

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา

เจ้าของโครงการ : บัณฑิตวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่ตั้งโครงการ : ชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สถาปนิก : ผศ.ภมรเทพ อมรวนิชย์กิจ ภ.สน.24

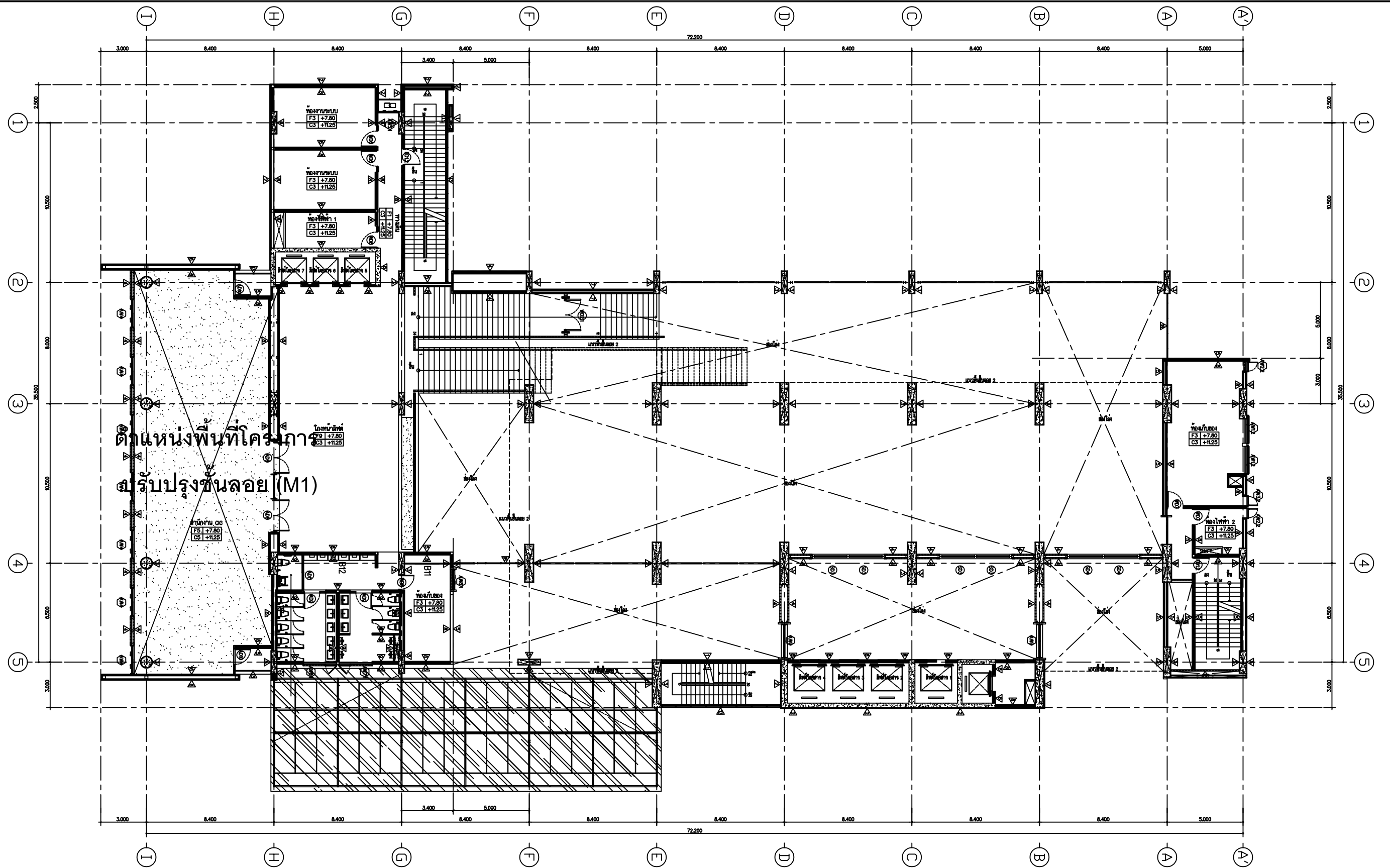
: อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373

วิศวกรไฟฟ้า : รศ.เจตกุล ไสภวานิตย์ ภ.ฟก. 5464

วิศวกรเครื่องกล : ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริฐ วก. 528





ผังแสดงตำแหน่งพื้นที่โครงการชั้น M1

มาตราส่วน 1 : 250



 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10) OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรอนิชย์กิจ ภ.สน.24 อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373	STRUCTURE ENGINEER ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภ.ฟก. 5464	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสรี วท. 528 SANITARY ENGINEER	DRAWING TITLE ผังแสดงตำแหน่ง พื้นที่โครงการชั้น M1 DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE 1 : 250 AD-03
---	---	---	--	---	--	-----------------------------------

โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1)
อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา

1. รายการทั่วไป

- 1.1 การก่อสร้างตามสัญญาต้องให้เป็นไปตามที่ปรากฏในรูปแบบและเป็นที่กำหนดในรายการ ซึ่งคู่สัญญาทั้งสองฝ่ายได้ลงนามกำกับและถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

รูปแบบหรือแบบแปลน หมายถึงแบบ แผนผังตลอดจนรายละเอียด และรายการต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ในแบบพิมพ์ทั้งหมด

รายการ หมายความว่าข้อกำหนดรายการละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้างที่ไม่ได้มีปรากฏอยู่ในรูปแบบ

- 1.2 ผู้รับจ้างรับรองว่าได้ตรวจสอบรูปแบบและรายการโดยถี่ถ้วน และเข้าใจความหมายโดยแจ่มแจ้งทุกประการแล้ว จึงได้ลงนามในสัญญา ถ้าปรากฏว่ามีการขัดแย้งกัน หรือสงสัยจะคลาดเคลื่อนหรือไม่ละเอียด หรือด้วยคำในรูปแบบและรายการเกิดมีปัญหขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องเสนอขอความเห็นชอบหรือคำวินิจฉัยต่อผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนเสียก่อน โดยผู้ว่าจ้างจะถือเอาสัญญา หลักเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ ความถูกต้องในวิชาช่างและความเหมาะสมเป็นหลักในการวินิจฉัยชี้ขาด ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะไม่ดำเนินการไปก่อนที่ผู้ว่าจ้างจะให้ความเห็นชอบหรือวินิจฉัยชี้ขาดส่วนปัญหาเกี่ยวกับรูปแบบรายการให้เสนอผ่านสถาปนิกและหรือวิศวกรผู้ออกแบบในงานที่มีปัญหานี้เพื่อตรวจสอบและพิจารณาเบื้องต้นก่อน
- 1.3 สิ่งใดที่ปรากฏในรูปแบบต่อรูปแบบ หรือรายการต่อรายการขัดแย้งกัน ให้ถือตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้เฉพาะงานหรือสิ่งใดที่ต่ำกว่าเป็นหลักในการปฏิบัติ
- 1.4 สิ่งใดที่ปรากฏในรูปแบบขัดแย้งกับรายการให้ถือตามรายการเป็นหลักในการปฏิบัติทั้งนี้ยกเว้นกรณีที่เกิดคลาดเคลื่อน
- 1.5 สิ่งใดที่ปรากฏในรูปแบบรายการขัดแย้งกับหนังสือสัญญาจ้างเหมาให้ถือตามหนังสือสัญญาจ้างเหมาเป็นหลักในการปฏิบัติ
- 1.6 สิ่งใดที่สงสัยว่าจะมีการคลาดเคลื่อน ผู้รับจ้างจะต้องเสนอขอความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างเป็นผู้วินิจฉัยให้ โดยผู้ว่าจ้างจะถือเอาความถูกต้องในวิชาช่างและความเหมาะสมเป็นหลักในการปฏิบัติ หากปรากฏว่ารูปแบบหรือรายการส่วนใดส่วนหนึ่งคลาดเคลื่อน ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไข และดำเนินการก่อสร้างตามคำแนะนำของผู้ว่าจ้างทันที ในเมื่อการแก้ไขนั้นไม่ผิดไปจากรายการสำคัญในรูปแบบและรายการ ผู้รับจ้างจะต้องยอมทำงานนั้น ๆ ให้เสร็จเรียบร้อยโดยไม่คิดเงินเพิ่มจากที่กำหนดไว้ในสัญญา
- 1.7 สิ่งใดที่มีได้กล่าวไว้ในรูปแบบหรือรายการ แต่เป็นส่วนที่จำเป็นจะต้องกระทำ เพื่อให้งานสำเร็จบริบูรณ์ไปโดยรวดเร็วด้วยดีและถูกต้องตามหลักวิชาช่าง ให้ถือเป็นส่วนที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการด้วย โดยผู้รับจ้างจะต้องยอมทำงานนั้น ๆ ให้โดยไม่คิดเงินเพิ่มอีกแต่อย่างใด
- 1.8 สิ่งใดที่ได้กำหนดไว้ในรูปแบบหรือรายการแล้ว แต่ในทางปฏิบัติช่างไม่อาจจะปฏิบัติตามได้ครบถ้วน เช่น ความอ่อนแก่ของสี การติดตั้ง รูปวาง ลักษณะและสิ่งปลั๊กย่อยต่าง ๆ ตลอดจนภาพขยายรายละเอียด (shop

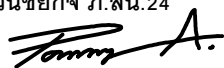
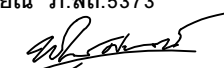
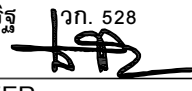
drawing) เป็นต้น ผู้ออกแบบรายการ หรือผู้ว่าจ้างจะชี้แจงอธิบายรายละเอียดให้ ขณะพบาคูสถานที่ หรือขณะทำการก่อสร้าง การชี้แจงรายละเอียดนี้ถือเป็นส่วนประกอบของรูปแบบและรายการก่อสร้างครั้งนี้ด้วย ทั้งนี้การชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวมิใช่เป็นการเพิ่มลด หรือเปลี่ยนแปลงรายละเอียดปริมาณงานการก่อสร้างแต่อย่างใดทั้งสิ้น แต่เป็นการชี้แจงรายละเอียดให้เข้าใจชัดเจนเพื่อกำหนดให้งานที่ทำการก่อสร้างถูกต้องสมบูรณ์ทุกประการ

อนึ่งให้ถือเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องวางแผนงานและเสนอภาพขยายรายละเอียด (shop drawing) เพื่อขอความเห็นชอบและข้อเสนอแนะจากผู้ออกแบบ รายการของผู้ว่าจ้างในระยะเวลาอันสมควรเพื่อมีเวลาเตรียมงานหรือสั่งของได้ทันกับเวลาที่จะใช้ในการดำเนินงานตามสัญญา

- 1.9 การอ่านแบบ และการกะขนาดให้ถือเอาระยะ หรือขนาดที่เป็นตัวเลขเป็นสำคัญ หรือตามความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ ระยะต่าง ๆ ที่กำหนดไว้เป็นมาตรฐานเมตริก ยกเว้นส่วนที่ระบุไว้อย่างชัดเจนว่าเป็นอย่างอื่น
- 1.10 ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในระหว่างดำเนินการก่อสร้าง เช่น ประปา ไฟฟ้า และการทดสอบอื่น ๆ เช่น การทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ความชื้นของไม้ เป็นต้น เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องคิดต่อ และออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น
- 1.11 ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรงต่อความเสียหายใด ๆ ที่เกิดแก่ทรัพย์สินใกล้เคียงหรือทรัพย์สินของบุคคลภายนอก หรืออุบัติเหตุที่เกิดแก่บุคคลใด เนื่องจากการดำเนินการก่อสร้างตามสัญญา
- 1.12 เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องระมัดระวังป้องกันภัยอันตรายต่าง ๆ อันอาจเกิดขึ้นได้ เช่น อุบัติเหตุไฟไหม้ ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องดูแลความปลอดภัยและจัดหาทางป้องกัน เพื่อความไม่ประมาท
- 1.13 ผู้รับจ้างต้องจัดหา และใช้คนงาน หรือช่างที่มีความรู้ความสามารถ มีความชำนาญ มีฝีมือดี มาดำเนินงานนั้น ๆ โดยเฉพาะ และต้องจัดหามาให้เพียงพอ เพื่อให้ดำเนินการได้ทันเวลา ถ้าผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนเห็นว่าลูกจ้างหรือช่างคนใดของผู้รับจ้างไม่เข้าใจงานดี ประพฤติตนไม่เหมาะสม มีฝีมือไม่ดี หรือทำงานหยาบช้าเพว่า ผู้ว่าจ้างมีอำนาจขอให้เปลี่ยนลูกจ้างหรือช่างคนนั้นได้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาคนใหม่มาแทนโดยเร็ว ส่วนการแก้ไขหรือเวลาที่เสียไปเพราะการนี้ ผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างสำหรับเรียกร้องค่าเสียหายหรือขยายกำหนดเวลาทำการให้แล้วเสร็จออกไปอีกไม่ได้
- 1.14 ปริมาณรายการวัสดุทุกหมวดงานในเอกสารประเมินราคาค่าก่อสร้าง (BOQ) เป็นค่าโดยประมาณ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด รวมทั้งค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เพื่อให้งานที่ออกมาดูเรียบร้อยสวยงาม รวมถึงงานระบบต่าง ๆ หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ (เป็นงานจ้างเหมา)

2 การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์

- 2.1 สิ่งของที่ปรากฏอยู่ในรูปแบบหรือรายการ หรือมิได้ปรากฏในรูปแบบ หรือรายการ แต่จำเป็นต้องใช้เป็นส่วนหรือเครื่องประกอบในการก่อสร้างครั้งนี้ให้ถูกต้องตามหลักวิชาช่าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ในงานนี้ทั้งสิ้น

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10) OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชย์กิจ ภ.สน.24  อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373 	STRUCTURE ENGINEER - ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภฟก. 5464 	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริฐ วท. 528  SANITARY ENGINEER -	DRAWING TITLE ข้อกำหนดประกอบแบบก่อสร้าง (1) DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE - AD-04
--	--	--	---	--	--	-------------------------

