น โดยหากพบว่าอุปกรณ์ส่วนใดส่วนหนึ่งชำรุดเสียหายหรือเกิดความผิดปกติอย่างหนึ่งอย่างใดเนื่องจากการใช้งานให้ผู้ขายรีบดำเนินการแก้ไขและ/หรือเปลี่ยนใหม่ภายในระยะเวลา 1 วันเพื่อให้ใช้งานได้ปกติ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายแต่อย่างใดในช่วงระยะเวลาของการรับประกันนี้

ตัวอย่างรายชื่อเครื่อง,วัสดุและอุปกรณ์ที่กำหนดให้ใช้

EQUIPMENTS	PROVED MANUFACTURER
PIPE, DUCT INSULATION	AEROFLEX
ELECTEICAL WIRE	BAKOK CABLE , PHELPS DODGE , THAI YAZAKI
CONDUIT	PANASONIC , MARUICHI , MATSUSHITA , RSI
LOAD CENTER	G.E , WESTINGHOUSE , ITE , FEDERAL , SCHNEIDER , SIEMENS
CIRCUIT BREAKER	G.E , WESTINGHOUSE , ITE , FEDERAL , SCHNEIDER , SIEMENS
FUSE&MAGNETIC CONTATOR	G.E , MERLIN GERIN , SIEMENS , TELEMECANIQUE , SCHNEIDER , FEDERAL

งวดงาน - งวดเงิน

ภายใน 90 วัน โดยแบ่งงวดงาน-งวดเงินออกเป็นงวดๆ จำนวน 2 งวด ดังนี้

งวดที่ 1 วงเงินร้อยละ 35 จ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการงานเหล่านี้แล้วเสร็จ ภายใน 50 วันนับถัดจากวัน

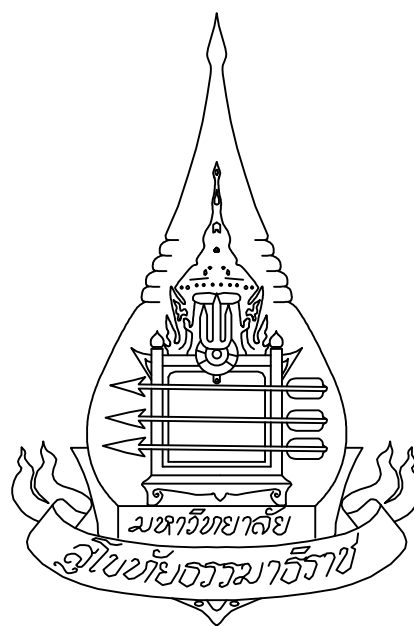
ลงนามตามสัญญา ดังนี้

1. งานปรับปรุงหน้าต่างกระจก ชั้น1
2. งานปรับปรุงผนังหน้าห้องอาหาร
3. งานปรับปรุงฝ้าเพดานและท่อน้ำที่ชำรุดห้องประชุม5209
4. งานปรับปรุงไฟฟ้าแสงสว่าง
5. งานปรับปรุงหลังคาและกันซึมดาดฟ้า

งวดที่ 2 วงเงินร้อยละ 65 จ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการงานเหล่านี้แล้วเสร็จ ภายใน 90 วันนับถัดจากวัน

ลงนามตามสัญญา ดังนี้

1. งานปรับปรุงพรมปูพื้นห้องประชุม 5209 และบันได
 2. งานปรับปรุงเครื่องปรับอากาศ
 3. เก็บงานส่วนอื่นๆส่วนที่เหลือและที่คณะกรรมการตรวจการจ้างแจ้งให้แก้ไขให้แล้วเสร็จครบถ้วน
- สมบูรณ์ตามสัญญา



**งานปรับปรุงห้องประชุม5209และห้องอาหาร อาคารสัมมนา
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช**

สารบัญแบบ	
แผ่นที่	รายการแบบ
1	สารบัญแบบ
2	ผังบริเวณ มสธ. แสดงตำแหน่ง อาคารสัมมนา1
3	ผังแสดงบริเวณปรับปรุงห้องอาหาร อาคารสัมมนา1
4	แบบแสดงงานปรับปรุงหน้าต่างกระจก อาคารสัมมนา 1
5	แบบแสดงซ่อมแซมซ่อมแซมผ้าเพดานและตู้ประตูกว้างเข้าที่รั้วชุด ชั้น1 อาคารสัมมนา 1
6	แบบแสดงงานปรับปรุงผนังห้องอาหาร อาคารสัมมนา 1
7	แบบแสดงงานปรับปรุงตู้แขวนผนังห้องอาหาร อาคารสัมมนา 1
8	ผังแสดงบริเวณปรับปรุงฝ้าห้องประชุม5209 อาคารสัมมนา1
9	ผังแสดงบริเวณปรับปรุงพรมปูพื้นห้องประชุม5209 อาคารสัมมนา1
10	แบบแสดงระบบไฟฟ้า แสงสว่าง ห้องอาหาร อาคารสัมมนา1
11	แบบแสดงระบบไฟฟ้า แสงสว่าง ห้องประชุม5209 อาคารสัมมนา1
12	แบบแสดงระบบเครื่องปรับอากาศ ห้องอาหาร อาคารสัมมนา1
13	แบบแสดงระบบเครื่องปรับอากาศ ห้องประชุม5209 อาคารสัมมนา1
14	แบบปรับปรุงหลังคาและคาบฟ้าห้องประชุม อาคารสัมมนา1



Project
งานปรับปรุงห้องประชุม5209และห้องอาหาร
อาคารสัมมนา1

Site location
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

Architecture

Engineer

Electical Engineer

Sanitary Engineer

Mechanical Engineer

Drawing By.

Drawing Title

สารบัญแบบ

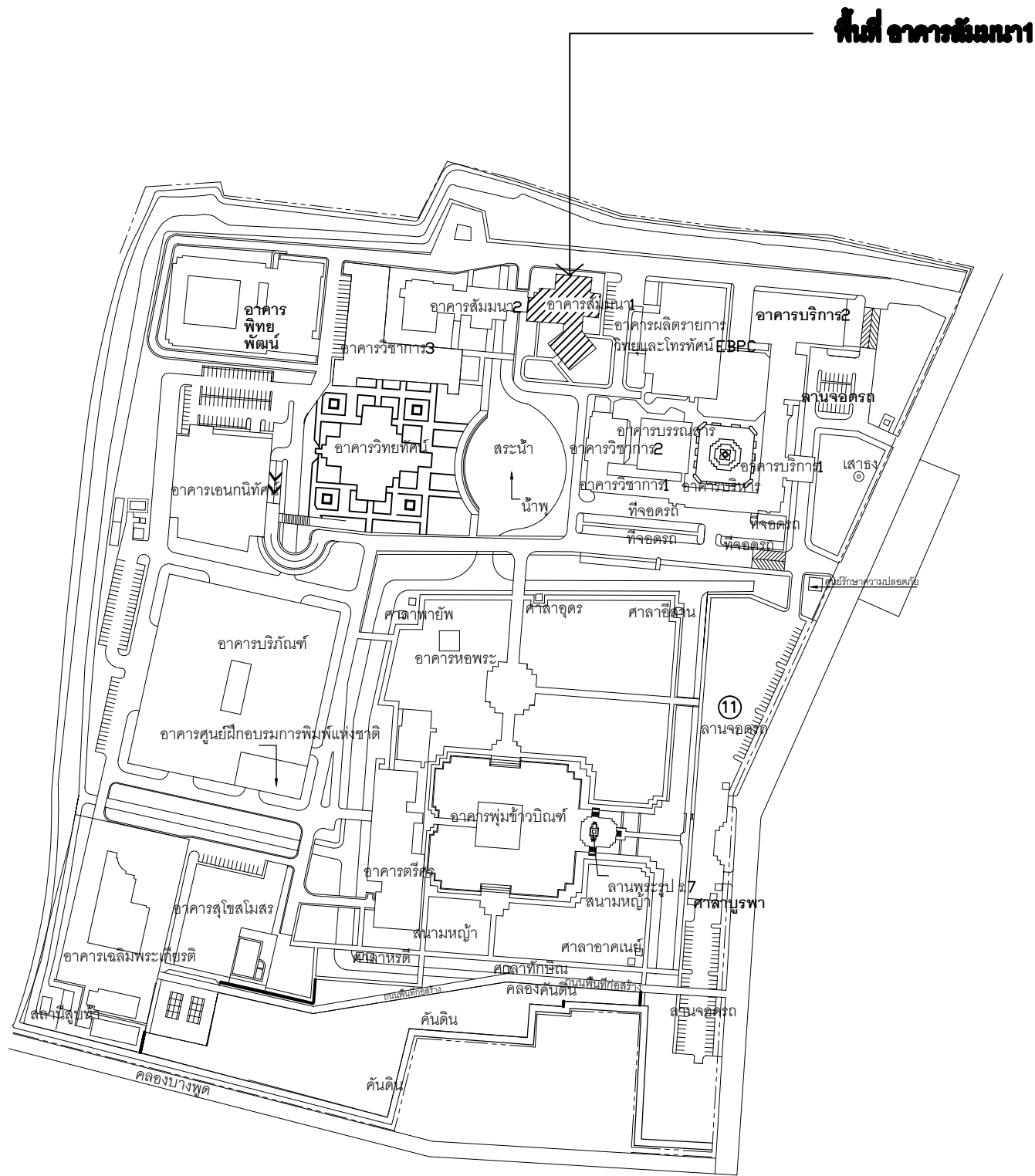
Date.