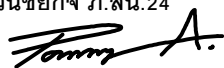
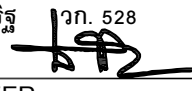
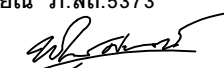
- 2.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและใช้วัสดุก่อสร้างที่มีคุณภาพดีให้ครบตามรูปแบบรายการทุกประการและต้องจัดหา มาให้ครบถ้วนทันเวลา วัสดุที่จำเป็นต้องสั่งจากต่างประเทศ หรือทำขึ้นใหม่เป็นพิเศษ หรือสิ่งของที่มี จำหน่ายในท้องตลาดจำนวนจำกัด ผู้รับจ้างจะต้องสั่งทันทีเพื่อให้ทันกับระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง จะ ช่างภายหลังว่าวัสดุนั้น ๆ ขาดตลาดเพื่อขออนุญาตเปลี่ยนแปลงวัสดุ ลดเนื้องาน หรือใช้เป็นเหตุผลในการ ขอต่ออายุสัญญาการก่อสร้างไม่ได้
- 2.3 วัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ ในการก่อสร้างครั้งนี้จะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและยกเว้นกรณี ที่ ระบุไว้เป็นอย่างอื่น มีคุณภาพดี ถูกต้องตามรูปแบบรายการ และเป็นไปตามสัญญา วัสดุและอุปกรณ์ที่จะ นำมาใช้ตลอดจนตัวอย่างของวัสดุที่นำมาใช้ในงานก่อสร้างจะต้องนำตัวอย่างมาให้ผู้ออกแบบของผู้ว่าจ้าง ตรวจสอบรับรองว่าถูกต้องก่อนจึงจะทำการสั่งหรือติดตั้งได้
- 2.4 วัสดุก่อสร้างที่ระบุชื่อโดยเฉพาะจะแจ้งเพิ่มเติมข้อความว่า "ใช้วัสดุที่มีคุณภาพเทียบเท่า..." ช่างหน้าวัสดุ ก่อสร้างที่ระบุชื่อโดยเฉพาะจะแจ้งเหล่านั้นเป็นไปตามมาตรฐานรายละเอียดประกอบการก่อสร้างของ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- 2.5 วัสดุอุปกรณ์ที่กำหนดชื่อสินค้าหรือผู้ผลิตไว้ในรายการก่อสร้างนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนด มาตรฐานการใช้วัสดุอุปกรณ์เท่านั้น ผู้รับจ้างอาจเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์อื่นที่มีมาตรฐานเทียบเท่า หรือดีกว่าในกรณีที่ได้รับอนุญาตจากผู้ว่าจ้างจะใช้วัสดุเทียบเท่า ให้ผู้รับจ้างทำหนังสือขอเทียบเท่าพร้อมทั้งเหตุ และผล หลักฐาน และหนังสือรับรองคุณภาพที่เทียบเท่า จากสถาบันของทางราชการเสนอต่อผู้ ว่าจ้าง โดยผ่านคณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อพิจารณาเสนอความเห็นชอบไปยังผู้ว่าจ้าง เมื่อได้รับ อนุมัติให้ใช้วัสดุเทียบเท่าได้แล้ว จึงจะใช้ได้ ห้ามใช้วัสดุซึ่งมิได้รับอนุมัติเทียบเท่าก่อนโดยเด็ดขาด ระยะเวลาที่เสียไปในการขอเทียบเท่าเหล่านี้ ผู้รับจ้างจะถือเป็นเหตุต่อสัญญาไม่ได้ ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น ใน การขอเทียบเท่านี้ หากราคาของวัสดุที่ขอเทียบเท่าต่ำกว่าวัสดุในรายการ ผู้รับจ้างยอมให้ผู้ว่าจ้างหักเงิน ในส่วนของราคาที่ขาดไป เมื่อมีการจ่ายเงินสำหรับงวดนั้น
- 2.6 วัสดุต่าง ๆ ที่กำหนดคุณภาพเทียบเท่าไว้ในรูปแบบหรือรายการ หากผู้รับจ้างประสงค์จะใช้วัสดุที่มีคุณภาพ เทียบเท่าจะต้องเสนอผู้ว่าจ้างวินิจฉัยและให้ความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรเสียก่อนทุกครั้ง เมื่อได้รับ ความเห็นชอบแล้วจึงจะนำไปใช้ในการก่อสร้างตามสัญญาได้ ห้ามนำไปใช้โดยพลการเด็ดขาด ทั้งนี้หาก วัสดุที่ขอให้เทียบเท่ามีความต่ำกว่าวัสดุที่ระบุไว้เป็นมาตรฐาน ผู้รับจ้างจะต้องลดค่าก่อสร้างลงตามราคา ของวัสดุที่แตกต่างกัน หากวัสดุที่ขอให้เทียบเท่ามีความสูงกว่า ผู้รับจ้างจะคิดเงินเพิ่มขึ้นอีกไม่ได้การ พิจารณาคุณภาพเทียบเท่า คุณภาพของวัสดุนั้น ๆ จะต้องไม่ต่ำกว่าวัสดุที่ระบุไว้จึงจะถือว่าเทียบเท่าได้
- 2.7 ในบทกำหนดรายการก่อสร้างใด ที่ระบุให้ผู้รับจ้างทำการทดสอบวัสดุ ให้ผู้รับจ้างทำการทดสอบโดยสถาบัน ดังต่อไปนี้
- 2.7.1 คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- 2.7.2 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- 2.7.3 กรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงอุตสาหกรรม
- 2.7.4 สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (Asian Institute of Technology)

หรือสถาบันอื่น ที่สถาบันนักหรือวิศวกรเห็นสมควรเป็นกรณีไป

- 2.8 วัสดุก่อสร้างเครื่องอุปกรณ์ในการก่อสร้าง ต้องอยู่ในความดูแลรักษาของผู้รับจ้างและต้องเก็บไว้ในที่ซึ่งมี เครื่องป้องกันที่ดีมิให้เกิดความเสียหายขึ้น สิ่งใดที่เสียหายมีคุณภาพไม่ดีหรือไม่ถูกต้องตามรูปแบบและ รายการ ห้ามมิให้ผู้รับจ้างนำเข้ามาในบริเวณก่อสร้างมิฉะนั้นจะถือว่าผู้รับจ้างมีเจตนาที่จะหลีกเลี่ยงไม่ ปฏิบัติตามรูปแบบและรายการที่กำหนดไว้ในสัญญา

3 ข้อปฏิบัติในการก่อสร้าง

- 3.1 ผู้แทนผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องแต่งตั้งผู้แทนที่มีอำนาจเต็ม ซึ่งสามารถจะรับผิดชอบและแก้ไขเหตุการณ์ ต่าง ๆ แทนผู้รับจ้างได้มาประจำ ณ ที่ก่อสร้างเพื่อสะดวกและรวดเร็วในการก่อสร้าง
- 3.2 การรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิม ถ้าการก่อสร้างนี้จำเป็นต้องรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิมของผู้ว่าจ้างและรายการไม่ได้ กำหนดไว้ ให้ผู้รับจ้างเสนอขออนุมัติต่อผู้ว่าจ้างก่อน และเมื่ออนุมัติแล้วจึงจะทำการรื้อถอนได้ การรื้อถอน สิ่งต่าง ๆ ให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้แล้วเป็นผู้บอกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น ส่วนวัสดุต่าง ๆ ของผู้ว่าจ้างที่รื้อถอนออกนี้ถือว่าเป็นของผู้ว่าจ้างทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องนำไปเก็บไว้ ณ ที่อันสมควรที่ผู้ ว่าจ้างจะกำหนดให้ โดยทุนทรัพย์ของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น เว้นแต่สัญญาจะระบุไว้อย่างชัดเจนเป็นอย่างอื่น
- 3.3 ภาพขยายรายละเอียดขณะก่อสร้าง (shop drawing) ได้แก่ ภาพขยายต่าง ๆ ที่จัดทำขณะก่อสร้างเช่น มัง การเดินระบบไฟฟ้าต่าง ๆ แบบขยายเพดานจริง แนวการปูกระเบื้องพื้น แนวการปูกระเบื้องผนัง เป็นต้น ให้ ถือเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องจัดทำภาพขยายรายละเอียดขึ้น และเสนอให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบรายการของผู้ ว่าจ้างตรวจแก้ไข และเห็นชอบเสียก่อนจึงจะนำไปใช้ทำการก่อสร้างในส่วนนั้น ๆ ได้
- 3.4 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีเครื่องดับเพลิงที่มีประสิทธิภาพและเพียงพอ ประจำอาคารที่ก่อสร้าง รวมทั้งใน ลำดับงานชั่วคราว ที่เก็บวัสดุ และในที่ต่าง ๆ ที่จำเป็น มีการป้องกันอย่างเคร่งครัดต่อแหล่งเก็บเชื้อเพลิง และวัสดุไวไฟ โดยจัดให้มีป้ายเตือนที่เห็นเด่นชัด ห้ามนำไฟหรือวัสดุที่ทำให้เกิดไฟ เข้าใกล้แหล่งเก็บวัสดุ ไวไฟ ห้ามสูบบุหรี่หรือจุดไฟในอาคารที่ก่อสร้างโดยเด็ดขาด
- 3.5 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการดูแล บำรุงรักษา และรักษางานก่อสร้างดังกล่าว และต้อง รับผิดชอบต่อความเสียหาย และการสูญหาย ที่อาจเกิดขึ้นกับวัสดุอุปกรณ์และงานก่อสร้างทั้งหมด จนกว่า ผู้ว่าจ้างรับมอบงานงวดสุดท้าย
- 3.6 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มียาและเวชภัณฑ์สำหรับการปฐมพยาบาล และอุปกรณ์ช่วยชีวิตที่จำเป็นตามความ เหมาะสม หรือตามที่กำหนดไว้ในกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และต้องจัดการให้มีเพิ่มเติมเพียงพออยู่เสมอ ตลอด ระยะเวลาก่อสร้าง
- 3.7 เมื่อมีอุบัติเหตุใด ๆ เกิดขึ้นในบริเวณก่อสร้าง ไม่ว่าเหตุนั้น ๆ จะมีผลกระทบต่องานก่อสร้างหรือไม่ก็ตาม ให้ ตัวแทนผู้ว่าจ้างรับรายงานเหตุที่เกิดขึ้นนั้น ๆ ให้ผู้ควบคุมงานทราบทันที แล้วทำรายงานเป็นลายลักษณ์ อักษรระบุรายละเอียดเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น การแก้ไขเหตุการณ์นั้น ๆ และการป้องกันไม่ให้เกิดขึ้นอีก

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา		ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชย์กิจ ภ.สน.24 	STRUCTURE ENGINEER -	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสรีรัฐ วก. 528 	DRAWING TITLE ข้อกำหนดประกอบแบบก่อสร้าง (2)	SCALE -
	LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)	OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373 	ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภฟก. 5464 	SANITARY ENGINEER -	DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	AD-05

3.8 ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง ผู้ออกแบบ และผู้ควบคุมงาน มีสิทธิเข้าไปตรวจงานก่อสร้างได้ตลอดเวลา และตลอดระยะเวลาก่อสร้าง โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดสิ่งอำนวยความสะดวกชั่วคราวให้ เช่น บันได ทางเดิน ไฟฟ้าส่องสว่าง และอื่น ๆ ให้แข็งแรงและปลอดภัย หรือตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน

3.9 การก่อสร้างส่วนใดที่ผิดจากรูปแบบหรือไม่ได้คุณภาพงานที่ดีหรือไม่ถูกต้องตามมาตรฐานและวิชาชีพที่ผู้ควบคุมงานมีสิทธิหยุดงานบางส่วนหรือทั้งหมดได้จนกว่าผู้รับจ้างจะดำเนินการแก้ไขงานส่วนนั้นให้เรียบร้อยตามความเห็นชอบของผู้ออกแบบโดยจะเรียกเร่งค่าเสียหายและชดเชยระยะเวลาไม่ได้

4 การเปลี่ยนแปลงงานก่อสร้างหรืองานเพิ่ม-ลด

4.1 ผู้ว่าจ้างมีสิทธิเปลี่ยนแปลงแก้ไข เพิ่มหรือลดงาน ส่วนหนึ่งส่วนใดนอกเหนือไปจากแบบก่อสร้างหรือรายการประกอบแบบตามสัญญาได้ โดยตกลงเป็นลายลักษณ์อักษรในเรื่องค่าใช้จ่ายและระยะเวลา ก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงจากสัญญาโดยยึดถือหลักการคิดราคาคงต่อไปนี้

- คิดราคาเป็นหน่วย ตามรายละเอียดราคาค่าก่อสร้าง (ราคากลาง) ในเอกสารแนบสัญญา
- ถ้ารายการที่เปลี่ยนแปลงไม่มีแสดงในรายละเอียดราคาคงกล่าว ผู้ว่าจ้างจะทำการตกลงราคากับผู้รับจ้าง โดยยึดถือการประเมินราคาที่ยุติธรรมของผู้ออกแบบ ตามราคาในท้องตลาดที่เป็นจริงขณะนั้น

4.2 หากผู้รับจ้างเห็นว่าแบบหรือคำสั่งใด ๆ ของผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างนอกเหนือไปจากแบบและรายการประกอบแบบก่อสร้างตามสัญญา ซึ่งจะคงเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อผู้ว่าจ้างได้ทำการตกลงราคางานเพิ่ม-ลดและระยะเวลาก่อน จึงจะเริ่มดำเนินงานเพิ่ม-ลดดังกล่าวได้ ยกเว้นในกรณีที่การปฏิบัติงานนั้น ๆ อยู่ในขอบเขตความรับผิดชอบของผู้รับจ้างตามสัญญา หรืออยู่ในขั้นตอนของแผนการปฏิบัติงานที่วิกฤตให้ถือเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องปฏิบัติงานให้แล้วเสร็จตามแผนและตามแบบงานเพิ่ม-ลดที่ผู้ว่าจ้างอนุมัติ โดยจะเรียกเร่งค่าใช้จ่ายได้ เฉพาะงานเพิ่ม-ลด แต่จะขอขยายระยะเวลาก่อสร้างไม่ได้ ยกเว้นงานเพิ่ม-ลดดังกล่าวได้รับการอนุมัติล่าช้ากว่าแผนการปฏิบัติงานที่วิกฤต ตามคำวินิจฉัยของผู้ควบคุมงานและผู้ออกแบบ

5 การส่งมอบงาน

5.1 การทำความสะอาดสถานที่ ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดสถานที่ให้เรียบร้อย และผู้ว่าจ้างสามารถใช้งานได้ทันทีที่ตรวจรับและส่งมอบงาน

5.2 เอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้การบำรุงรักษาส่งก่อสร้างนี้ เช่น คู่มือการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ผังการเดินสายไฟฟ้า ประปา และโทรศัพท์ ใบเสร็จหรือใบมัดจำ มิเตอร์ไฟฟ้า ประปา เป็นต้น ต้องส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างเมื่อทำการส่งมอบงานโดยจัดใส่แฟ้มให้เรียบร้อย

5.3 ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันผลงานการก่อสร้าง ไม่น้อยกว่า 1 ปี หากมีส่วนไหนชำรุดบกพร่อง เช่น ปูนแตกร้าว สิ้นลวดร่อน น้ำรั่วจากหลังคาหรือพื้น ฝ้าเพดานดกท้องช้าง โครงเคร่าบิดงอ ขึ้นมาภายหลังอันเกิดมิได้เกิดขึ้นจากความประมาทหรือจงใจของผู้ว่าจ้างหรือบุคคลภายนอก ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้เข้ามาทำการซ่อมแซมให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

6 งานรื้อถอน

6.1 ให้ผู้รับจ้างทำการขนย้ายวัสดุครุภัณฑ์ที่มีอยู่ภายในบริเวณสถานที่ก่อสร้างไปยังสถานที่ที่ทางผู้ว่าจ้างได้จัดเตรียมไว้ให้ พร้อมทั้งทำบัญชีครุภัณฑ์ที่ขนย้ายออกมาเพื่อใช้ในการตรวจสอบร่วมกับผู้ว่าจ้างให้เรียบร้อย

6.2 ผู้รับจ้างต้องป้องกันมิให้เกิดความเสียหายใด ๆ แก่สิ่งปลูกสร้างข้างเคียงในระหว่างทำการก่อสร้าง หากเกิดความเสียหายขึ้นผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบแก้ไข ซ่อมแซม ให้คืนอยู่ในสภาพเดิมโดยเร็ว ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานเห็นว่าการป้องกันหรือการแก้ไขที่ผู้รับจ้างทำไปไม่เพียงพอ หรือไม่ปลอดภัย อาจออกคำสั่งให้ผู้รับจ้างแก้ไขหรือเพิ่มเติม ได้ตามความเหมาะสม

6.3 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการรื้อถอน วัสดุครุภัณฑ์เดิม ผนังเดิม ฝ้าเพดานและดวงโคมเดิมรวมถึงวัสดุที่ไม่เกี่ยวข้อง ขุดประตูเดิม เคาร์เตอร์เดิม รวมถึงส่วนอื่นๆตามที่แบบระบุ พร้อมทั้งขนเศษวัสดุไปทิ้งภายนอกมหาวิทยาลัย

6.4 ในส่วนของขุดประตูบานเปิดหน้าเดิม และเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ ที่เป็นครุภัณฑ์ ให้ผู้รับจ้างรื้อถอนด้วยความระมัดระวัง ไม่ให้เกิดความเสียหาย พร้อมทั้งนำไปเก็บรักษาไว้ยังสถานที่ที่ทางคณะได้จัดเตรียมไว้ให้ โดยก่อนการรื้อถอนผู้รับจ้างจะต้องประสานงานกับหน่วยงานถึงวัสดุที่หน่วยงานต้องการให้เก็บ หรือ ขนทิ้งก่อนการดำเนินการ