Scale.

Drawing No.

Drawing Total.

1



ผังบริเวณ มสธ. แสดงตำแหน่ง อาคารสัมมนา1



Project
งานปรับปรุงห้องประชุม5209และห้องอาหาร
อาคารสัมมนา1

Site location
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

Architecture

Engineer

Electical Engineer

Sanitary Engineer

Mechanical Engineer

Drawing By.

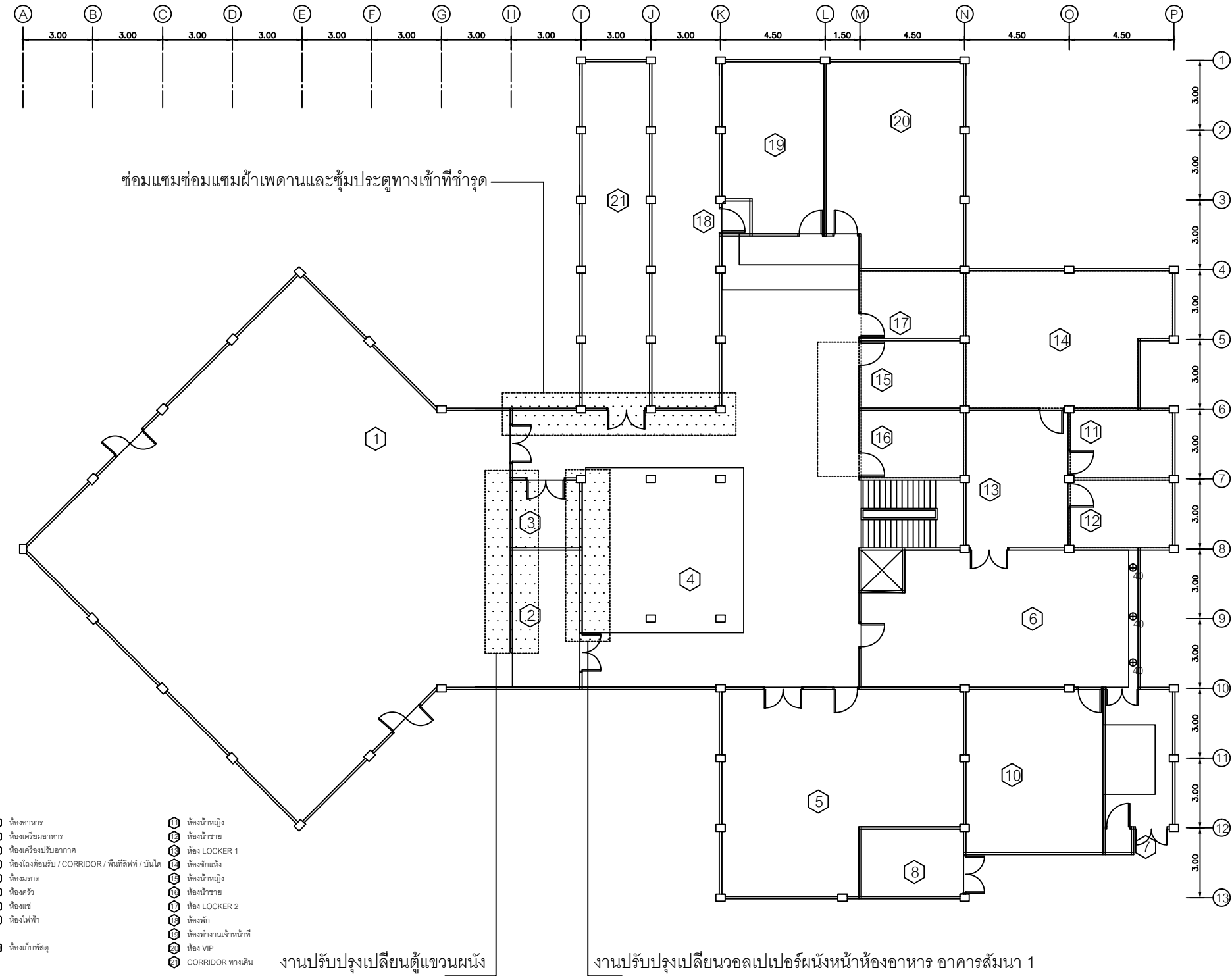
Drawing Title
ผังบริเวณมสธ. แสดงตำแหน่งอาคารสัมมนา1

Date.

Scale.

Drawing No.

Drawing Total.



- 1

ห้องอาหาร
- 2

ห้องครัว
- 3

ห้องเครื่องปรับอากาศ
- 4

ห้องโถงต้อนรับ / CORRIDOR / พื้นที่ลิฟท์ / เ็นโ
- 5

ห้องยก
- 6

ห้องครัว
- 7

ห้องแช่
- 8

ห้องไฟฟ้า
- 9

ห้องเก็บพัสดุ
- 10

ห้องน้ำหญิง
- 11

ห้องน้ำชาย
- 12

ห้อง LOCKER 1
- 13

ห้องซักแห้ง
- 14

ห้องน้ำหญิง
- 15

ห้องน้ำชาย
- 16

ห้อง LOCKER 2
- 17

ห้องพัก
- 18

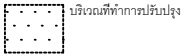
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
- 19

ห้อง VIP
- 20

CORRIDOR ทางเดิน

หมายเหตุ

- ระดับฝ้าเพดาน หมายเลขห้อง 3,8 สูง 4.00 เมตร
- ระดับฝ้าเพดาน หมายเลขห้อง 1,11,12,15,16 สูง 2.50 เมตร
- ระดับฝ้าเพดาน หมายเลขห้อง 2-10,14,17-20,13 สูง 3.00 เมตร
- ชนิดฝ้าเพดาน หมายเลขห้อง 1,15 เป็นไม้
- ชนิดฝ้าเพดาน หมายเลขห้อง 4,6,10-12,15,16,18-20 เป็น GYPSUM
- ชนิดฝ้าเพดาน หมายเลขห้อง 2,3,7,8,13,17 เป็น CEMENT



มาตราส่วน

1:200



Project

งานปรับปรุงห้องประชุม209และห้องอาหาร
อาคารสีม่นา1

Site location

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

Architecture

Engineer

Electical Engineer

Sanitary Engineer

Mechanical Engineer

Drawing By.

Drawing Title

ผังแสดงบริเวณปรับปรุงห้องอาหาร อาคารสีม่นา1

Date.

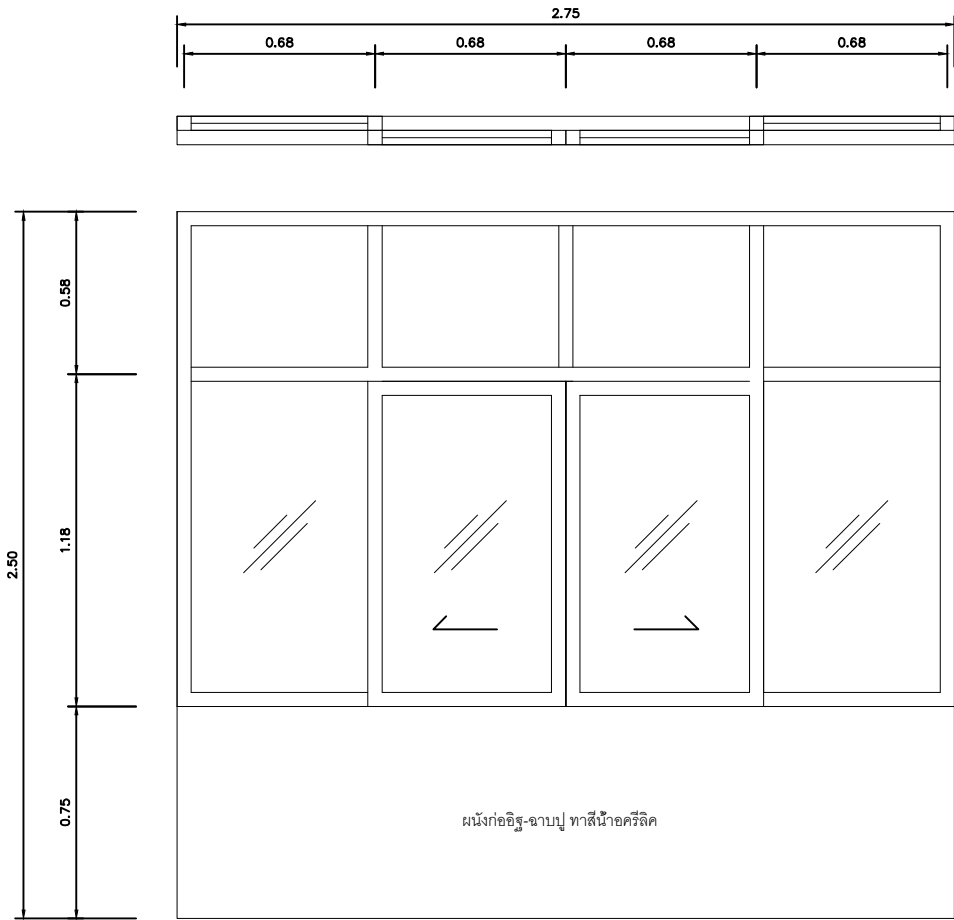
Scale.

Drawing No.

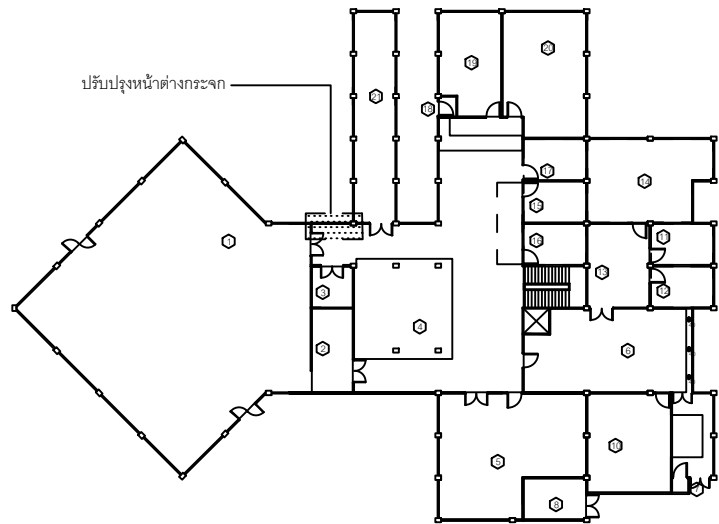
Drawing Total.

3

ผังแสดงบริเวณปรับปรุงห้องอาหาร อาคารสีม่นา1



แบบหน้าต่างกระจก



ให้ผู้รับจ้างรื้อถอนผนังกระจกเดิม ทำผนังก่ออิฐฉาบปูน สูง 90 เซนติเมตร ติดตั้ง หน้าต่างกระจกสีดำ กรอบบานอลูมิเนียมสีชา ตามแบบ

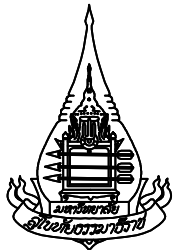


แบบหน้าต่างกระจก เดิม

แบบแสดงงานปรับปรุงหน้าต่างกระจก ชั้น1 อาคารฝึกนา 1

มาตราส่วน

1:50



Project

งานปรับปรุงห้องประชุม5209และห้องอาหาร
อาคารสันนา1

Site location

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช

Architecture

Engineer

Electical Engineer

Sanitary Engineer

Mechanical Engineer

Drawing By.

Drawing Title

แบบแสดงงานปรับปรุงหน้าต่างกระจก ชั้น1 อาคารฝึกนา 1

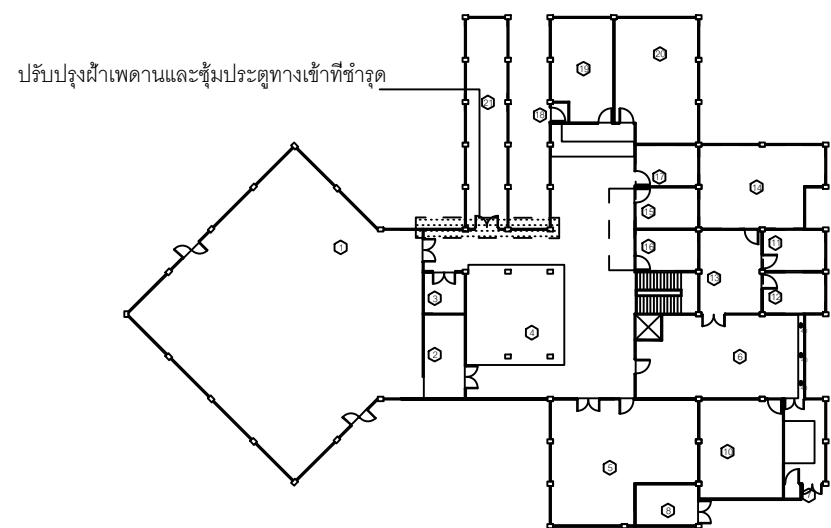
Date.

Scale.

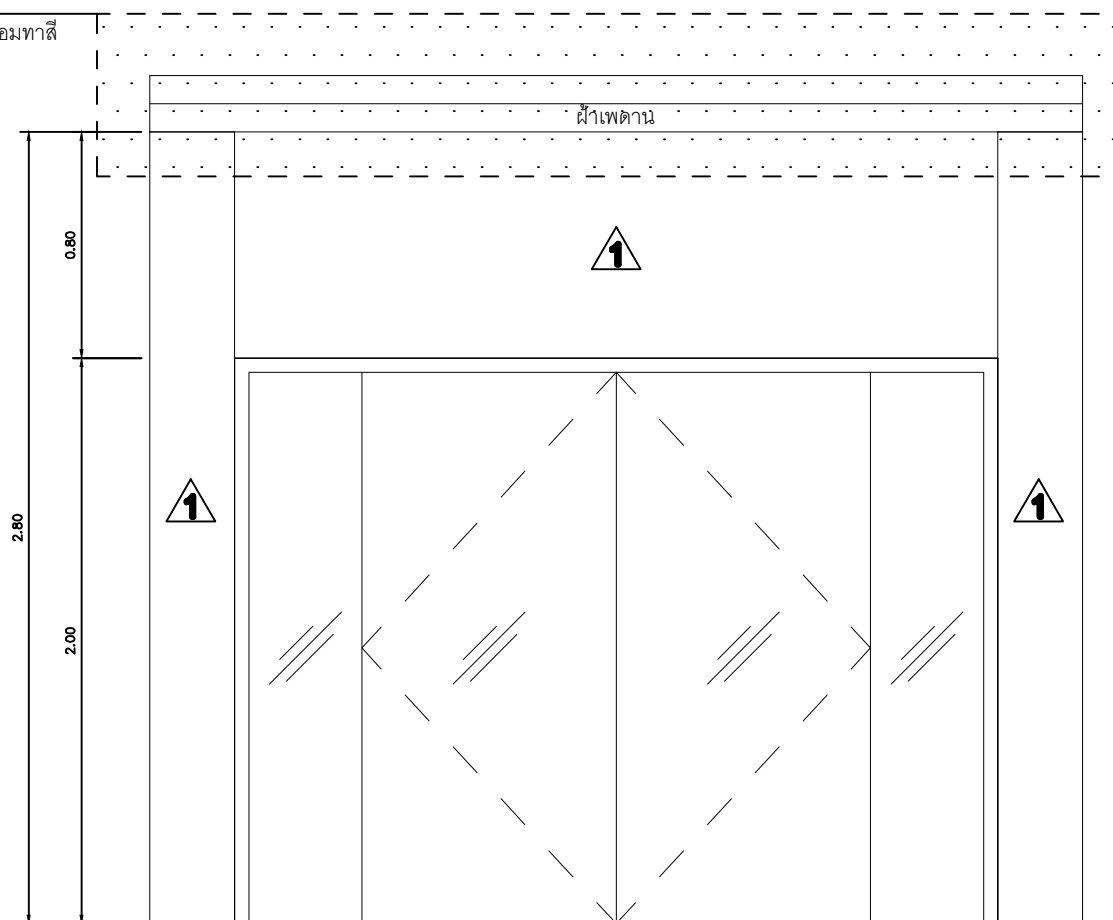
Drawing No.

Drawing Total.

4



ให้ผู้รับจ้างรื้อถอนฝ้าเพดานเดิม
และติดตั้งฝ้าเพดานใหม่ พร้อมทาสี

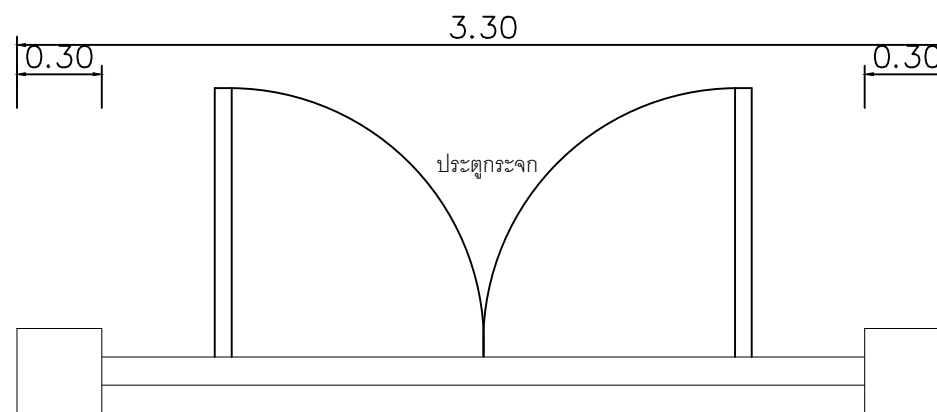


1 ให้ผู้รับจ้างรื้อถอนผนังไม้เดิม แล้วติดตั้งแผ่นไม้อัดพร้อมโครงคร่าวตามแบบ

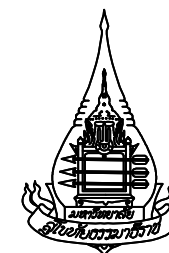
แบบแสดงปรับปรุงฝ้าเพดานและซุ้มประตูทางเข้าที่ชำรุด ชั้น1 อาคารตึกภา 1

มาตราส่วน

1:50



รูปแปลนประตูทางเข้า



Project

งานปรับปรุงห้องประชุม5209และห้องอาหาร
อาคารตึกภา 1

Site location

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช

Architecture

Engineer

Electical Engineer

Sanitary Engineer

Mechanical Engineer

Drawing By.