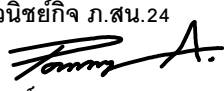
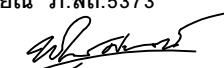
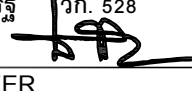
6.5 ระบบปรับอากาศเดิมให้ผู้รับจ้างรื้อถอนด้วยความระมัดระวัง ไม่ให้เกิดความเสียหาย พร้อมทั้งนำไปเก็บรักษาไว้ยังสถานที่ที่ทางคณะได้จัดเตรียมไว้ให้

6.6 การรื้อถอนและขนย้ายต่างๆ ให้ผู้รับจ้างกระทำด้วยความระมัดระวัง หากเกิดความเสียหายแก่อุปกรณ์ของอาคารเดิม ที่ติดตั้งอยู่บน ผนัง พื้น ฝ้าเพดาน หรือส่วนอื่นส่วนใด ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย และสามารถใช้งานได้ดังเดิม

7 งานพื้น

7.1 งานพื้นกระเบื้องโวลินชนิดมันวาว ตามระบุไว้ในแบบก่อสร้างทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมทำแบบ SHOP DRAWING พร้อมทั้ง SAMPLE MATERIAL และแนบรายละเอียดต่าง ๆ ในการติดตั้งตามแบบก่อสร้างและวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ เพื่อขออนุมัติและตรวจสอบจากทางผู้ออกแบบ

7.2 วัสดุที่ใช้ทำกระเบื้องโวลินชนิดมันวาวจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา		ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชย์กิจ ภ.สน.24  อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373 	STRUCTURE ENGINEER - ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภฟก. 5464 	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริฐ วก. 528  SANITARY ENGINEER -	DRAWING TITLE ข้อกำหนดประกอบแบบก่อสร้าง (3) DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE - AD-06
	LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)	OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย					

- ไม่มีส่วนผสมของใยหิน (Non-Asbestos) มีความทนทานต่อการใช้งานมีผลทดสอบการรับน้ำหนัก Static Load ได้ชัดเจน 750 psi ขนาด: กว้าง 1.83 เมตร ยาว: 16 เมตร โดยมีคุณภาพเทียบเท่ากับ Accolade Plus ของ Armstrong โดย บริษัท วิสแพค จำกัด หรือ ตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ
- ความหนาของกระเบื้องยางชนิดมัน จะต้องมีค่าความหนา 2.0 มม. มีลวดลายในตัวเองเป็นเนื้อเดียวกันตลอด ความหนาของวัสดุ (Homogenous) ส่วนลวดลาย และสี จะกำหนดโดยผู้ออกแบบ
- มี Polyurethane ผสมอยู่ในเนื้อวัสดุเพื่อความทนทานต่อรอยขีดข่วน (Polyurethane Reinforced Homogenous Sheet)
- ต้องสามารถทนทานต่อเชื้อเพลิงค่าความทนทาน EN685 Industrial: 43
- บัวเชิงผนังเป็นวัสดุ PVC หนา 1.6 mm. สูง 10 cm. ลวดลายและสีจะกำหนดโดยผู้ออกแบบ
- การรับประกันสินค้า 5 ปี ตามมาตรฐานผู้ผลิต
- ผู้รับจ้างจะต้องเชื่อมรอยต่อด้วยเส้นเชื่อม PVC โดยวิธีการเชื่อมร้อนโดยเส้นเชื่อมจะต้องยึดติดอยู่กับพื้นผิวตามลักษณะของ Vinyl ที่ระบุ
- กระเบื้องมีผิวเป็นลักษณะเหมือนเปลือกส้ม (Scuff Resistance)
- ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุที่จะใช้แต่ละชนิดไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง และส่งให้ผู้ออกแบบเห็นชอบก่อนจึงจะนำไปใช้งานได้ ตัวอย่างดังกล่าวให้รวมถึงวัสดุประกอบอย่างอื่นที่จำเป็นต้องใช้ด้วย เช่น รอยต่อ หรือมุม ต่าง ๆ เป็นต้น

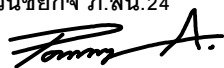
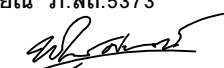
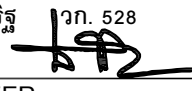
7.3 การติดตั้งพื้นกระเบื้องไวนิล

- ผู้รับจ้างต้องส่งแบบการติดตั้งแนวปูกระเบื้องและทำ Pattern เคาะจุดเฉลี่ย จัดหาช่างฝีมือที่ดี มีความชำนาญในการปู โดยการปูตามแนวราบ แนวตั้ง และแนวนอน จะต้องได้อากแนวระดับเท่ากันสม่ำเสมอ หรือลวดลายตามผู้ออกแบบกำหนดให้ด้วยความประณีตเรียบร้อย
- ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบ (Show Drawing) การติดตั้ง แนวปูกระเบื้องเพื่อขออนุมัติก่อนปู และจัดหาช่างฝีมือที่มีความชำนาญในการปู
- พื้นคอนกรีตที่จะติดตั้งด้วยกระเบื้องยางชนิดมัน จะต้องเป็นพื้นที่ได้ระดับและผิวขัดมันเรียบ ผิวรอง พื้นที่จะปูจะต้องไม่เป็นคลื่นโดยเด็ดขาดและปราศจากเศษปูน น้ำมัน เศษฝุ่นต่าง ๆ ตลอดจนไม่มีปัญหาเรื่องความชื้น

- พื้นไม้จะต้องเป็นพื้นที่เรียบ รอยต่อต้องสนิท และสม่ำเสมอต้องสะอาดปราศจากความชื้นแห้งสนิท ไม่มีปัญหาเรื่องการหลุดร่อน
- พื้นกระเบื้องเซรามิกก่อนติดตั้งกระเบื้องยางชนิดมัน จะต้องทำการตรวจสอบกระเบื้องเซรามิกว่าหลุดร่อนหรือไม่ หากหลุดร่อนต้องทำการซ่อมพื้นผิวก่อน หลังจากนั้นให้ปรับร่องรอยต่อของกระเบื้องเซรามิกด้วยการฉาบโดยใช้ปูนซีเมนต์ผสมน้ำและน้ำยาประสานคอนกรีต (Xander Build Bond 201) หรือเทียบเท่า ในอัตราส่วน 1:1:1 หลังจากนั้นก็ทำการปรับระดับด้วยปูนปรับระดับ
- ในกรณีที่พื้นไม้เรียบจะต้องทำการปรับพื้นด้วยปูนปรับระดับ

7.4 การปรับพื้นด้วยปูนปรับระดับ

- วัสดุจะต้องมีค่า Compressive Strength ที่ 28 วัน ไม่ต่ำกว่า 32.7 N/mm² ตามมาตรฐาน EN 196 30°C, 50% R.H
- ให้ใช้ ปูนปรับระดับ Xander SLC 921 ของบริษัท วิสแพค จำกัด หรือเทียบเท่า
- รองพื้นด้วยน้ำยาของพื้น ชนิด Acrylic Latex (ให้ใช้เป็น XANDER Primer หรือเทียบเท่า) ที่มีปริมาณเนื้อสาร 46±2%
- ผสมปูนปรับระดับ 25 กิโลกรัม: น้ำ 6 ลิตร ปั่นให้เข้ากันด้วยสว่าน ที่ความเร็ว 750 รอบ/นาที
- เทส่วนผสมลงบนพื้น แล้วใช้เกรียงขัดมันปาดเพื่อให้ Self-Levelling กระจายตัวอย่างสม่ำเสมอ แล้วกลิ้งทับด้วยลูกกลิ้งหนามเพื่อไล่ฟองอากาศ
- ทิ้งไว้ 24 ชั่วโมงจึงสามารถติดตั้งกระเบื้องยางได้
- การติดตั้งกระเบื้องยาง จะต้องติดตั้งภายหลังงานอื่นที่อาจจะมีผลเสียหายต่อกระเบื้องยาง ผู้รับจ้างควรจะต้องเตรียมกระเบื้องยางสำรองให้แก่เจ้าของงานทุกสีและลวดลายของการใช้ในอัตราส่วน 1% ของปริมาณกระเบื้องยางที่ติดตั้ง
- กาวที่ใช้ในการติดตั้งกระเบื้องยางจะต้องทนความชื้นได้หลังการติดตั้งแล้วเสร็จ ซึ่งเป็นกาว Water Base กลุ่มอะคริลิก ไม่มีส่วนผสมของสารทำลายประเภทฟีนอล มีค่า pH 6.5-7.5 เมื่อแห้งแล้วต้องใส และจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ออกแบบก่อน
- การทาจะต้องจัดหาเกรียงปาดกาวที่ได้มาตรฐาน รองพื้นเกรียงต้องเป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิต
- จะต้องทำความสะอาดพื้นผิวด้วยการกวาดและเช็ดผิวพื้นด้วยน้ำ รอจนแห้งและมั่นใจว่าสะอาด
- ก่อนการปาดกาว ระยะเวลาที่ยอมให้ปูกระเบื้อง จะต้องแห้ง ตามเวลาที่ผู้ผลิตกำหนด คือไม่เกิน 30 นาที ก่อนปู หากกาวไม่แห้งตามกำหนดให้แจ้งผู้ควบคุมงานเพราะสันนิษฐานว่าพื้นมีความชื้น

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา		ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชัยกิจ ภ.สน.24  อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373 	STRUCTURE ENGINEER -	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริฐ วท. 528  SANITARY ENGINEER -	DRAWING TITLE ข้อกำหนดประกอบแบบก่อสร้าง (4) DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE - AD-07
	LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)	OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภฟก. 5464 				

- การปูผู้รับจ้างจะต้องปูตามแนวที่กำหนดในแบบก่อสร้าง หรือตามอนุมัติใน SHOP DRAWING ทั้งนี้ การปูจะต้องชิดสนิทกัน และทำการเชื่อมรอยต่อด้วยเส้น PVC ที่ใช้กรรมวิธีเชื่อมร้อน
- การปูจะต้องมีอุปกรณ์ ลูกกลิ้งน้ำหนักประมาณ 50 กิโลกรัม บดทับกลิ้งทับที่ หลังปู และลงกาใหม่ ภายใน 1 ชั่วโมง เพื่อไม่ให้เกิดรอยพินเกลียง และให้กระเบื้องยางติดกับพื้น

7.5 การป้องกันพื้นผิวหลังการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาด ด้วยน้ำยาทำความสะอาดกระเบื้องยาง หลังการติดตั้งทันที ผิวบนของกระเบื้องยางจะต้องปราศจากคราบของกาวยาที่ซึมขึ้นมา ไม่มีรอยร้าวแตกบิ่น หรือมีตำหนิหลุดล่อนใด ๆ หากเคลือบด้วย Wax ที่มี Solid Content 23% จำนวนอย่างน้อย 3 เที่ยว

7.6 การทำความสะอาดหลังการติดตั้งเพื่อส่งมอบพื้นที่

- ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ และเครื่องมือ ได้แก่ ไม้กวาด ไม้ม็อบเก็บฝุ่น รวมถึงผ้า ม็อบ ถังบีบม็อบ เครื่องขัดพื้น เกรียง บ้ายเตียน และผลิตภัณฑ์ล้างลอกแว็กซ์ให้ เรียบร้อย
- ทำการลอก Wax ที่เคลือบผิวหลังการติดตั้งเพื่อกันฝุ่นออกด้วยน้ำยา Stripper (น้ำยา ลอก Wax) ตามมาตรฐานการทำความสะอาดพื้นกระเบื้องยาง
- หลังจากนั้นรองพื้นด้วย Sealer (น้ำยารองพื้นก่อนการเคลือบเงา) โดยไม่ต้องผสมน้ำ โดยกวาดม็อบเป็นรูปเลขแปดแนวอน ๐๐ ขณะกวาดม็อบ โดยกวาดทับแนวเดิม ครึ่งหนึ่งออกมาจากด้านใน
- ทิ้งน้ำยาไว้ 30 นาที (ในสภาพอากาศถ่ายเทได้ดี) แล้วลง Wax ที่มี Solid Content 23 % ไม่น้อยกว่า 1 เที่ยวโดยทิ้งระยะเวลาให้ Wax ที่ลงแต่ละครั้งแห้งสนิท

7.7 การรับประกันผลงาน ผู้รับจ้างต้องออกหนังสือรับประกันวัสดุและรับประกันการติดตั้งคุณภาพของวัสดุและ การติดตั้งจากผู้ผลิต หรือตัวแทนผู้นำเข้าในประเทศไทย หลังจากการติดตั้งแล้วต้องแจ้งแนบแนบคงปราศจาก ตำหนิต่าง ๆ หากเกิดตำหนิต่าง ๆ ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ใหม่หรือซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ ตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบโดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น

7.8 การจัดหารวัสดุและช่างติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องจัดหารวัสดุจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนผู้นำเข้าเท่านั้น และ ประกอบธุรกิจ หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายไม่น้อยกว่า 5 ปี ตลอดจนเคยมีผลงานการติดตั้งวัสดุในประเภท ดังกล่าวไม่น้อยกว่า 1,500 ตารางเมตร ภายในระยะเวลา 1 ปี และไม่เคยเป็นผู้ละทิ้งงาน หรือถูกเพิกถอน จากหน่วยงานของผู้ว่าจ้าง มีการบริการงานที่ดีไม่ล่าช้าจะเป็นงานในภาครัฐ และภาคเอกชน โดยสามารถ ตรวจสอบและดูผลงานย้อนหลังได้

8. งานผนัง

8.1 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างและประสานงานกับผู้ติดตั้งงานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ และ ระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับผนัง เช่น งานเตรียมโครงเหล็กยึดวงกบประตู, ยึดดวงโคมผนัง, ตำแหน่งติดตั้ง อุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆบนผนัง เป็นต้น เพื่อให้งานผนังแผ่นยิปซัมบอร์ด แข็งแรง และเรียบร้อยสวยงาม

8.2 ในกรณีที่จำเป็นต้องเตรียมช่องสำหรับซ่อมแซมงานระบบต่างๆของอาคาร ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้แข็งแรง และเรียบร้อย ตามที่กำหนดในแบบ หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

8.3 ระดับความสูงของผนัง ให้ถือตามระบุในแบบ แต่อาจเปลี่ยนแปลงได้ ตามลักษณะหน้างาน ซึ่งอาจมีการ ติดขัดในส่วนของการระบบอุปกรณ์อาคารบ้าง โดยให้รายงานให้ผู้ออกแบบได้รับทราบและผ่านความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

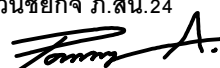
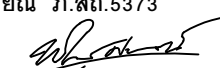
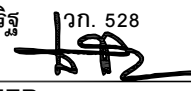
8.4 งานผนังให้ใช้แผ่นยิปซัมบอร์ด ชนิดทนชื้น หนาไม่ต่ำกว่า 12 มิลลิเมตร ขนาด 1.20 x 2.40 หรือตามระบุใน แบบ ขาบเรียบรอยต่อแผ่นยิปซัมบอร์ด โดยใช้ผลิตภัณฑ์ของเครือซิเมนต์ไทย หรือเทียบเท่า โครงเคร่าเหล็ก ขุดสังกะสี โดยรองพื้นด้วยฉนวนกันความร้อนหนา 2 เทียบก่อนการขบและอุดรอยหัวสกรู เพื่อให้การอุดสีทับ หน้าเสมอหัวกันยังแผ่น

8.5 ในการติดตั้งโครงเคร่าผนัง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามขั้นตอนของผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ และตามมาตรฐาน งานช่างที่ดี ให้ใช้โครงเคร่าผนังเหล็กขุดสังกะสี ขนาดไม่เล็กกว่า 30x70 มิลลิเมตร ความหนาของแผ่นเหล็ก ไม่ต่ำกว่า 0.50 มิลลิเมตร ระยะห่างของโครงเคร่าตั้งทุก 400 มิลลิเมตร ให้ใช้ของตราช้าง หรือเทียบเท่า คิว เข้มทนต่างๆ สำหรับผนังและฝ้าเพดาน ให้ใช้คิ้วสำเร็จรูป โดยมีแนวทางการติดตั้งดังนี้