Drawing Title

แบบแสดงปรับปรุงฝ้าเพดานและซุ้มประตูทางเข้าที่ชำรุด

ชั้น1 อาคารตึกภา 1

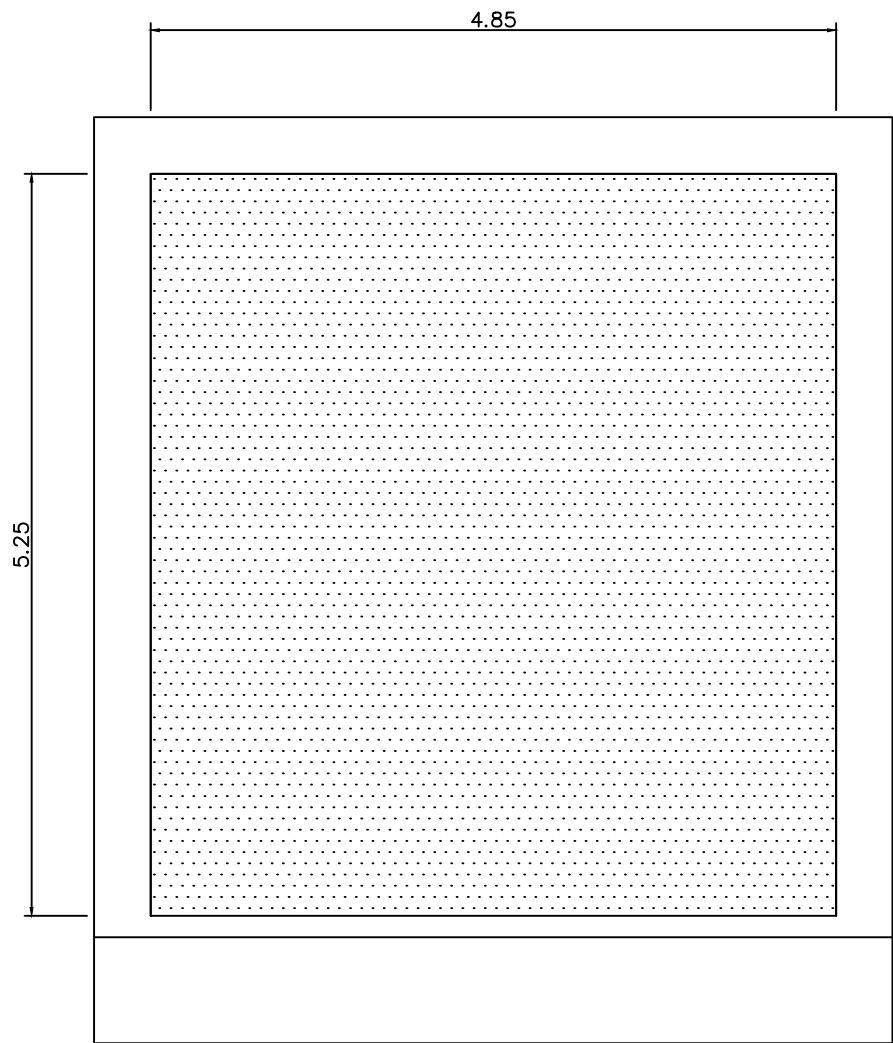
Date.

Scale.

Drawing No.

Drawing Total.

5



ให้ผู้รับจ้างรื้อถอนพระบรมฉายาลักษณ์ รูปภาพ และตัวอักษรต่างงานผนังออก
ลอกวอลเปเปอร์เดิมออกแล้วติดตั้งวอลเปเปอร์ใหม่ พื้นทีประมาณ 26 ตารางเมตร



แบบแสดงงานปรับปรุงผนังหน้าห้องอาหาร อาคารเรียนนา 1

มาตราส่วน 1:50



Project

งานปรับปรุงห้องประชุม5209และห้องอาหาร
อาคารเรียนนา1

Site location

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

Architecture

Engineer

Electical Engineer

Sanitary Engineer

Mechanical Engineer

Drawing By.

Drawing Title

แบบปรับปรุงฝ้าเพดานห้องประชุม 5211,5212 อาคารเรียนนา

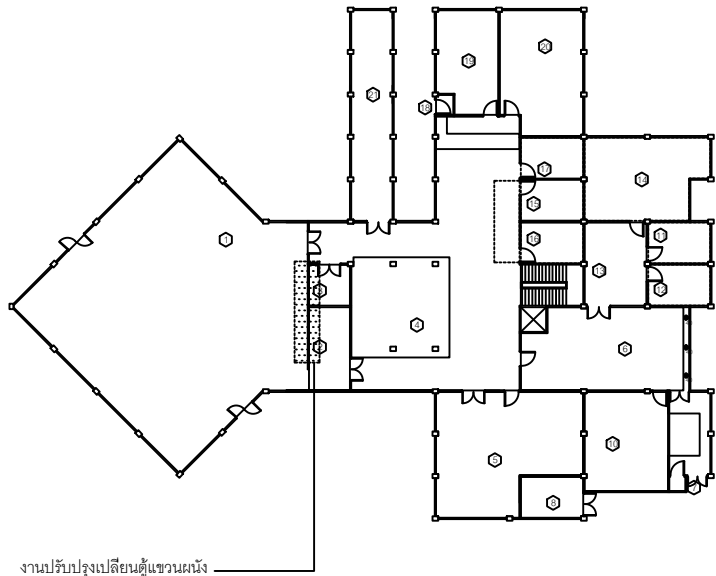
Date.

Scale.

Drawing No.

Drawing Total.

6



งานปรับปรุงเปลี่ยนตู้แขวนผนัง

บริเวณที่ทำการปรับปรุง
เปลี่ยนตู้แขวนผนัง รุ่น DIAMOND SVC-1090-2P/H-CP จำนวน 4 ชุด

แบบแสดงงานปรับปรุงตู้แขวนผนังห้องอาหาร อาคารนิมมา 1

มาตราส่วน



Project
งานปรับปรุงห้องประชุมร209และห้องอาหาร
อาคารนิมมา1

Site location
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

Architecture

Engineer

Electical Engineer

Sanitary Engineer

Mechanical Engineer

Drawing By.

Drawing Title

แบบแสดงงานปรับปรุงตู้แขวนผนังห้องอาหาร อาคารนิมมา1

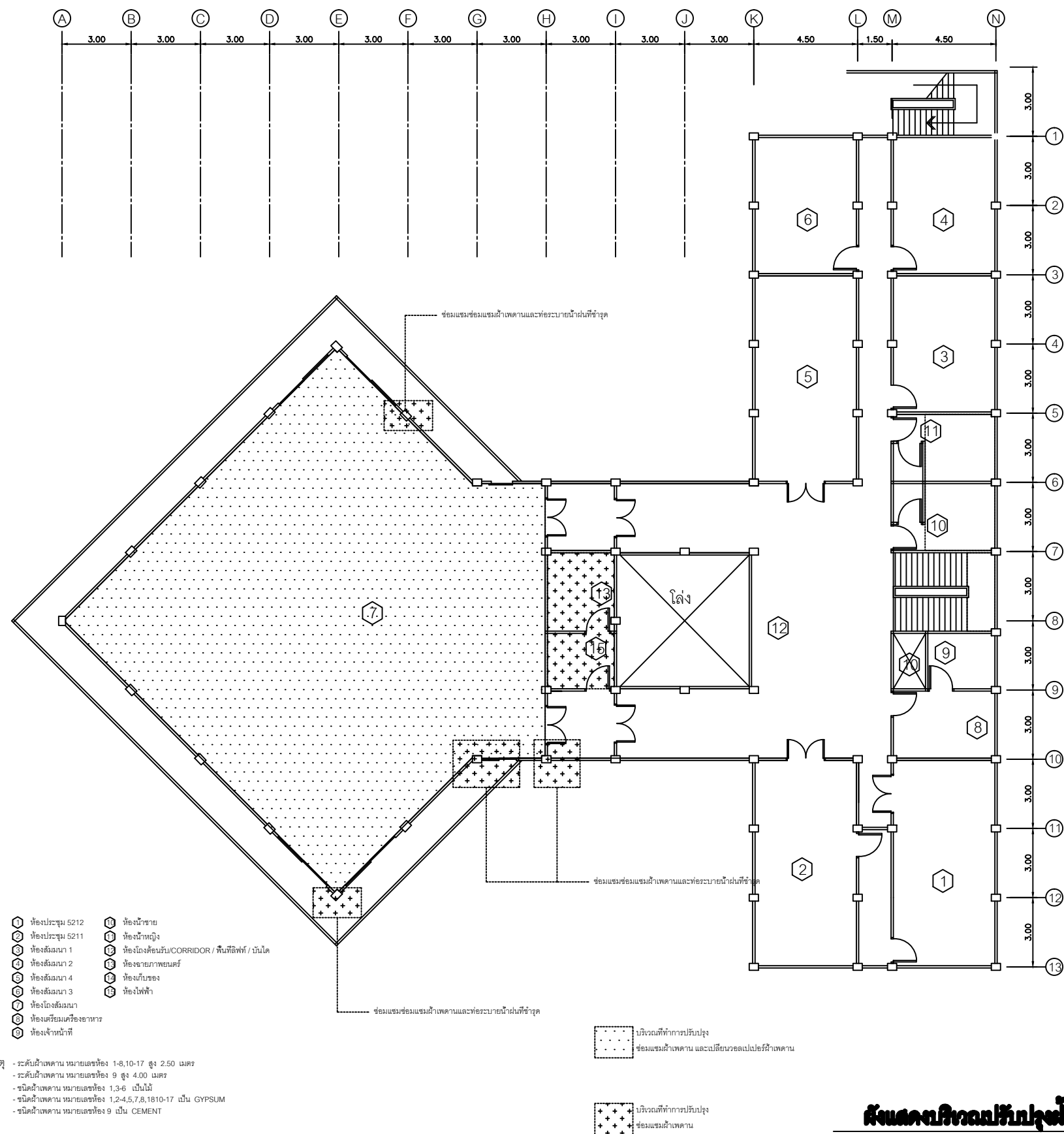
Date.

Scale.

Drawing No.

Drawing Total.

7

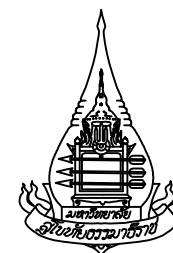


หมายเหตุ - ระดับฝ้าเพดาน หมายเลขห้อง 1-8,10-17 สูง 2.50 เมตร
- ระดับฝ้าเพดาน หมายเลขห้อง 9 สูง 4.00 เมตร
- ชนิดฝ้าเพดาน หมายเลขห้อง 1,3-6 เป็น ไม้
- ชนิดฝ้าเพดาน หมายเลขห้อง 1,2,4,5,7,8,10-17 เป็น GYPSUM
- ชนิดฝ้าเพดาน หมายเลขห้อง 9 เป็น CEMENT

ผังแสดงบริเวณปรับปรุงพื้นที่ห้องประชุม 5209 อาคารสัมมนา

มาตรฐาน

1:200



Project

งานปรับปรุงห้องประชุม 5209 และห้องอาหาร
อาคารสัมมนา 1

Site location

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

Architecture

Engineer

Electrical Engineer

Sanitary Engineer

Mechanical Engineer

Drawing By.

Drawing Title

ผังแสดงบริเวณปรับปรุงพื้นที่ห้องประชุม 5211, 5212 อาคารสัมมนา

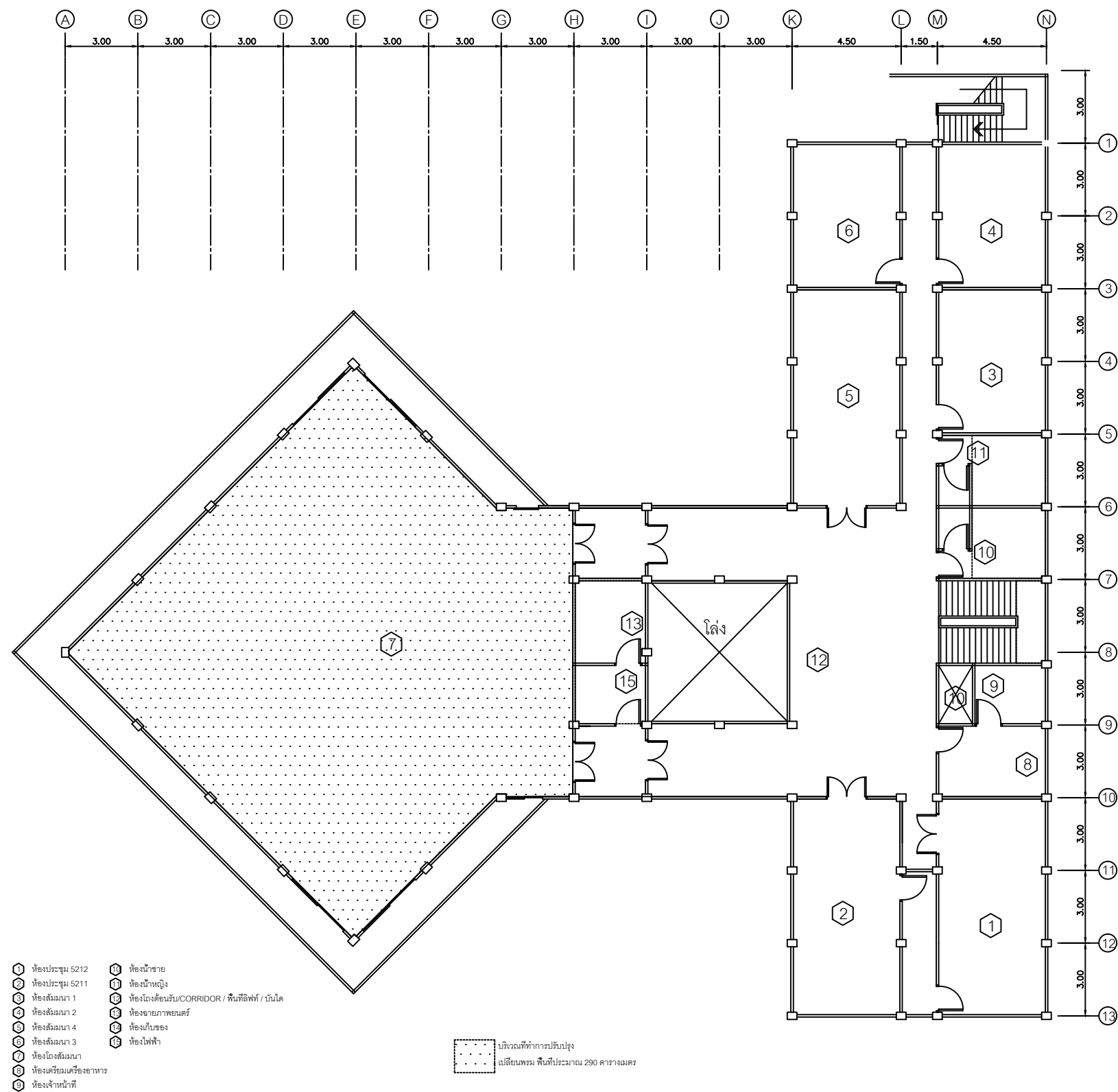
Date.

Scale.

Drawing No.

Drawing Total.

8

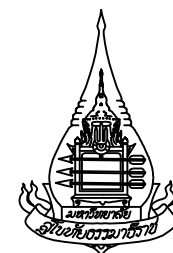


หมายเหตุ

- ระดับฝ้าเพดาน หมายเลขห้อง 1-8,10-17 สูง 2.50 เมตร
- ระดับฝ้าเพดาน หมายเลขห้อง 9 สูง 4.00 เมตร
- ชนิดฝ้าเพดาน หมายเลขห้อง 1,3-6 เป็น ไม้
- ชนิดฝ้าเพดาน หมายเลขห้อง 1,2,4,5,7,8,10-17 เป็น GYPSUM
- ชนิดฝ้าเพดาน หมายเลขห้อง 9 เป็น CEMENT

แผนผังบริเวณปรับปรุงพื้นที่ห้องประชุม 5209 อาคารสัมมนา 1

มาตราส่วน 1:200



Project

งานปรับปรุงห้องประชุม 5209 และห้องอาหาร
อาคารสัมมนา 1

Site location

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

Architecture

Engineer

Electical Engineer

Sanitary Engineer

Mechanical Engineer

Drawing By.