8.5.1 กำหนดแนวผนังที่จะติดตั้ง พร้อมตีแนวเส้นของผนังไว้ที่พื้นและท้องพื้นอาคาร หรือหากเป็นผนัง ลอย (ไม่ติดท้องพื้น) อาจจะต้องเสริมโครงเหล็กแนวอนด้วยบนและตัวตั้ง ตามความเห็นชอบของผู้ ควบคุมงาน หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ วางเหล็กด้วยตามแนวผนังที่ได้ตีเส้นไว้ ยึดติดกับ พื้นอาคารและท้องพื้นขึ้นยึดไปด้วยทุกเหล็ก 6 มิลลิเมตร ทุกระยะ 600 มิลลิเมตร (กรณีพื้นอาคาร ไม่ใช่คอนกรีต หรือเป็นโครงเหล็ก ให้ใช้วัสดุยึดที่เหมาะสม)

8.5.2 ตัดโครงเคร่าตัวซีตามความสูงของผนังที่จะกัน โดยวางลงในรางของเหล็กตัวยูไว้ได้ฉากกับพื้น ทุก ระยะห่าง 400 มิลลิเมตร ทำการยึดติดระหว่างโครงเคร่าตัวซีและตัวยูที่บริเวณปลายโครงเคร่าด้วย สกรูยิงเหล็กคีมย้ำเหล็ก หรือรีเวต ด้านละ 1 จุด กรณีมีการต่อแผ่นยิปซัม/แผ่นยิปซัมบอร์ดใน แนวตั้งที่สูงกว่า 2.40 เมตร ให้เสริมเหล็กตัวยูไว้เพื่อรับหัวแผ่นยิปซัมบอร์ดที่จะติดตั้งต่อไป

8.5.3 นำแผ่นยิปซัมบอร์ด ขึ้นติดตั้งกับโครงเคร่า โดยจะติดในแนวตั้ง และยกขอบแผ่นสูงจากพื้นอาคาร 10 มิลลิเมตร เพื่อป้องกันน้ำหรือความชื้นจากพื้นเข้าสู่แผ่น ยึดกับโครงเคร่าเหล็กด้วยสกรูยิปซัม ขนาด 25 มิลลิเมตร ระยะห่างของสกรูแต่ละตัวในแนวตั้ง 300 มิลลิเมตร และ 200 มิลลิเมตร ใน

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา		ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชย์กิจ ภ.สน.24  อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373 	STRUCTURE ENGINEER -	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริฐ ว.ก. 528 	DRAWING TITLE ข้อกำหนดประกอบแบบก่อสร้าง (5)	SCALE -
	LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)	OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภ.ฟก. 5464 	SANITARY ENGINEER -	DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	AD-08	

ห่างจากขอบแผ่นยิปซัมบอร์ด 10 มิลลิเมตร ให้หัวสกรูจมลงในแผ่นยิปซัมบอร์ดประมาณ 2 มิลลิเมตรการติดตั้งควรใช้เครื่องยิงสกรู

8.5.4 ติดตั้งคิ้วเข้ามุม สำหรับทุกขอบ ทุกมุม เพื่อความเรียบร้อยและสวยงาม

8.5.5 ฉาบรอยต่อและคิ้วเข้ามุมของแผ่นยิปซัมบอร์ดด้วยปูนฉาบและเทปสำหรับฉาบเรียบแผ่นยิปซัมบอร์ด และฉาบชุดหัวสกรู แล้วขัดแต่งปูนฉาบด้วยกระดาษทรายให้เรียบร้อย ก่อนทาสีหรือตกแต่งผนังยิปซัมบอร์ดต่อไป

8.6 ผนัง(ผ.3)ตกแต่งกระเบื้องไม้ ให้ผู้รับจ้างนำไม้ที่กรุผิวเพื่อรีโนเวตเดิม รื้อถอนด้วยความระมัดระวัง เพื่อนำมาใช้ในการตกแต่งผนังใหม่ตามแบบระบุ

8.7 หลังจากรื้อถอนไม้ออกมาแล้ว ก่อนการนำไปใช้งานใหม่ ให้ดำเนินการไสแต่งผิวไม้ใหม่ให้เรียบเนียนเสมอกัน เหมาะสำหรับการใช้ในงานตกแต่งภายในที่เน้นความเรียบร้อยสวยงาม แล้วจึงนำไปกรุบนผนังตามตำแหน่งที่ระบุในแบบ รูปแบบให้ผู้รับจ้างเสนอ Shop Drawing ให้ผู้ออกแบบพิจารณาก่อนการดำเนินการ

8.8 ก่อนการทำสีไม้ใหม่ ให้ผู้รับจ้างตกแต่งผิวไม้ให้เรียบร้อยก่อนการทำสี ไม้พ่นซ่อมแซมผิวจากส่วนผสมของซีเมนต์ไม้น้ำย ขัดแต่งด้วยกระดาษทราย ขัดหยาบ และ ขัดละเอียด ให้เรียบเนียนสวยงามเสร็จแล้วให้ทำความสะอาดฝุ่นผง และสิ่งปนเปื้อนอื่น ๆ ออก แล้วจึงย้อมพื้นไม้ บาง ๆ ให้สีพื้นไม้มีสีใกล้เคียงกัน

8.9 ทาสีรองพื้นไม้ เพื่อช่วยเพิ่มการเกาะชั้นฟิล์มของสีทับหน้ากับเนื้อไม้ ลดปัญหาขางไม้ที่ทำให้ไม้เปลี่ยนสีและอุดร่องรอยให้ฟิล์มสีเรียบเนียนเสมอกัน โดยทาอย่างน้อย 1 เที่ยว แล้วทิ้งให้แห้งสนิท อย่างน้อย 2 ชม. หรือตามมาตรฐานที่ผู้ผลิตเคมีภัณฑ์กำหนด

8.10 พ่นเคลือบผิวด้วยยูรีเทนทับหน้าชนิดด้าน แบบ 2 ส่วนผสม คุณภาพเทียบเท่าของ เครมเกรส โดยผู้รับจ้างจะต้องศึกษาวิธีการใช้งาน ขั้นตอนการพ่นแต่ละเที่ยว และอัตราส่วนผสมของแต่ละเที่ยว จากผู้ผลิตเคมีภัณฑ์และ ปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างเคร่งครัด เมื่อเสร็จแล้วจะต้องมีความเงาใส เห็นลายไม้ มีความหนาของชั้นผิวตามที่ผู้ผลิตเคมีภัณฑ์กำหนด

8.11 ผนังภายในเดิมของอาคารที่มีการทาสีใหม่ตามแบบ ก่อนการทาสี ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาด ขูดลอกสีเก่าออก ซ่อมแซมปรับผิวผนังให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยและสวยงาม ขั้นตอนการทาสีผนังใหม่ รวมถึงการรองพื้นและมาตรฐานของสีที่จะนำมาใช้ให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดงานสีอย่างเคร่งครัด

9. ผ้ําเพดาน

9.1 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างและประสานงานกับผู้ติดตั้งงานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ และระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานผ้ําเพดาน เช่น โครงเหล็กในผ้ําสำหรับยึดลวดแขวนโครงคร่าวผ้ําเพดาน, ยึดดวงโคม, ยึดท่อลมของระบบปรับอากาศ เป็นต้น เพื่อให้งานผ้ําเพดานยิปซัมบอร์ดแข็งแรง และเรียบร้อยสวยงาม

9.2 ในกรณีที่จำเป็นต้องเตรียมช่องสำหรับเปิดผ้ําเพดาน สำหรับซ่อมแซมงานระบบต่าง ๆ ของอาคารภายหลัง ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้แข็งแรงและเรียบร้อย ในตำแหน่งที่ผู้ควบคุมงานเห็นสมควร หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ โดยเสนอรูปแบบให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนจึงจะดำเนินการต่อไปได้

9.3 ระดับความสูงของผ้ําเพดาน ให้ถือตามระบุในแบบ แต่อาจเปลี่ยนแปลงได้ ตามลักษณะหน้างาน ซึ่งอาจมีการติดขัดในส่วนของการระบบอุปกรณ์อาคารบ้าง โดยให้รายงานให้ผู้ออกแบบได้รับทราบและผ่านความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

9.4 ผ้ําเพดานยิปซัมบอร์ด(ผ.1) ให้ใช้แผ่นยิปซัมบอร์ดหนาไม่ต่ำกว่า 9 มิลลิเมตร ขนาด 1.20x2.40 เมตร ชนิด **ทนชื้น** แบบขอบลาด ฉาบเรียบรอยต่อยิปซัมเรียบ โดยใช้ผลิตภัณฑ์ของเครือซีเมนต์ไทย หรือเทียบเท่า โครงคร่าวผ้ําเพดาน ให้ใช้เหล็กชุบสังกะสี ขนาดไม่เล็กกว่า 14x37 มิลลิเมตร ความหนาของแผ่นเหล็กไม้ต่ำกว่า 0.50 มิลลิเมตร ระยะห่างของโครงคร่าวหลัก (วางตั้ง) ทุก 1.00 เมตร โครงคร่าวรอง (วางนอน) ทุก 400 มิลลิเมตร ลวดแขวนขนาด Dia. 4 มิลลิเมตร ทุกระยะ 1.00x1.20 เมตร พร้อมสปริงปรับระดับทำด้วย สแตนเลสรูปปีกผีเสื้อ หรือนากใช้โครงคร่าวไม้ ให้ใช้ไม้เนื้อแข็งขนาดไม่ต่ำกว่า 1 1/2" x 3" เป็นโครงคร่าวหลัก และอาจให้ไม้โครงขนาดต่ำกว่านั้นเพื่อเสริมความแข็งแรงในบางส่วนตามความเหมาะสมได้

9.5 ในการติดตั้งโครงคร่าวและผ้ําเพดาน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามขั้นตอนของผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ และตามมาตรฐานงานช่างที่ติดตั้งนี้

9.5.1 ยึดจากริมผ้ําฉาบเรียบกับผนังโดยรอบให้มั่นคงแข็งแรง ได้แนวและระดับที่ต้องการ ยึดจากเหล็ก 2 รู เข้ากับใต้ท้องพื้นอาคารชั้นถัดไปที่ระยะ 1.00x1.20 เมตร ด้วยทุกเหล็ก 6 มิลลิเมตร (1.00 เมตร คือระยะห่างของโครงคร่าวหลัก) ให้เสริมโครงคร่าวหลักชุดแรกห่างจากผนัง 150 มิลลิเมตร

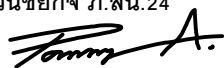
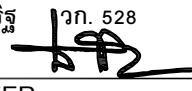
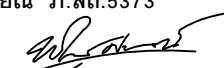
9.5.2 วัดระยะความสูงจากจากริมถึงท้องพื้นชั้นถัดไป เพื่อตัดลวด 4 มิลลิเมตร และประกอบชุดหัวโครง โดยใช้สปริงปรับระดับ และงอปลายด้านหนึ่งของลวด 4 มิลลิเมตร เป็นขอไว้ (หรืออาจใช้จากริมแทน ในกรณีมีช่องว่างระหว่างผ้ําเพดานและใต้ท้องพื้นน้อยกว่า 200 มิลลิเมตร)

9.5.3 นำชุดหัวโครงที่ประกอบไว้ขึ้นแขวนกับจากเหล็ก 2 รู ที่ติดตั้งไว้ทั้งหมด

9.5.4 นำโครงคร่าวหลักขึ้นวางลงในขอของชุดหัวโครงจนเต็มพื้นที่ติดตั้งจะได้โครงคร่าวหลักทุกระยะห่าง 1.00 เมตร

9.5.5 นำโครงคร่าวรองขึ้นยึดติดกับโครงคร่าวหลัก โดยใช้ตัวล็อกโครง ติดตั้งโครงคร่าวรองทุกระยะ 400 มิลลิเมตร

9.5.6 ปรับระดับโครงคร่าวทั้งหมดอย่างละเอียดที่สปริงปรับระดับ ก่อนยกแผ่นยิปซัมบอร์ด/ไม้ยึดข้างขึ้นติดตั้ง

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา	ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชย์กิจ ภ.สน.24 	STRUCTURE ENGINEER -	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริฐ ว.ก. 528 	DRAWING TITLE	SCALE
	LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)	OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 	ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภ.ฟก. 5464 	SANITARY ENGINEER -	ข้อกำหนดประกอบแบบก่อสร้าง (6) DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	AD-09



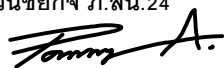
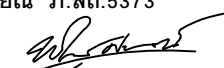
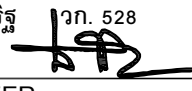
- 10.2.2 ผู้รับจ้างจะต้องวัดขนาดที่แม่นยำของประตู-หน้าต่างจากสถานที่ก่อสร้างจริงทันทีที่สามารถจัดทำได้ และจัดทำ Shop drawing พร้อมรายละเอียดต่างๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการประกอบและติดตั้ง
- 10.2.3 งานชุดประตูกระจกและวงกบอะลูมิเนียม จะต้องมีความสมบัติดังนี้
- เนื้ออะลูมิเนียมเป็น Alloy 6063 T5 หรือเทียบเท่า โดยมี Ultimate tensile strength ไม่น้อยกว่า 151.7 เมกะปาสกาล (22,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) จะต้องมีความหนาแน่นที่เหมาะสม หรือตามที่ระบุไว้ในแบบและรายการประกอบแบบ
 - ผิวของอะลูมิเนียมจะต้องเป็นสีเทา หรือตามระบุในแบบ ความหนาของฟิล์มที่เคลือบ จะต้องไม่ต่ำกว่า 15 ไมครอน ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ +2 ไมครอน
- 10.2.4 สกรูยึด วงกบ และยึดตัวบานทุกตัวต้องใช้ชนิดที่เป็นสแตนเลสเท่านั้น
- 10.2.5 ยางอัดกระจก (Gasket) ให้ใช้ชนิด Neoprene หรือชนิด EPDM หรือเทียบเท่า
- 10.2.6 รอยต่อรอบๆ วงกบอะลูมิเนียมทั้งภายนอกและภายใน ส่วนที่ติดกับปูนฉาบ หรือคอนกรีต หรือวัสดุอื่นใด จะต้องเจาะร่องกว้างประมาณ 5 มิลลิเมตร ลึก 3 มิลลิเมตร ขาแนวด้วยวัสดุยาแนวชนิดทาสีทับได้ และจะต้องรองรับด้วย Backing หรืออื่นๆ ตามคำแนะนำของผู้ผลิตวัสดุยาแนว โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
- 10.2.7 ส่วนรอยต่อกระจกกับกระจก และกระจกกับอะลูมิเนียม หรือกระจกกับวัสดุอื่นให้ยาแนวด้วยซิลิโคนของ ชนิดป้องกันคราบสกปรก (Non-Staining) ตามคำแนะนำของผู้ผลิตซิลิโคน โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ให้ใช้สีที่ใกล้เคียงหรือสีเดียวกันกับสีของอะลูมิเนียม
- 10.2.8 การยาแนวรอยต่อต่างๆ จะต้องทำด้วยฝีมือประณีตและสวยงามทั้งภายนอกและภายใน
- 10.2.9 ผู้รับจ้างจะต้องไม่พยายามใส่บานประตู-หน้าต่างอะลูมิเนียมเข้ากับช่องวงกบที่ไม่ได้ฉาก หรือขนาดเล็กเกินไป ช่องวงกบจะต้องมีระยะเว้นโดยรอบบานประมาณ ด้านละ 2 มิลลิเมตร
- 10.2.10 การติดตั้งโดยการขันสกรู ต้องระมัดระวังมิให้วงกบและบานประตู-หน้าต่างอะลูมิเนียมเสียรูปได้
- 10.2.11 การประกอบประตู-หน้าต่างอะลูมิเนียม จะต้องติดตั้งตามแบบและรายละเอียดที่ได้รับอนุมัติด้วยฝีมือประณีต
- 10.2.12 การเคลื่อนย้ายประตู-หน้าต่างอะลูมิเนียมระหว่างการขนส่งและในสถานที่ก่อสร้าง ต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง ต้องห่อหุ้มให้เรียบร้อย การวางพิงหรือเก็บกอง ต้องมีค้ำยันหรือวัสดุรองรับที่เหมาะสม ต้องมีหลังคาคลุม และไม่โดนน้ำหรือฝนสาด