Drawing Title

แผนผังบริเวณปรับปรุงพื้นที่ห้องประชุม 5211, 5212 อาคารสัมมนา 1

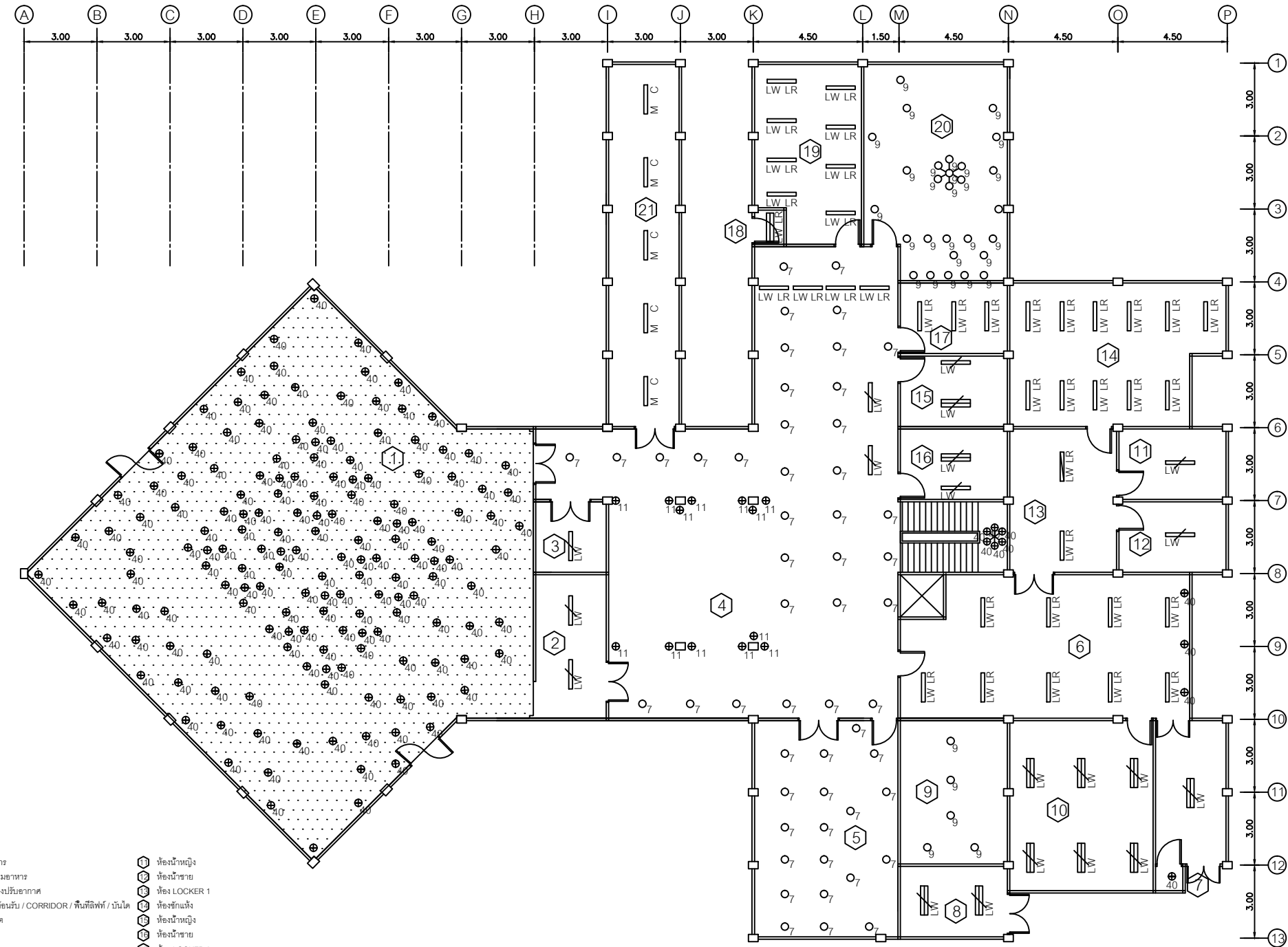
Date.

Scale.

Drawing No.

Drawing Total.

9



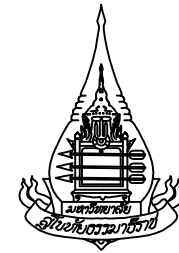
- 1 ห้องอาหาร
- 2 ห้องเตรียมอาหาร
- 3 ห้องเครื่องปรับอากาศ
- 4 ห้องโถงต้อนรับ / CORRIDOR / พื้นที่พักรับ / บันได
- 5 ห้องมวก
- 6 ห้องครัว
- 7 ห้องแช่
- 8 ห้องไฟฟ้า
- 9 ห้องรับรองพิเศษ
- 10 ห้องเก็บพัสดุ
- 11 ห้องน้ำหญิง
- 12 ห้องน้ำชาย
- 13 ห้อง LOCKER 1
- 14 ห้องซักแห้ง
- 15 ห้องน้ำหญิง
- 16 ห้องน้ำชาย
- 17 ห้อง LOCKER 2
- 18 ห้องพัก
- 19 ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
- 20 ห้อง VIP
- 21 CORRIDOR ทางเดิน

หมายเหตุ - ระดับฝ้าเพดาน หมายเหตุห้อง 3,8 สูง 4.00 เมตร
- ระดับฝ้าเพดาน หมายเหตุห้อง 1,11,12,15,16 สูง 2.50 เมตร
- ระดับฝ้าเพดาน หมายเหตุห้อง 2-10,14,17-20,13 สูง 3.00 เมตร
- ระดับฝ้าเพดาน หมายเหตุห้อง 1,15 เป็นไม้
- ระดับฝ้าเพดาน หมายเหตุห้อง 4,6,10-12,15,16,18-20 เป็น GYPSUM
- ระดับฝ้าเพดาน หมายเหตุห้อง 2,3,7,8,13,17 เป็น CEMENT

แบบแสดงระบบไฟฟ้า แสดงส่วน ห้องอาหาร อาคารเรียนนา1

มาตราส่วน

1:200



Project

งานปรับปรุงห้องประชุม5209และห้องอาหาร
อาคารเรียนนา1

Site location

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

Architecture

Engineer

Electical Engineer

Sanitary Engineer

Mechanical Engineer

Drawing By.

Drawing Title

แสดงระบบไฟฟ้าแสดงส่วน ห้องอาหาร อาคารเรียนนา1

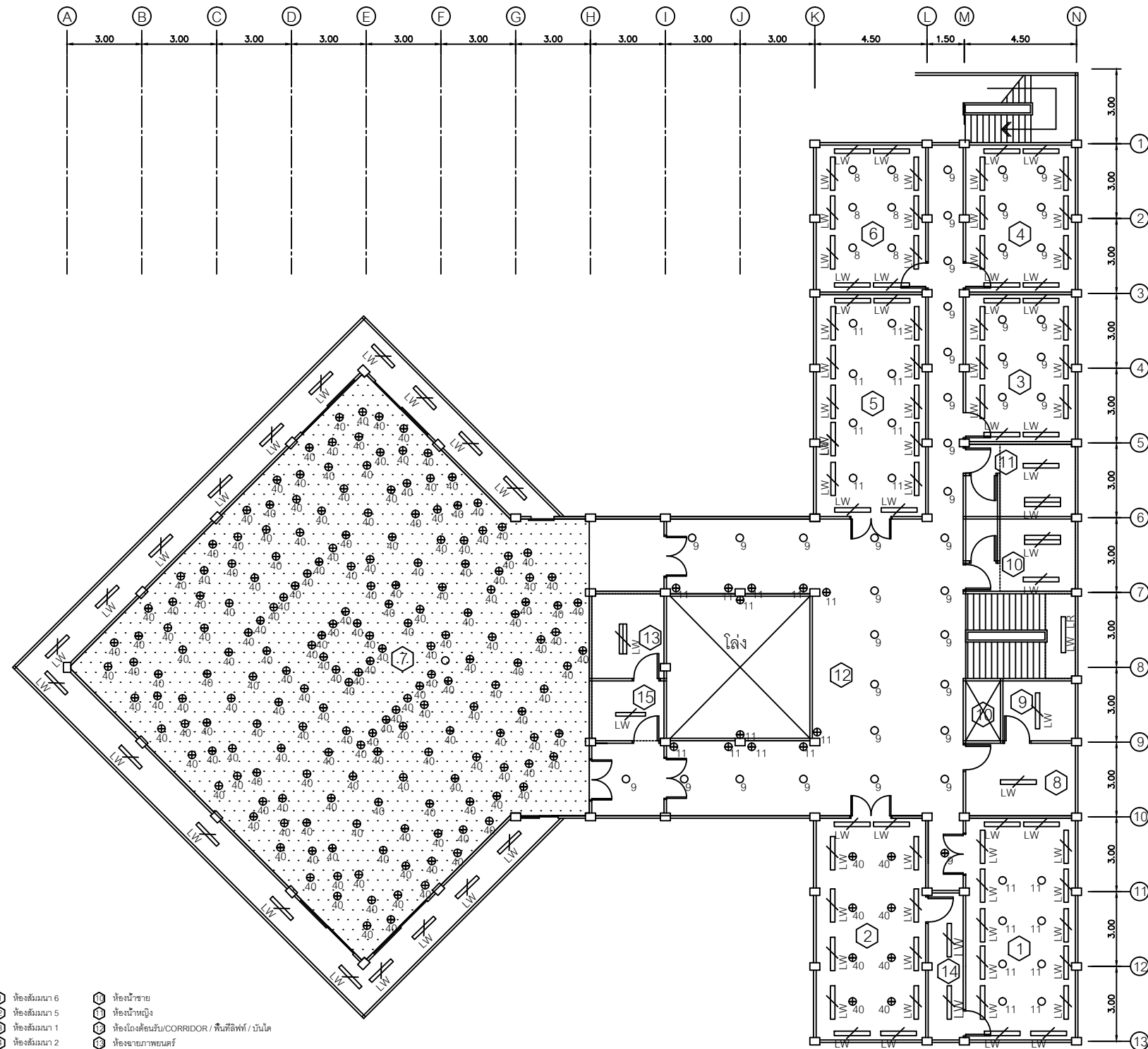
Date.

Scale.

Drawing No.

Drawing Total.

10



- 1

ห้องสัมมนา 6
- 2

ห้องสัมมนา 5
- 3

ห้องสัมมนา 1
- 4

ห้องสัมมนา 2
- 5

ห้องสัมมนา 4
- 6

ห้องสัมมนา 3
- 7

ห้องโถงสัมมนา
- 8

ห้องเตรียมเครื่องอาหาร
- 9

ห้องเจ้าหน้าที่
- 10

ห้องน้ำชาย
- 11

ห้องน้ำหญิง
- 12

ห้องโถงต้อนรับ/CORRIDOR / พื้นที่ลิฟท์ / บันได
- 13

ห้องฉายภาพยนตร์
- 14

ห้องเก็บของ
- 15

ห้องไฟฟ้า

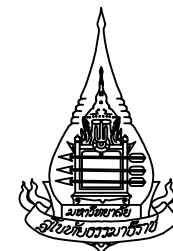
บริเวณที่ทำการปรับปรุง
เปลี่ยนโคมไฟดาวไลท์ ขนาด 6 นิ้ว และหลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ ขนาด 18 วัตต์

หมายเหตุ - ระดับฝ้าเพดาน หมายเลขห้อง 1-8,10-17 สูง 2.50 เมตร
- ระดับฝ้าเพดาน หมายเลขห้อง 9 สูง 4.00 เมตร
- ผนังฝ้าเพดาน หมายเลขห้อง 1,3-6 เป็นไม้
- ผนังฝ้าเพดาน หมายเลขห้อง 1,2-4,5,7,8,1810-17 เป็น GYPSUM
- ผนังฝ้าเพดาน หมายเลขห้อง 9 เป็น CEMENT
■ บริเวณที่ทำการปรับปรุง

แบบแสดงระบบไฟฟ้า แสงสว่าง ห้องประชุม5209 อาคารสัมมนา1

มาตรฐาน

1:200



Project

งานปรับปรุงห้องประชุม5209และห้องอาหาร
อาคารสัมมนา1

Site location

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

Architecture

Engineer

Electical Engineer

Sanitary Engineer

Mechanical Engineer

Drawing By.

Drawing Title

แสดงบริเวณปรับปรุงห้องอาหารและอาคารสัมมนา1

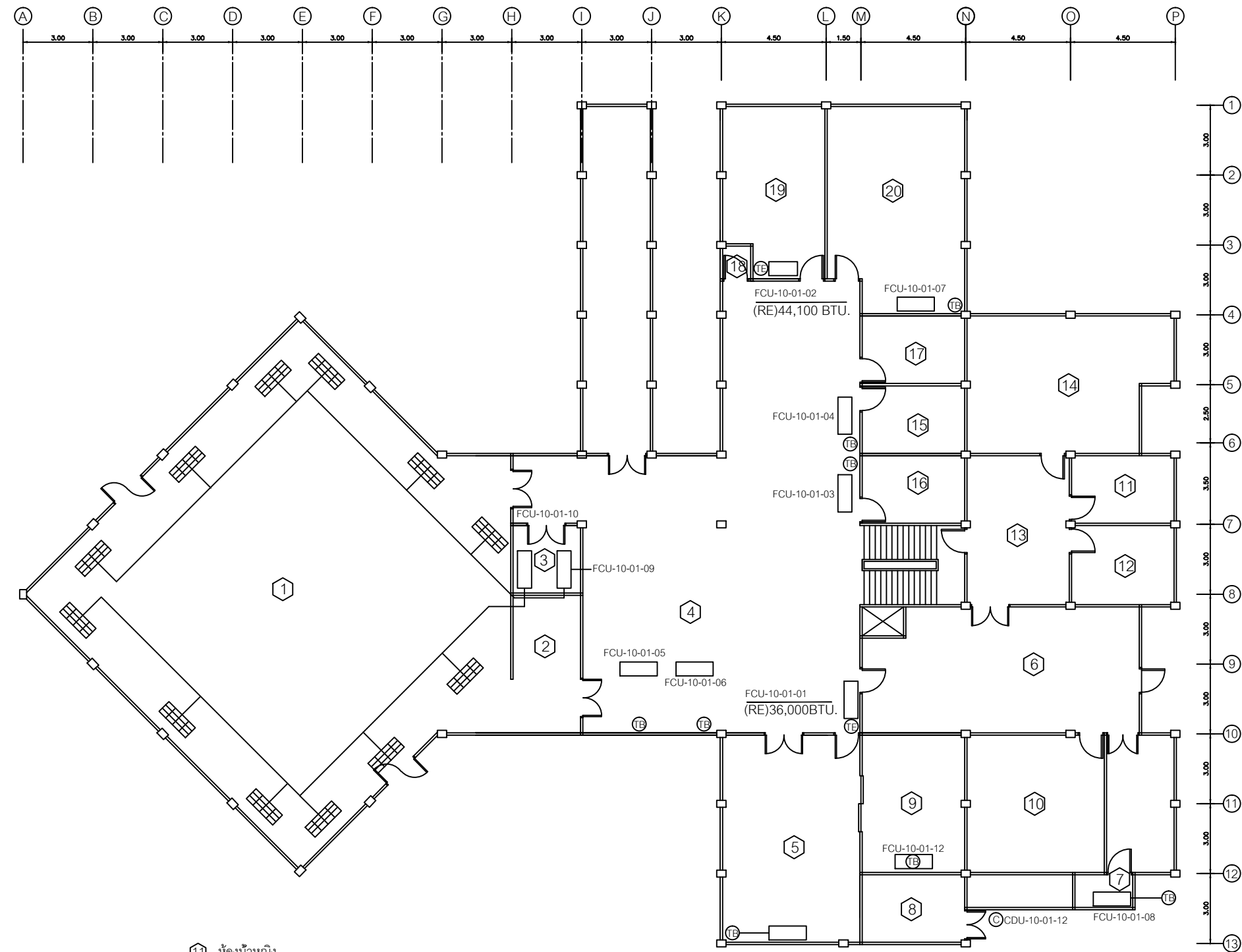
Date.

Scale.

Drawing No.

Drawing Total.

11



- 1

ห้องอาหาร
- 2

ห้องเตรียมอาหาร
- 3

ห้องเครื่องปรับอากาศ
- 4

ห้องโถงต้อนรับ/CORRIDOR / พื้นที่ลิฟท์ / บันได
- 5

ห้องมรกต
- 6

ห้องครัว
- 7

ห้องแช่
- 8

ห้องไฟฟ้า
- 9

ห้องรับรองพิเศษ
- 10

ห้องเก็บพัสดุ
- 11

ห้องน้ำหญิง
- 12

ห้องน้ำชาย
- 13

ห้อง LOCKER
- 14

ห้องซักแห้ง
- 15

ห้องน้ำชาย
- 16

ห้องน้ำหญิง
- 17

ห้อง LOCKER
- 18

ห้องพัก
- 19

ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
- 20

ห้อง VIP

หมายเหตุ

- ระดับฝ้าเพดาน หมายเลขห้อง 3,8

สูง 4.00 เมตร

- ระดับฝ้าเพดาน หมายเลขห้อง 1,11,12,15,16

สูง 2.50 เมตร

- ระดับฝ้าเพดาน หมายเลขห้อง 2-10,14,17-20,13

สูง 3.00 เมตร

- ชนิดฝ้าเพดาน หมายเลขห้อง 1,15

เป็นไม้

- ชนิดฝ้าเพดาน หมายเลขห้อง 4,6,10-12,15,16,18-20

เป็น GYPSUM

- ชนิดฝ้าเพดาน หมายเลขห้อง 2,3,7,8,13,17

เป็น CEMENT

แบบแสดงระบบเครื่องปรับอากาศ ห้องอาหาร อาคารนิมมานา

มาตราส่วน

1:200



Project

งานปรับปรุงห้องประชุม5209และห้องอาหาร
อาคารนิมมานา

Site location

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

Architecture

Engineer

Electical Engineer

Sanitary Engineer

Mechanical Engineer

Drawing By.

Drawing Title

แสดงบริเวณปรับปรุงห้องอาหาร อาคารนิมมานา

Date.

Scale.

Drawing No.

Drawing Total.

12



Project
งานปรับปรุงห้องประชุม5209และห้องอาหาร
อาคารสิมนา1

Site location
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

Architecture

Engineer

Electical Engineer

Sanitary Engineer

Mechanical Engineer

Drawing By.