- 10.2.13 ภายหลังการติดตั้งประตู-หน้าต่างอะลูมิเนียม รวมทั้งกระจก และอุปกรณ์ทั้งหมดแล้ว จะต้องทำการทดสอบบานเปิดทุกบานให้เปิด-ปิดได้สะดวก และจะต้องมีการหล่อสีตามความจำเป็น
- 10.2.14 ลูกบิดบานประตูใช้กระจกอบ(เทมเปอร์) ใสหนาอย่างน้อย 10 มม. เจียรริมขอบโดยรอบ
- 10.2.15 กุญแจ มือจับและอุปกรณ์อื่น ๆ ต้องห่อหุ้มไว้เพื่อป้องกันความเสียหายจนกว่าจะส่งมอบงาน หากเกิดความเสียหายใด ๆ ผู้รับจ้างต้องแก้ไข หรือเปลี่ยนให้ใหม่ทันที โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
- 10.2.16 ชุดมือจับและอุปกรณ์บานเปิดประตูรวมถึงชุดตัวล็อกบานและใช้ดประตู ให้ผู้รับจ้างใช้ชุดอุปกรณ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่าของ Hafele หรือ Home โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอรูปแบบของผลิตภัณฑ์ให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อน จึงจะดำเนินการติดตั้งได้
- 10.2.17 น็อต สกรูยึดวงกบ และยึดตัวบานทุกตัวต้องใช้ชนิดที่เป็นสแตนเลสเท่านั้น
- 10.2.18 บริเวณขอบประตูให้ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์เสริมสำหรับป้องกันเสียง/ฝุ่น บริเวณขอบบาน-วงกบให้เรียบร้อย โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอรูปแบบของผลิตภัณฑ์ที่จะนำมาใช้ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนจึงจะดำเนินการติดตั้งได้
- 10.2.19 การติดตั้งชุดอุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งปฏิบัติตามมาตรฐาน หรือคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิตอุปกรณ์อย่างเคร่งครัด เมื่อติดตั้งแล้วจะต้องมีความแข็งแรง และใช้งานได้ดี มีความสิ้นไหลศลงตัวไม่ผิดขัดตามมาตรฐานผู้ผลิตอุปกรณ์ และปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวังไม่ให้เกิดร่องรอยและความเสียหายแก่วัสดุอุปกรณ์ มีการป้องกันปกป้องชิ้นส่วนต่าง ๆ อย่างดีจนกว่าจะส่งมอบงาน

- 10.3 ผู้รับจ้างจะต้องประสานงานกับผู้ผลิตอุปกรณ์ Automatic หรือ Smart Door เกี่ยวกับอุปกรณ์ของระบบเทคโนโลยีต่างๆ ที่จะนำมาใช้ในโครงการตามข้อกำหนดของระบบไฟฟ้า ถึงขนาดและสเปคต่างๆของวงกบหรือกรอบประตู เพื่อให้สามารถติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆของระบบได้อย่างเรียบร้อยและมั่นคงแข็งแรง

10.4 ประตูบานเลื่อนเปิดปิดลามิเนตห้องเก็บของ

- 10.4.1 บานประตูให้ใช้โครงไม้ัดตันยี่อย่างกำจัดปลวกจากโรงงาน ขนาด 1"x2" กรุผิวหน้าด้วยไม้อัดยางแผ่นเรียบชนิดทนชื้น ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนตโดยระบุวิธีระหว่างการก่อสร้าง ขอบบานประตูทั้ง 4 ด้านปิดทับด้วยไม้ปิดขอบ ย้อมหรือทาสีให้คล้ายแผ่นลามิเนต
- 10.4.2 วงกบข้างไม้เนื้อแข็งขนาด 2"x5" ยึดกับผนังด้านข้างให้แข็งแรง วางเลื่อนบนยึดกับโครงสร้างเหล็กชุบสังกะสีตามแบบ
- 10.4.3 บังรางไม้เนื้อแข็ง 1"x5" ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต หรือ ย้อมสีตามตัวอย่าง
- 10.4.4 ชุดรางเลื่อน ใช้ราง Stainless ขนาดไม่ต่ำกว่า 2" หนาอย่างน้อย 2 มม. พร้อมชุดลูกดัดตัวกันแกว่ง และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิตราง

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา	ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชัยกิจ ภ.สน.24  อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373 	STRUCTURE ENGINEER -	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริฐ วก. 528  SANITARY ENGINEER -	DRAWING TITLE ข้อกำหนดประกอบแบบก่อสร้าง (8) DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE - AD-11
	LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)	OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภฟก. 5464 			

- 10.4.5 ผู้รับจ้างจะต้องนำเอกสารแสดงรายละเอียดของรางเลื่อน และอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด นำส่งให้ผู้ออกแบบ พิจารณานอมนิติก่อน จึงจะดำเนินการต่อไปได้ และจะต้องมีเอกสารจากผู้ผลิตรางว่าชุดรางเลื่อนและลูกล้อสามารถรับน้ำหนักประตูได้อย่างปลอดภัย
- 10.4.6 การติดตั้งชุดอุปกรณ์บานเลื่อน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามขั้นตอนและวิธีการของผู้ผลิตรางและอุปกรณ์ต่างๆ อย่างเคร่งครัด
- 10.4.7 แผ่นลามิเนตให้ใช้แผ่น High Pressure Laminate คุณภาพเทียบเท่าของ Formica, EDL, Lamitak, หรือ Melatone โดยให้ผู้รับจ้างเสนอรูปแบบลวดลายให้ผู้ออกแบบพิจารณา นอมนิติก่อน จึงจะดำเนินการติดตั้งได้
- 10.4.8 การติดตั้งแผ่นลามิเนตลง ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมพื้นผิว ทำความสะอาด ปรับแต่งให้มีความเรียบเสมอกันก่อน แล้วใช้กาที่เป็นมิตกับสิ่งแวดลอมผ่านการรองรับมาตรฐาน GREENGUARD คุณภาพเทียบเท่า 3M Fastbond 2000NF สูดน้ำสำหรับงานลามิเนต คุณภาพสูงกับพื้นผิวทั้ง 2 แล้วจึงติดตั้ง แนวเส้นรอยต่อแผ่นลามิเนตให้ดำเนินการตามแบบก่อสร้าง หลังจากการติดตั้งแผ่นลามิเนตแล้วแผ่นลามิเนตจะต้องเรียบ สวยงาม เสมอกันไม่เป็นคลื่น หรือ ดำเนินการติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต

10.5 ชุดประตูเหล็กม้วนพร้อมมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดมาตรฐาน

10.5.1 ลักษณะทั่วไป

- เป็นประตูเหล็กม้วนแบบใบซ้อนชนิดเปิด-ปิดในแนวตั้งโดยการม้วนเก็บขึ้นด้านบน
- ควบคุมด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า สามารถใช้งานมือผลักได้ในกรณีฉุกเฉิน
- เหมาะสำหรับใช้ภายในอาคาร
- สามารถติดตั้งในพื้นที่กว้าง 6.00 เมตร และ สูง 3.15 เมตร ได้อย่างปลอดภัย

10.5.2 วัสดุและโครงสร้าง

- ใบประตูเหล็กม้วน ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี (Galvanized Steel) หนา ไม่น้อยกว่า 0.6 มม. ความกว้างของใบ ไม่น้อยกว่า 75 มม. เชื่อมติดกันด้วยระบบ Interlocking ฟันซ้อน Powder Coating ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม
- เพลาหมุน (Shaft) ผลิตจากเหล็กกลมหนา ไม่ต่ำกว่า 4.5 มม. สำหรับรองรับน้ำหนักประตูได้ตามมาตรฐาน มอก. 1220-2541
- รางประคองใบประตู (Guide Rail) ผลิตจากเหล็กหนา ไม่น้อยกว่า 2.0 มม.

10.5.3 มอเตอร์ขับเคลื่อน

- ใช้มอเตอร์ไฟฟ้าแบบเกียร์ทดกำลัง กำลัง ไม่น้อยกว่า 0.75 แรงม้า (HP) หรือขนาดเหมาะสมกับน้ำหนักประตู
- ใช้ไฟฟ้า 220V/1Ph
- มีระบบเบรกไฟฟ้าอัตโนมัติ ป้องกันประตูถ่วงย้อนกลับ

- มีระบบเปิด-ปิดด้วยมือ (Manual Chain / Hand Crank) กรณีไฟฟ้าขัดข้อง

10.5.4 ระบบควบคุม

- มีสวิตช์ควบคุมการเปิด-ปิดแบบกดค้าง (Hold to Run)
- มีปุ่มควบคุมติดตั้งใกล้ประตูในตำแหน่งที่ปลอดภัย

10.5.5 อุปกรณ์เสริม

- มีเซ็นเซอร์ป้องกันการหนีบ / Safety edge sensor
- มีระบบสำรองไฟ (UPS) สำหรับมอเตอร์
- มีสัญญาณเตือนขณะประตูทำงาน

10.5.6 การติดตั้ง จะต้องติดตั้งโดยช่างผู้ชำนาญการ มีการติดตั้งยึดโครงสร้างด้วย Anchor Bolt ขนาดเหมาะสม มีการทดสอบการทำงานหลังติดตั้งและแสดงวิธีใช้งานให้ผู้ใช้งาน

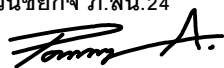
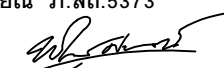
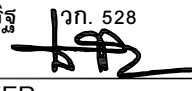
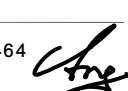
10.5.7 จะต้องได้มาตรฐาน มอก. 1220-2541 ประตูเหล็กม้วน และ ANSI/UL 325 สำหรับระบบควบคุมมอเตอร์ หรือเทียบเท่า

10.5.8 รับประกันวัสดุและการติดตั้งไม่น้อยกว่า 1 ปี หากมีความเสียหายจากการใช้งานปกติ ให้ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

10.5.9 ผู้รับจ้างจะต้องนำแคตตาล็อกเอกสารแสดงรายละเอียดต่างๆของชุดประตู และวิธีการติดตั้ง นำเสนอผู้ออกแบบเพื่อพิจารณาอมนิติก่อน จึงจะดำเนินการต่อไปได้

11. งานสี

- 11.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบคุณภาพที่ดี สำหรับงานทาสี ตามที่ระบุในแบบและรายการประกอบแบบ พร้อมการรับประกันคุณภาพ
- 11.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งแคตตาล็อกสี หรือตัวอย่างสีที่ใช้ สีรองพื้น และอื่น ๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณา อมนิติตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบก่อนการสั่งซื้อ โดยจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด ให้ดำเนินการภายใต้การแนะนำ การตรวจสอบ และการเก็บตัวอย่างของผู้เชี่ยวชาญจากผู้ผลิต
- 11.3 สีที่นำมาใช้จะต้องบรรจุอยู่ในถังหรือภาชนะที่ปิดสนิทเรียบร้อยมาจากโรงงาน โดยมีใบส่งของและรับรองคุณภาพจากโรงงานผู้ผลิตที่สามารถตรวจสอบได้
- 11.4 การเก็บรักษาจะต้องแยกห้องสำหรับเก็บสีเฉพาะ โดยไม่มีวัสดุอื่นเก็บรวม และเป็นห้องที่ไม่มีความชื้น สีที่เหลือจากการผสมหรือการทาแต่ละครั้ง จะต้องนำไปทำลายทันที พร้อมภาชนะที่บรรจุสีนั้น หรือตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน
- 11.5 ห้องเก็บรักษา ต้องกำหนดเป็นเขตระวังอัคคีภัย ต้องมีป้ายแสดงเป็นเขตห้ามทำกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความร้อน ประกายไฟ และห้ามสูบบุหรี่ รวมทั้งต้องมีอุปกรณ์ดับเพลิงให้เหมาะสมกับขนาดห้องเก็บรักษา
- 11.6 การผสมสีและขั้นตอนการทาสี จะต้องปฏิบัติตามวิธีการของผู้ผลิตสีอย่างเคร่งครัด โดยได้รับอมนิติจากผู้ควบคุมงาน

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา	ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชัยกิจ ภ.สน.24  อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373 	STRUCTURE ENGINEER -	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริฐ วท. 528 	DRAWING TITLE	SCALE
	LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)	OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภฟก. 5464 	SANITARY ENGINEER -	ข้อกำหนดประกอบแบบก่อสร้าง (9)	AD-12

DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION
SHOULD BE CHECKED ON THE SITE

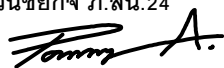
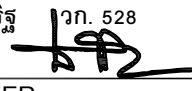
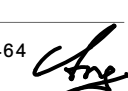
- 11.15.3 ทาสีทับหน้า 2 ครั้ง ทิ้งระยะแห้งครั้งละ 4 ชั่วโมง
- 11.16 การพ่นสีสำหรับงานโลหะ
- 11.16.1 พื้นผิวโลหะทั่วไปหรือพื้นผิวเหล็ก ให้จัดคราบน้ำมันด้วยทินเนอร์หรือน้ำมันก๊าด ขจัดสนิมออกโดยการขัดด้วยกระดาษทรายหรือแปรงลวด ขจัดตะกักรอยเชื่อมโดยขัดด้วยเครื่องเจียร ทำความสะอาดและเช็ดด้วยผ้าสะอาด ทิ้งให้แห้งไม่เกิน 4 ชั่วโมง ทนสีรองพื้น Epoxy Mirac 100 1 ครั้ง (การพ่นสีรองพื้นทิ้งระยะแห้งครั้งละ 4-6 ชั่วโมง) ทนสีชั้นกลาง 2 ครั้งด้วยสี Mid Coat Meta Queen (การพ่นให้ทิ้งระยะแห้งครั้งละ 2 ชั่วโมง) ทนสีทับหน้า 2 ครั้งด้วยสี Metallic เกรด อะคริลิก สูตรน้ำ ผสมผงมุก เทียบเท่า Meta Queen ของ SK Kaken (การพ่นให้ทิ้งระยะแห้งครั้งละ 2 ชั่วโมง) พ่นสีทับหน้าสี ด้วย เคลือบโลหะด โพสิยูริเทน ชนิด NAD TYPE เลา 100%
- 11.16.2 พื้นผิวสังกะสีและเหล็กเคลือบสังกะสี ทำความสะอาดพื้นผิวและทำให้ผิวยาบด้วยกระดาษทราย เช็ดด้วยผ้าสะอาด ทิ้งให้แห้ง ทาสีรองพื้นเสริมการยึดเกาะ Wash Primer 1 ครั้ง ทิ้งระยะแห้ง 1 ชั่วโมง ทาสีรองพื้นกันสนิม Zinc Chromate 1 ครั้ง ทิ้งระยะแห้ง 8 ชม. ทาสีน้ำมันทับหน้า 2 ครั้ง ทิ้งระยะแห้งครั้งละ 8 ชม.
- 11.17 การทาสีสำหรับงานไม้ที่ไม่ใช่ไม้ยางไม้
- 11.17.1 ไม้ต้องแห้ง มีความชื้นไม่เกิน 14% รอยต่อหรือส่วนของไม้ที่จะต้องนำไปประกบกับวัสดุอย่างอื่น เช่น ผนังปูนฉาบ คอนกรีต เป็นต้น ต้องทาสีรองพื้นก่อนนำไปประกบติดกัน
- 11.17.2 ขัดให้เรียบด้วยกระดาษทราย เช็ดฝุ่นออกให้หมด
- 11.17.3 ทาสีรองพื้นไม้อะลูมิเนียม 1 ครั้ง เพื่อป้องกันยางไม้ ทิ้งระยะให้แห้งเป็นเวลา 10 ชั่วโมง
- 11.17.4 ทาสีรองพื้นเสริมเพื่อป้องกันเชื้อราและเพิ่มความเรียบเนียนของสีทับหน้า 1 ครั้ง ทิ้งระยะให้แห้ง 6 ชั่วโมง
- 11.17.5 กรณีทาสีน้ำมัน ทาทับหน้า 2 ครั้ง ทิ้งระยะแห้งครั้งละ 8 ชั่วโมง, กรณีทาสีน้ำอะคริลิกสำหรับทาไม้ ทาทับหน้า 2 ครั้ง ทิ้งระยะแห้งครั้งละ 4 ชั่วโมง