Drawing Title

แสดงบริเวณปรับปรุงห้องอาหารและอาคารสิมนา1

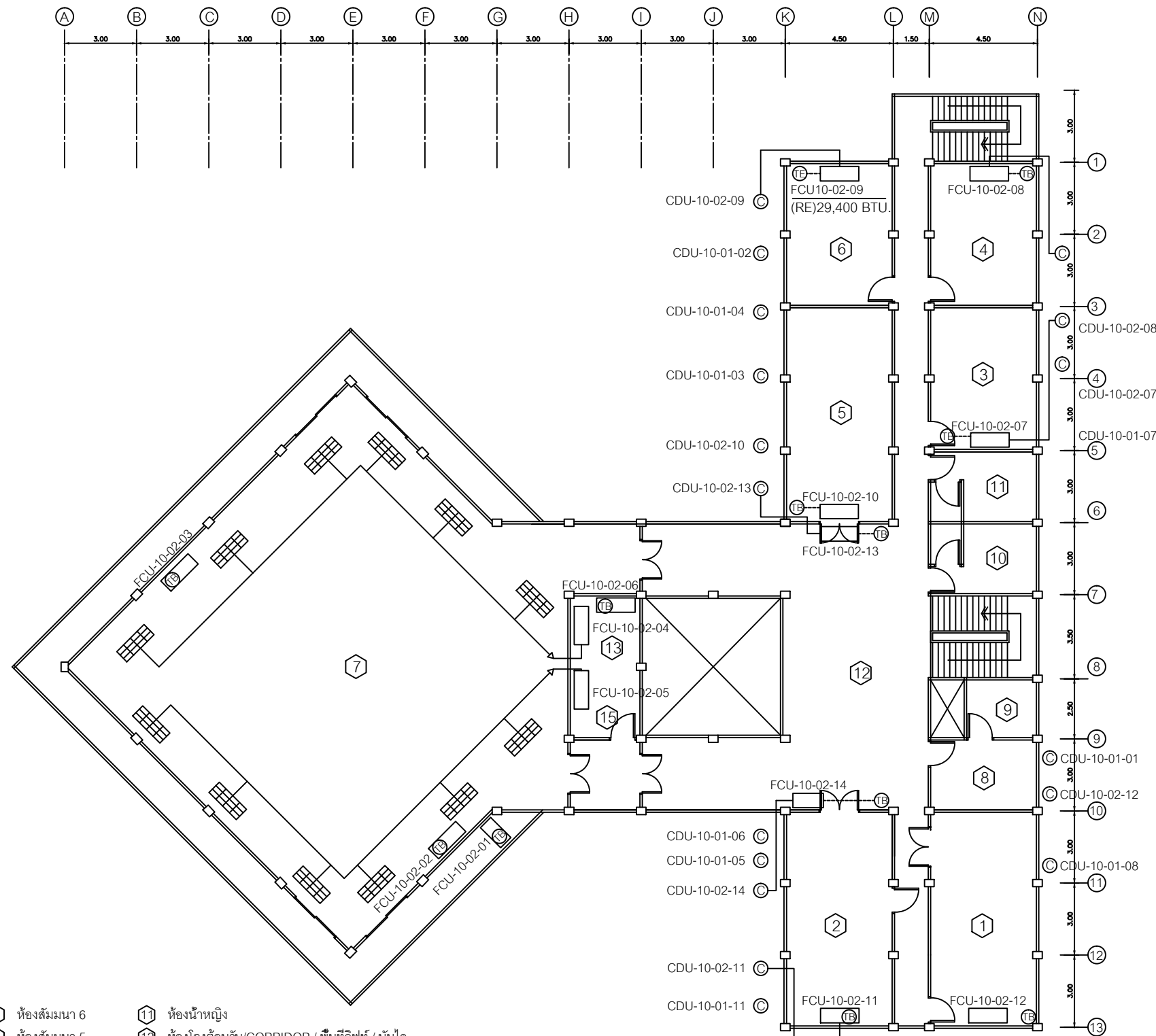
Date.

Scale.

Drawing No.

Drawing Total.

13



- 1

ห้องสิมมนา 6
- 2

ห้องสิมมนา 5
- 3

ห้องสิมมนา 1
- 4

ห้องสิมมนา 2
- 5

ห้องสิมมนา 4
- 6

ห้องสิมมนา 3
- 7

ห้องโถงสิมมนา
- 8

ห้องเตรียมเครื่องอาหาร
- 9

ห้องเจ้าหน้าที่
- 10

ห้องน้ำชาย
- 11

ห้องน้ำหญิง
- 12

ห้องโถงต้อนรับ/CORRIDOR / พื้นที่ลิฟท์ / บันได
- 13

ห้องฉายภาพยนตร์
- 14

ห้องเก็บของ
- 15

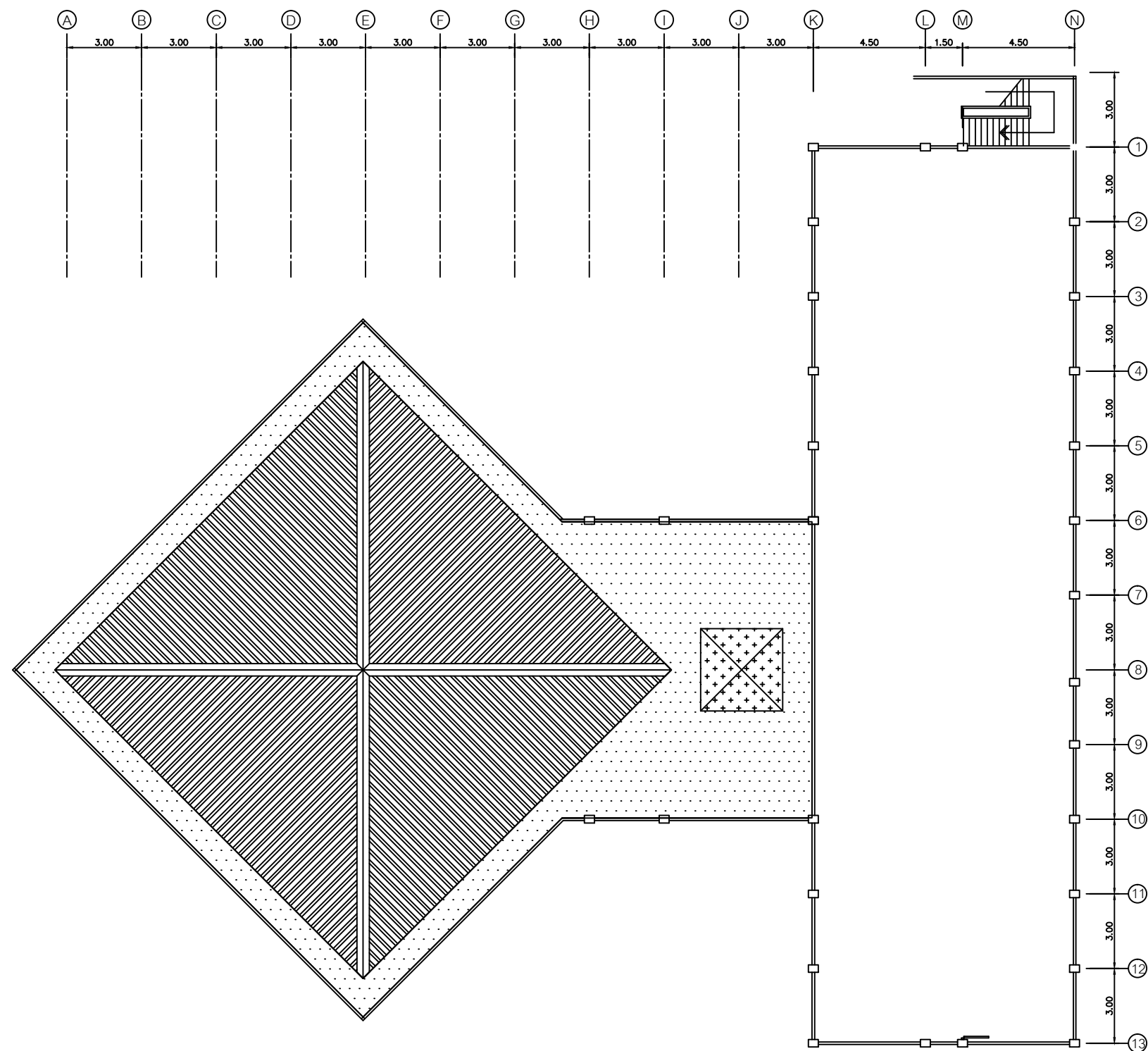
ห้องไฟฟ้า

หมายเหตุ - ระดับฝ้าเพดาน หมายเลขห้อง 1-8,10-17 สูง 2.50 เมตร
- ระดับฝ้าเพดาน หมายเลขห้อง 9 สูง 4.00 เมตร
- ชนิดฝ้าเพดาน หมายเลขห้อง 1,3-6 เป็นไม้
- ชนิดฝ้าเพดาน หมายเลขห้อง 1,2-4,5,7,8,18,10-17 เป็น GYPSUM
- ชนิดฝ้าเพดาน หมายเลขห้อง 9 เป็น CEMENT

แบบแสดงบริเวณปรับปรุงห้องอาหารและอาคารสิมนา1

มาตราส่วน

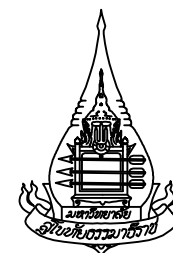
1:200



-  บริเวณที่ทำการปรับปรุง
หลังคาโปร่งแสง ลอนเมทัลชีท หนา 1.5 มม. พื้นผิวประมาณ 18 ตารางเมตร
ครอบดิน 15 เมตร
-  บริเวณที่ทำการปรับปรุง
หลังคาเมทัลชีทสีครีมหนา 0.40 มม. ภูเขา PU-FOAM หนา 25 มม. พื้นผิวประมาณ 350 ตารางเมตร
ครอบดิน 54 เมตร
-  บริเวณที่ทำการปรับปรุง
กันซึมลาดฟ้า พื้นผิวประมาณ 270 ตารางเมตร

แบบปรับปรุงหลังคาและอาคารทำห้องประชุม อาคารสัมมนา

มาตราส่วน 1:200



Project		
งานปรับปรุงห้องประชุม5209และห้องอาหารอาคารสัมมนา1		
Site location		
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช		
Architecture		
Engineer		
Electical Engineer		
Sanitary Engineer		
Mechanical Engineer		
Drawing By.		
Drawing Title		
แผนสถาปัตย์ปรับปรุงห้องประชุม 5211,5212 อาคารสัมมนา		
Date.	Scale.	
Drawing No.	Drawing Total.	
14		