- 11.18 การทาสีขี้นเนื้อไม้และรักษาเนื้อไม้ที่ต้องการใช้หลายไม้
- 11.18.1 ให้ทาสีผิวไม้ส่วนที่ต้องการเห็นความงามตามธรรมชาติของเนื้อไม้ หรือขี้นสีให้เห็นลายไม้ เช่น ไม้สัก ไม้มะค่า ไม้แดง ไม้ชิงชัน เป็นต้น หากไม่ระบุในแบบให้ใช้สีขี้นเนื้อไม้และรักษาเนื้อไม้ชนิดภายนอกสีด้าน

- 11.18.2 ไม้จะต้องแห้งสนิท ไร้ฝุ่น น้ำมัน หรือวัสดุอื่นออกให้หมด อุดรูหัวตะปู ขัดแต่งด้วยกระดาษทราย
- 11.18.3 สีขี้นเนื้อไม้และรักษาเนื้อไม้ชนิดภายนอก ตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน ทาอย่างน้อย 3 ครั้ง ทิ้งระยะแห้งครั้งละ 8 ชั่วโมง
- 11.19 งานทาสีทั้งหมดที่เสร็จแล้วและแห้งสนิทแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบความเรียบร้อย พร้อมทั้งซ่อมแซมส่วนที่ไม่เรียบร้อย และทำความสะอาดรอยสีเป็นส่วนของอาคารที่ไม่ต้องการทาสีทั้งหมด ตามขั้นตอนและคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน และจะต้องป้องกันไม่ให้งานสีลอกปรกหรือเสียหายจากงานก่อสร้างส่วนอื่น ๆ ของอาคารตลอดระยะเวลาก่อสร้าง หากมีความสกปรกเสียหาย หรือไม่เรียบร้อยสวยงามใด ๆ ที่เกี่ยวกับงานทาสี ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขในทันที ตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้าง

12. งานทำผิว TEXTURE COATING

- 12.1 ขอบเขตของงาน
- 12.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมวัสดุ แรงงานและอุปกรณ์ที่จำเป็นในการจัดทำสีเท็กเจอร์ (TEXTURE COATING)
- 12.1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งแผ่นตัวอย่างวัสดุตามรายละเอียดประกอบแบบให้กับทางผู้ออกแบบอนุมัติวัสดุก่อนติดตั้ง
- 12.2 รายการทั่วไป สีที่ใช้และสีรองพื้นจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด ห้ามการผสมสีอื่นใดนอกเหนือไปจากนั้น
- 12.3 วัสดุ
- 12.3.1 สีรองพื้น
- ก. สีรองพื้นปูนใหม่ สามารถทนความเป็นด่างจากปูน หรือคอนกรีตได้ดี วิธีใช้ผสมน้ำประมาณ 25% โดยปริมาตร หรือตามสัดส่วนของผู้ผลิต
- ข. สีรองพื้นปูนเก่า เป็นสีรองพื้นสูตรน้ำ หรือสูตรน้ำมันตามความเหมาะสม เพื่อให้แทรกซึมเข้าไปในพื้นผิวได้ดี การใช้ต้องชุบผิวสีเดิมออกให้หมดก่อน
- ค. สีรองพื้นอีพ็อกซี ใช้สำหรับงานไม้มีคุณสมบัติป้องกันน้ำแทรกซึมเข้าไปในเนื้อไม้ และป้องกันยางไม้ซึมออกมาด้านนอก วิธีใช้ผสมกับทินเนอร์ การผสมตามสัดส่วนของผู้ผลิต
- ง. สีรองพื้นตะกั่วแดง ใช้สำหรับผิวเหล็กและเหล็กกล้ามีคุณสมบัติแห้งเร็ว ยึดเกาะพื้นผิวโลหะ ได้ดี
- 12.3.2 สีลอฟท์อะคริลิก (LOFT ACRYLIC PAINT)
- ก. สีลอฟท์อะคริลิก สูตรน้ำ ปาดลวดลายเลียนแบบลายคอนกรีต สำหรับภายใน ระบบ

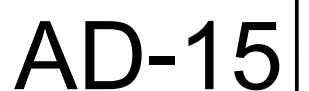
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา	ARCHITECT ผศ.ภรณ์เทพ อมรวิชัยกิจ ภ.สน.24 	STRUCTURE ENGINEER -	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริฐ วก. 528 	DRAWING TITLE ข้อกำหนดประกอบแบบก่อสร้าง (11)	SCALE -
	LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)	OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภฟก. 5464 	SANITARY ENGINEER -	DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	AD-14

ข. สีสลอฟท์อะคริลิคผสมผงไข่มุก สูตรน้ำ ปาดลดตายด้วยเกรียงลายพิเศษ สำหรับภายใน ระบบการทาโดยมีร่องพื้น และเคลือบสีทับหน้าเพื่อเพิ่มความคงทน และป้องกันคราบสกปรก ไม่ซีดจางง่าย ได้รับรองผลิตภัณฑ์จากเขียว (Green Label Certification) วัสดุเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และผู้อยู่อาศัย โดยอนุญาตให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ SUZUKA, TANYARIN หรือ PETRA

12.5 การส่งตัวอย่าง ผู้รับจ้างต้องส่งเอกสารแสดงรายละเอียดวัสดุ (SPECIFICATION) ตัวอย่าง (SAMPLE) และรูปแบบการติดตั้ง (SHOP DRAWING) จำนวน 2 ชุด ให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบและเสนอกรรมการตรวจการจ้างเพื่อพิจารณาอนุมัติ โดยให้กรรมการตรวจการจ้างหรือสถาปนิกเป็นผู้เลือกสีขณะก่อสร้าง

13.5 ผู้รับจ้างตกแต่งภายในต้องเคารพข้อกำหนดต่าง ๆ ของฝ่ายอาคาร ฯ เป็นหลัก ในการดำเนินงาน ตลอดจนรับผิดชอบต่อความเสียหายใด ๆ อันที่จะเกิดขึ้นกับสภาพแวดล้อมของตัวอาคาร

13.12 ในการประกอบเพอร์มิเตอร์ติดผนังที่โรงงาน ระยะและขนาดต่าง ๆ ผู้รับจ้างต้องเตรียมเมื่อการตัด และการเข้ามุมกับสถานที่ก่อนที่จะติดตั้ง หากเพอร์มิเตอร์ที่จะติดตั้งบังอุปกรณ์ไฟฟ้า หรืออุปกรณ์ใด ๆ ผู้รับจ้างต้องเคลื่อนย้ายหรือปรับอุปกรณ์ต่าง ๆ ใ้บนเพอร์มิเตอร์ติดผนังในตำแหน่งที่เหมาะสม ผู้รับจ้างต้องขอความเห็นชอบจากวิศวกรคุมงาน ก่อนดำเนินการติดตั้งงานเพอร์มิเตอร์ติดผนังกับสถานที่ก่อสร้างทั้งหมด



13.13 งานเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว วัสดุและอุปกรณ์ทุกชิ้นที่จะนำมาใช้หรือติดตั้ง ต้องมีคุณภาพดี ถูกต้องตามแบบ และรายการประกอบแบบ เป็นของใหม่ ไม่มีการชำรุดหรือเสื่อมสภาพ การเก็บรักษาวัสดุถูกต้องตาม มาตรฐานของผู้ผลิต และจะต้องนำตัวอย่างมาให้ผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อน จึงทำการ สั่งซื้อหรือติดตั้งได้ หากผู้รับจ้างติดตั้งโดยพลการ ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนใหม่จนเป็นที่พอใจ ของผู้ออกแบบ โดย ค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

13.14 เฟอร์นิเจอร์ลอยตัว ที่จะนำมาใช้จะต้องเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน มีคุณภาพ เทียบเท่าของ PROFLEX, KINDDOG, หรือ KOKUYO

13.15 การติดตั้งเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างผู้มีความชำนาญในการติดตั้งเฟอร์นิเจอร์นั้นมา โดยเฉพาะ และจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนและมาตรฐานของผู้ผลิตเฟอร์นิเจอร์นั้นอย่างเคร่งครัด หรือทำการ ติดตั้งโดยช่างจากผู้ผลิตเฟอร์นิเจอร์นั้น ๆ โดยตรง

13.16 งานระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับเฟอร์นิเจอร์ลอยตัวให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างในการเดินสาย เชื่อมต่อระบบต่าง ๆ เข้ากับเฟอร์นิเจอร์ลอยตัวนั้น ๆ พร้อมทั้งทดสอบจนใช้การได้ดีก่อนการส่งมอบงาน

14. งานอื่น ๆ

14.1 งานป้าย

14.1.1 ป้ายบริเวณหน้าห้องภายนอก ให้ใช้ป้ายพลาสติกทำสีฟันอุตสาหกรรม ขนาดและลักษณะระบุ ระหว่างก่อสร้าง โดยผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอรูปแบบและรายละเอียดเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อน การดำเนินการ

14.1.2 ป้ายชื่อห้องหน้าประตูทางเข้าห้องต่างๆ ให้ใช้ป้ายอักษรนูน Stainless มีว Hairline ขนาดและ รูปแบบของป้ายจะกำหนดให้ระหว่างการก่อสร้าง หรือตามรูปแบบมาตรฐานของหน่วยงาน ผู้รับ จ้างจะต้องนำเสนอรูปแบบและรายละเอียดเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการ

14.1.3 ป้ายทางออกและทางหนีไฟ ให้ใช้ป้ายหนีไฟตามมาตรฐานของ วสท.และ สมอ. ผู้รับจ้างจะต้อง นำเสนอรูปแบบและรายละเอียดเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการ

14.2 งานติดตั้งเคาน์เตอร์บึงสายตา ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างที่มีความเชี่ยวชาญในการติดตั้งเคาน์เตอร์ติดกระจกบึง สายตาในการติดตั้ง โดยติดตั้งเคาน์เตอร์ติดกระจกให้ใช้เคาน์เตอร์ไม้สำหรับตกแต่งกระจกโดยเฉพาะ คุณภาพ เทียบเท่าของ 3M หรือ Prime ผู้ออกแบบจะเป็นผู้ระบุขนาดและข้อความสำหรับทำเคาน์เตอร์ติดกระจกให้ ระหว่างก่อสร้าง

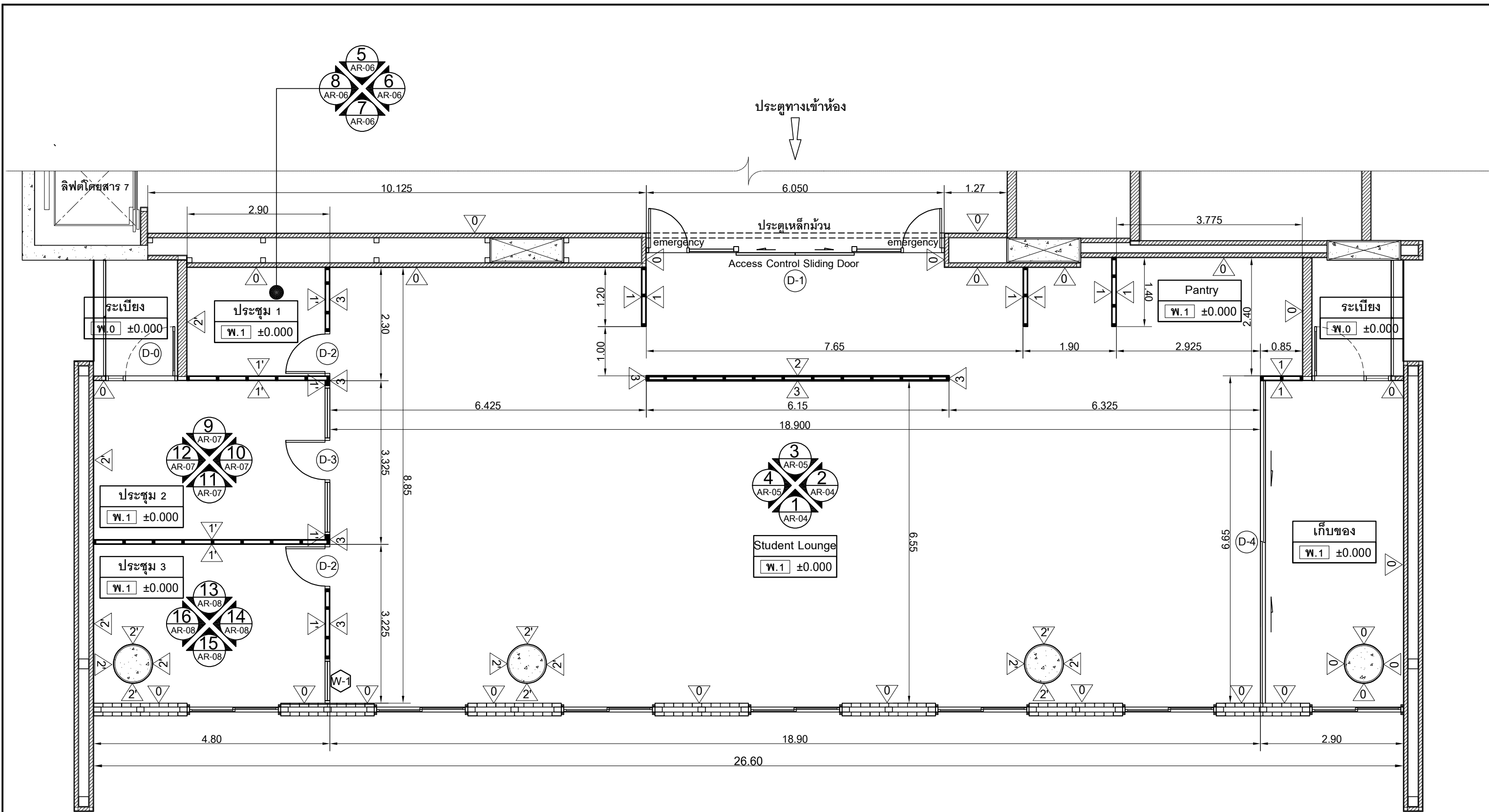
14.3 งานผ้า幔

14.3.1 ให้ใช้幔แบบม้วนขึ้นลงชนิดกรองแสง มีคุณภาพเทียบเท่าของ Parichdesign, Ocean Newline หรือ Hunter Douglas โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหา幔幔 พร้อมติดตั้ง โดยจะต้องนำตัวอย่าง ของเนื้อ幔幔 สี และรูปแบบของรางเสนอต่อผู้ออกแบบเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนจึงจะ ดำเนินการได้

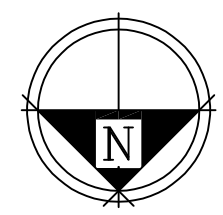
14.3.2 ผ้า幔แบบกรองแสงที่จะนำมาใช้จะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- เป็น幔ชนิดเส้นใย FLAME RETARDANT POLYESTER 30% เคลือบด้วย PVC 70%
- ให้แสงผ่าน OF 3% สามารถมองผ่านเห็นทัศนียภาพภายนอกได้ ทำให้ประหยัดพลังงาน ENERGY SAVING
- เป็นวัสดุมาตรฐานการกันไฟลาม ตามมาตรฐาน NFPA 701 หรือ มาตรฐานอเมริกา
- มีความหนาไม่ต่ำกว่า 0.67 มิลลิเมตร * (+ -) 0.01 มิลลิเมตร ทนน้ำ
- VOF เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ไม่มีการแพร่กระจาย และไม่เป็นที่เพาะเชื้อโรคและรา (ANTI BACTERIA)
- ไม่ซีดจางง่าย สามารถทำความสะอาดได้ง่ายโดยใช้เครื่องดูดฝุ่น หรือล้างทำความสะอาด ได้ทั้ง 2 ด้านด้วยสบู

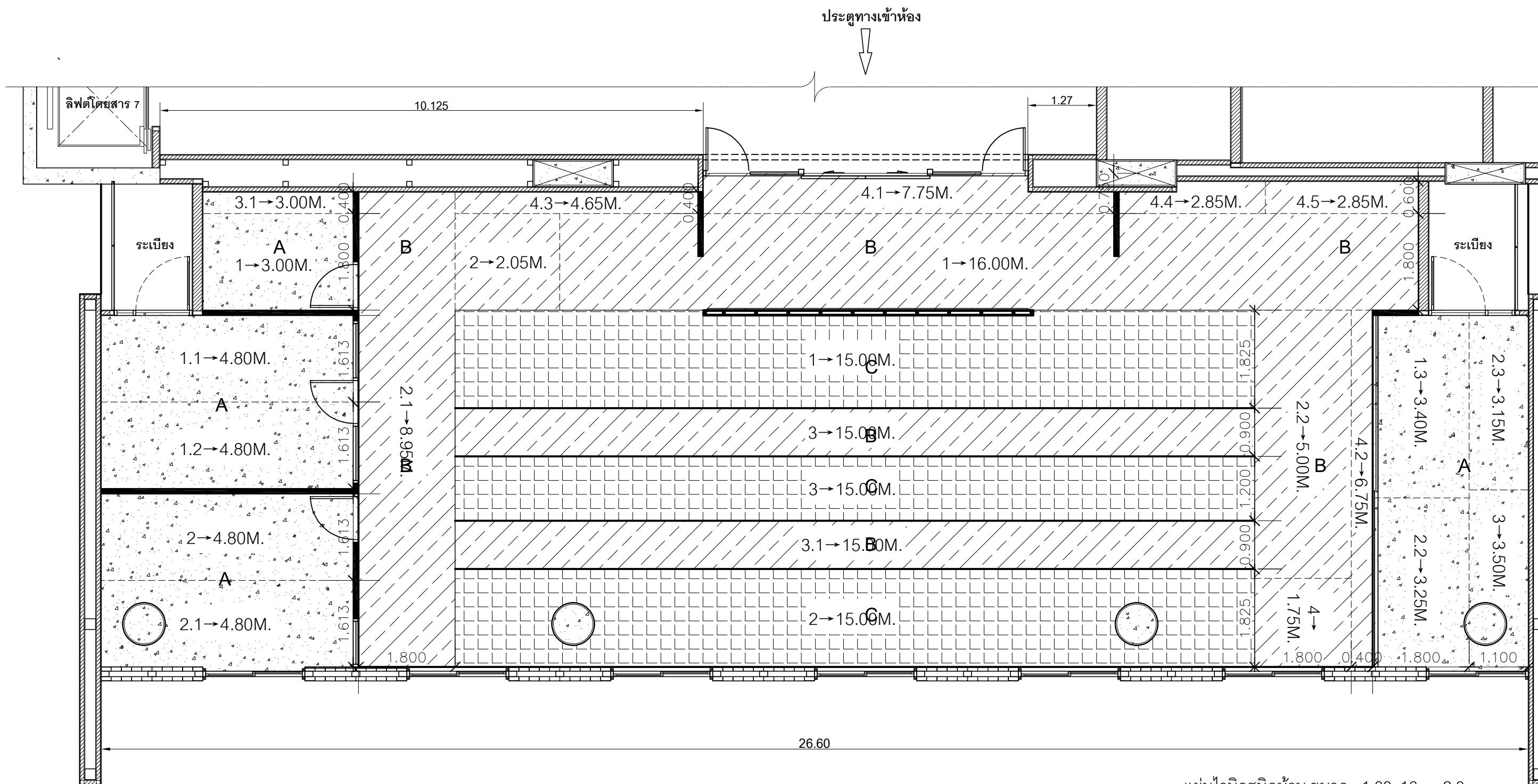
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10) OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชย์กิจ ภ.สน.24 อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373	STRUCTURE ENGINEER - ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภฟก. 5464	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริฐ วก. 528 SANITARY ENGINEER -	DRAWING TITLE ข้อกำหนดประกอบแบบก่อสร้าง (13) DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE - AD-16
---	---	--	---	--	---	-----------------------------



ผังพื้น Student Lounge
มาตราส่วน 1 : 7 5

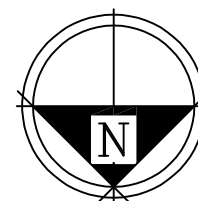


 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10) OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชย์กิจ ภ.สน.24 อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373	STRUCTURE ENGINEER ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภ.ฟก. 5464	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริม วก. 528 SANITARY ENGINEER	DRAWING TITLE ผังพื้น Student Lounge DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE 1 : 7 5 AR-02
---	---	--	--	--	--	-----------------------------------



ผังลวดลายพื้นเพื่อใช้ช่วยจัดแนวเครื่องเรือน

มาตราส่วน 1 : 75



แผ่นไวนิลชนิดม้วน ขนาด 1.83x16m.x2.0mm.

ลวดลาย A : Area 54.98 sq.m. = 3 roll

ลวดลาย B : Area 99.65 sq.m. = 4 roll

ลวดลาย C : Area 70.65 sq.m. = 3 roll



PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1)
อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา

LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี
๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)

OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ARCHITECT
ผศ.ภมรเทพ อมรวิชัยกิจ ภ.สน.24

อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373

STRUCTURE ENGINEER

ELECTRIC ENGINEER

รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภ.ฟก. 5464

MECHANICAL ENGINEER

ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริม วท. 528

SANITARY ENGINEER

-

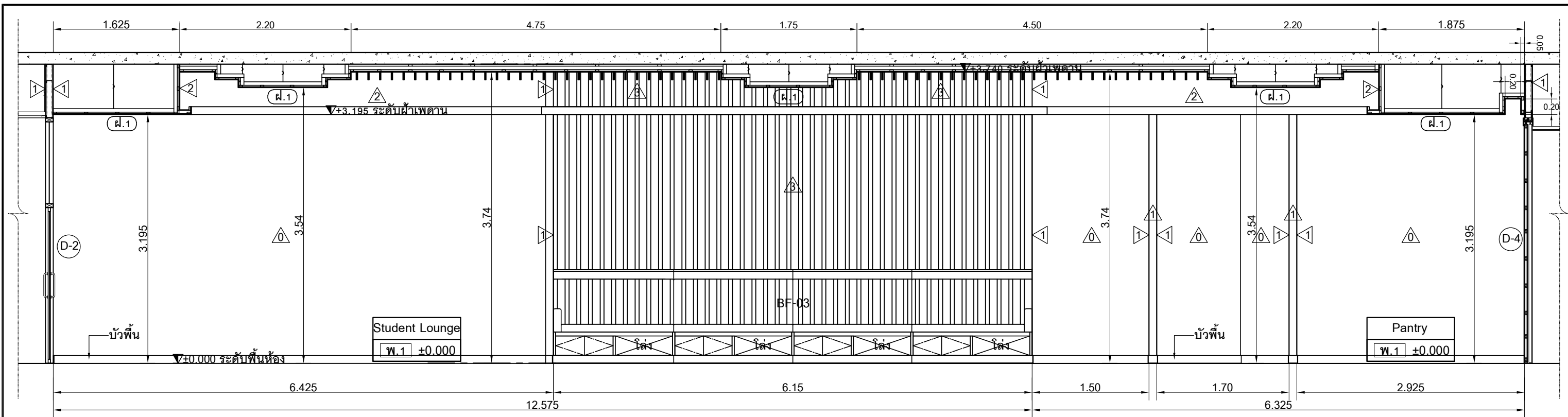
DRAWING TITLE

ผังลวดลายพื้น
เพื่อใช้ช่วยจัดแนวเครื่องเรือน

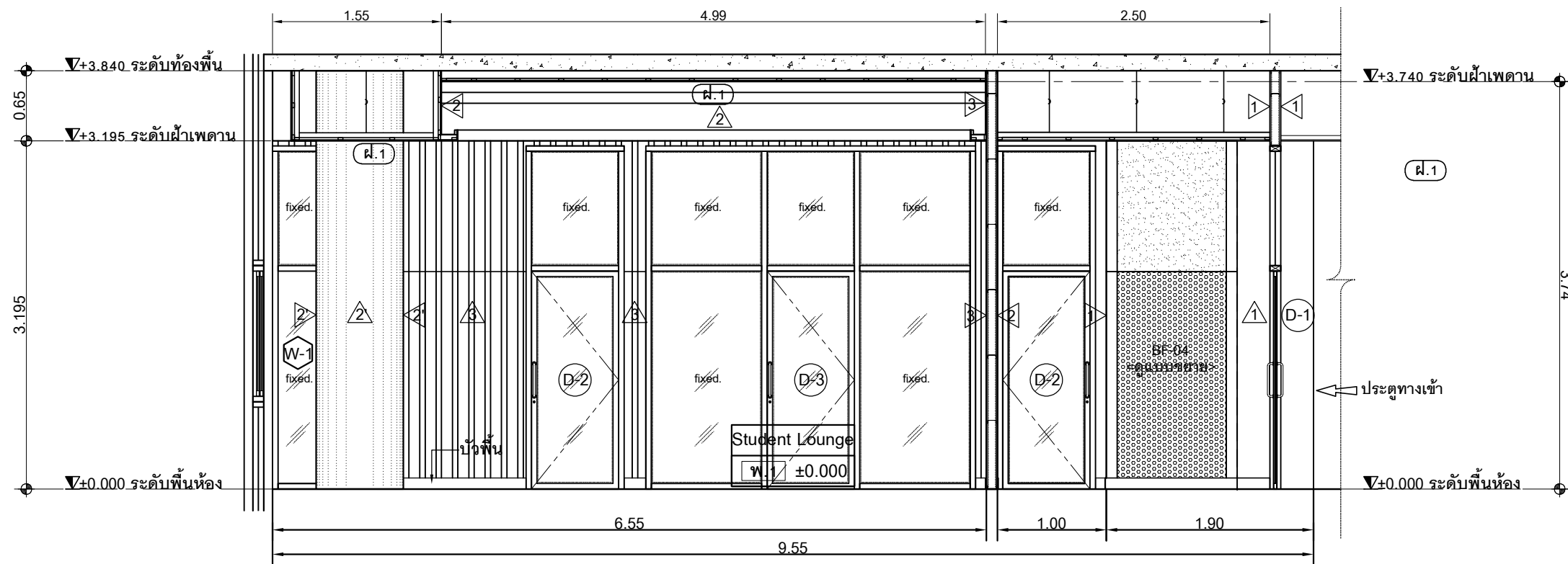
DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION
SHOULD BE CHECKED ON THE SITE

SCALE 1 : 75

AR-03

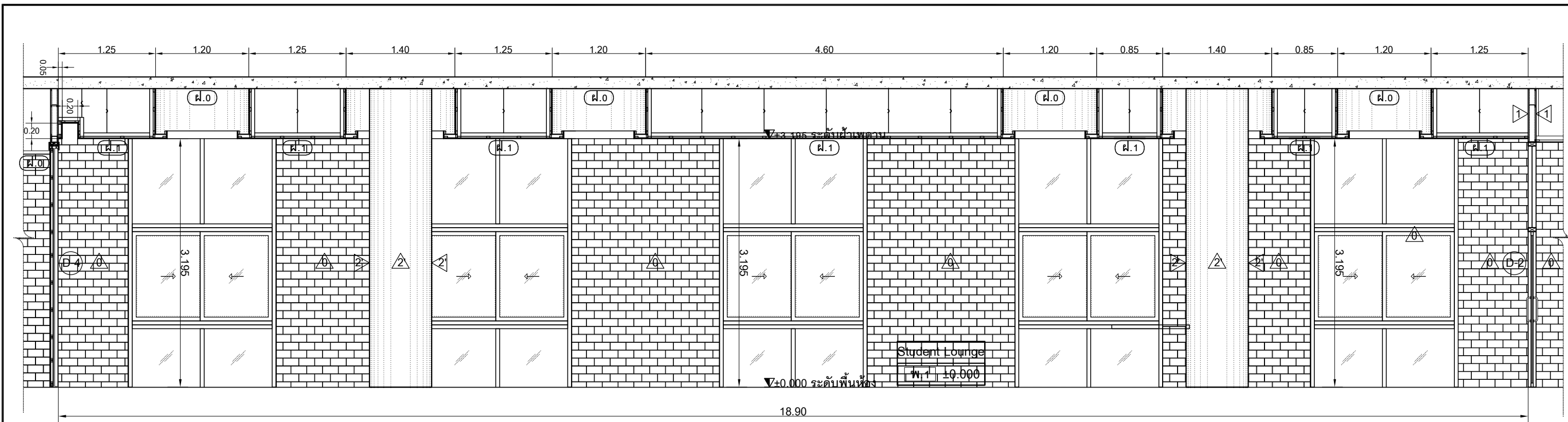


รูปด้าน 01
AR-02
มาตราส่วน 1 : 5 0

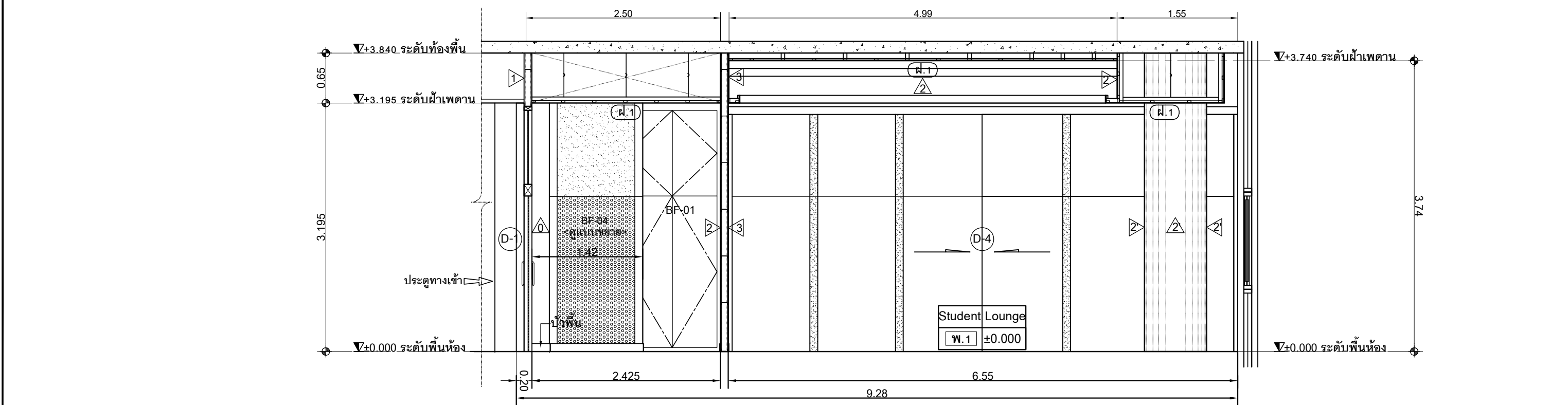


รูปด้าน 02
AR-02
มาตราส่วน 1 : 5 0

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10) OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชัยกิจ ภ.สน.24 อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.ส.ด.5373	STRUCTURE ENGINEER - ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภ.ฟ.ก. 5464	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริม ว.ก. 528 SANITARY ENGINEER -	DRAWING TITLE รูปด้าน 01 , 02 DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE 1 : 5 0 AR-04
--	---	---	--	--	---	------------------------

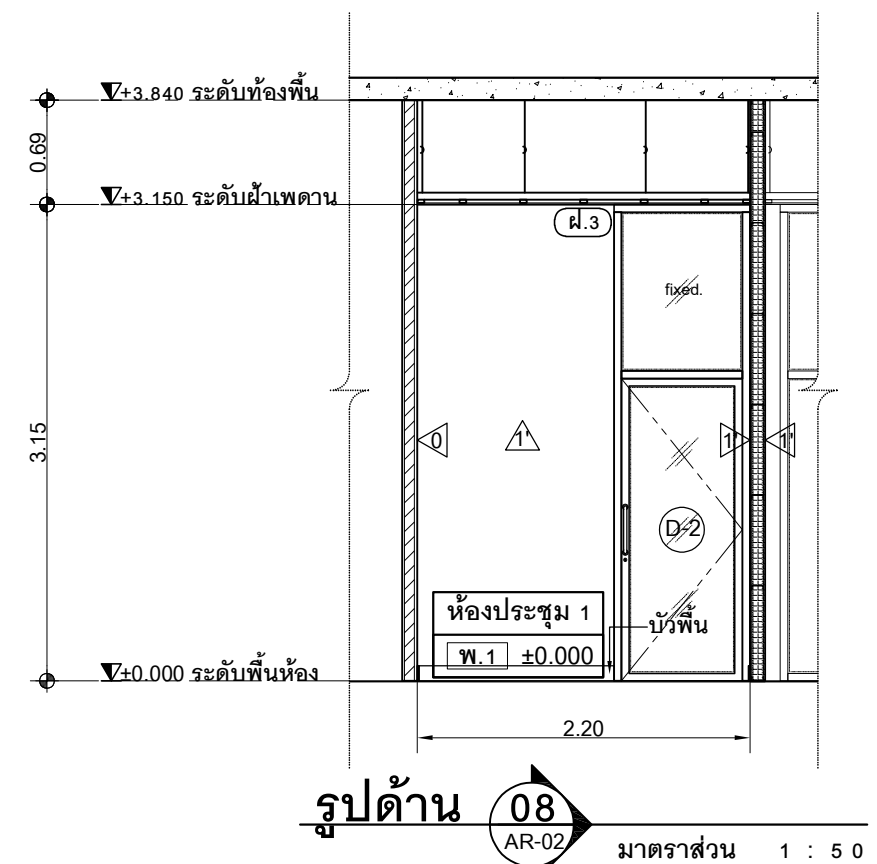
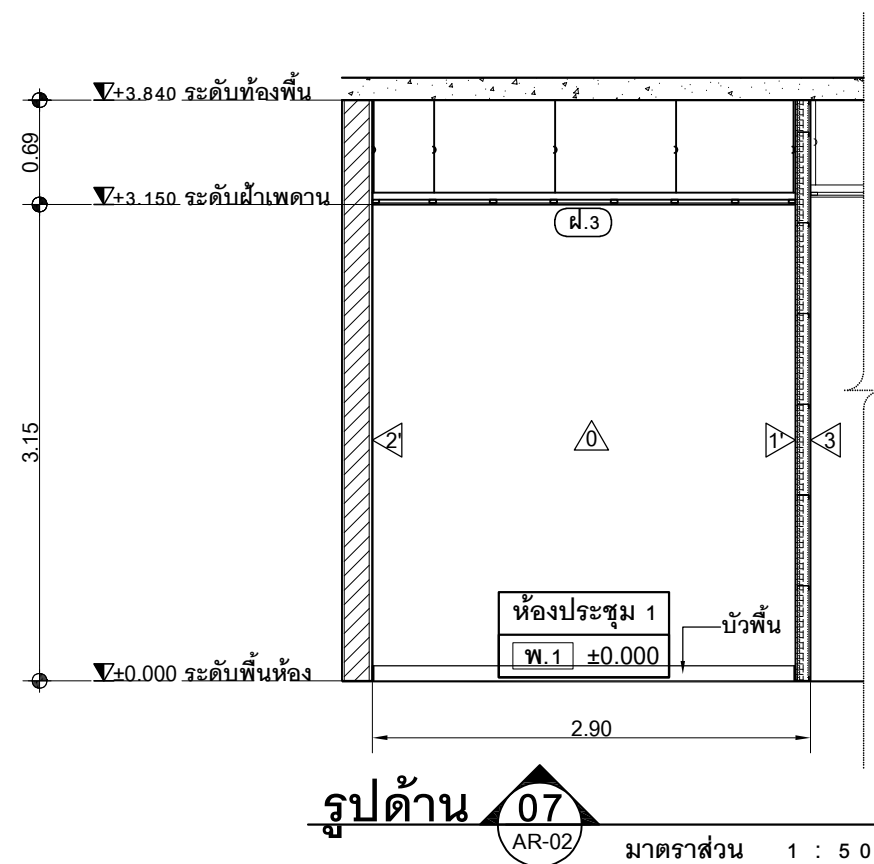
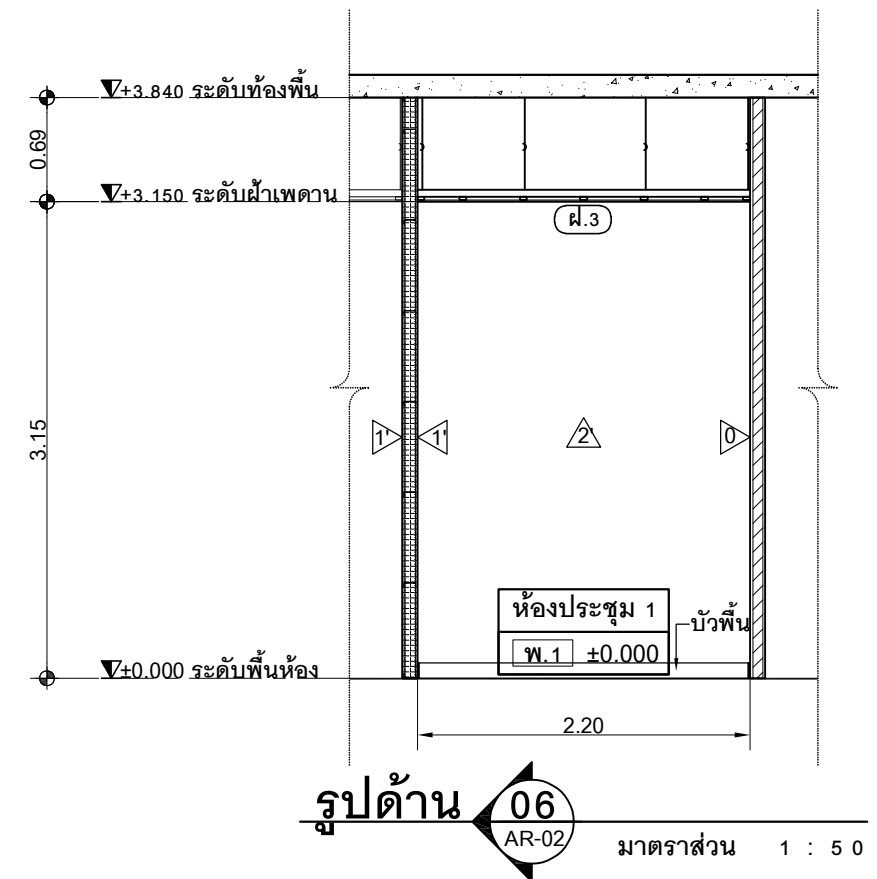
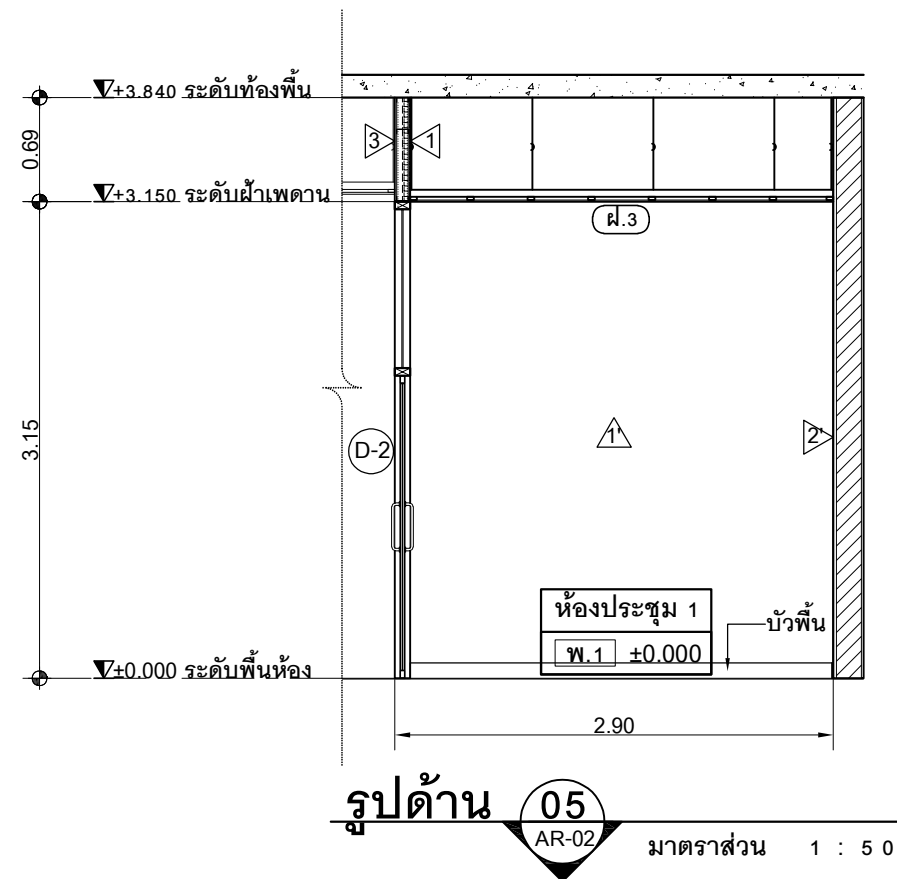


รูปด้าน 03
AR-02
มาตราส่วน 1 : 5 0

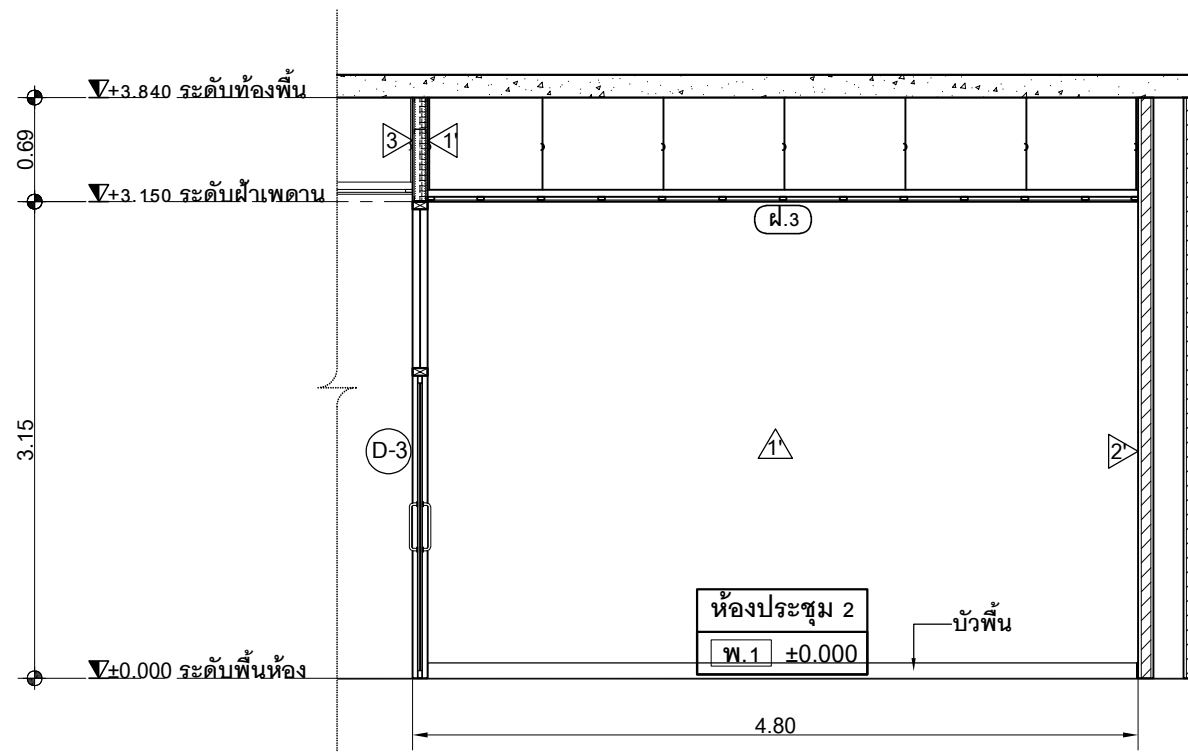


รูปด้าน 04
AR-02
มาตราส่วน 1 : 5 0

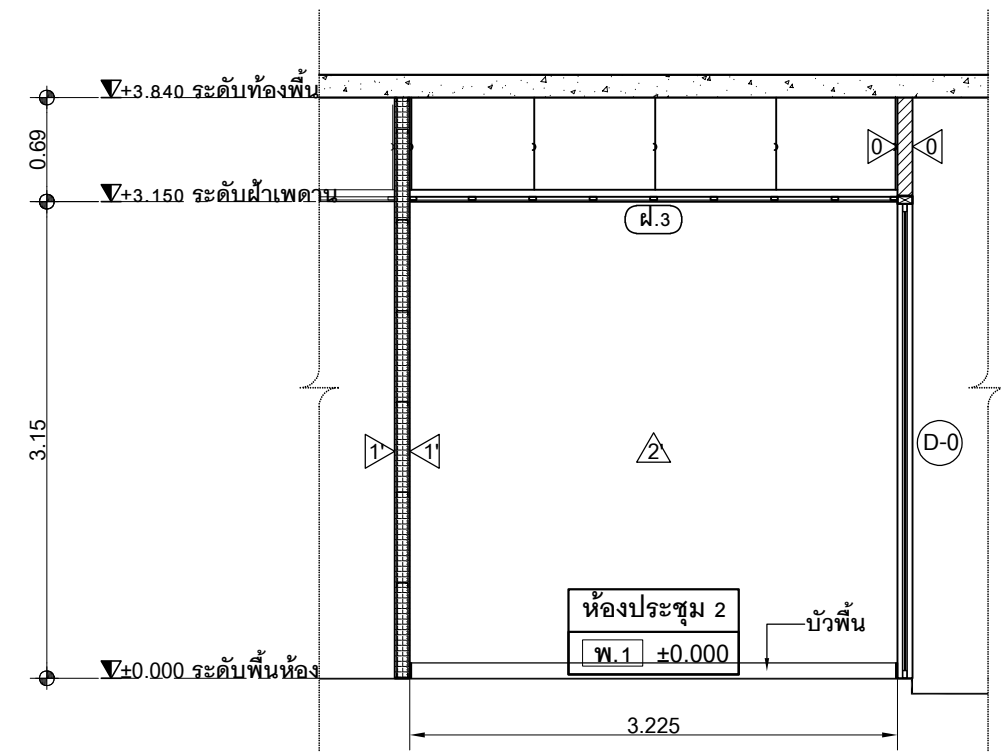
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10) OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชัยกิจ ภ.สน.24 อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373	STRUCTURE ENGINEER ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภ.ฟก. 5464	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริม วก. 528 SANITARY ENGINEER	DRAWING TITLE รูปด้าน 03 , 04 DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE 1 : 5 0 AR-05
--	---	--	--	--	---	-----------------------------------



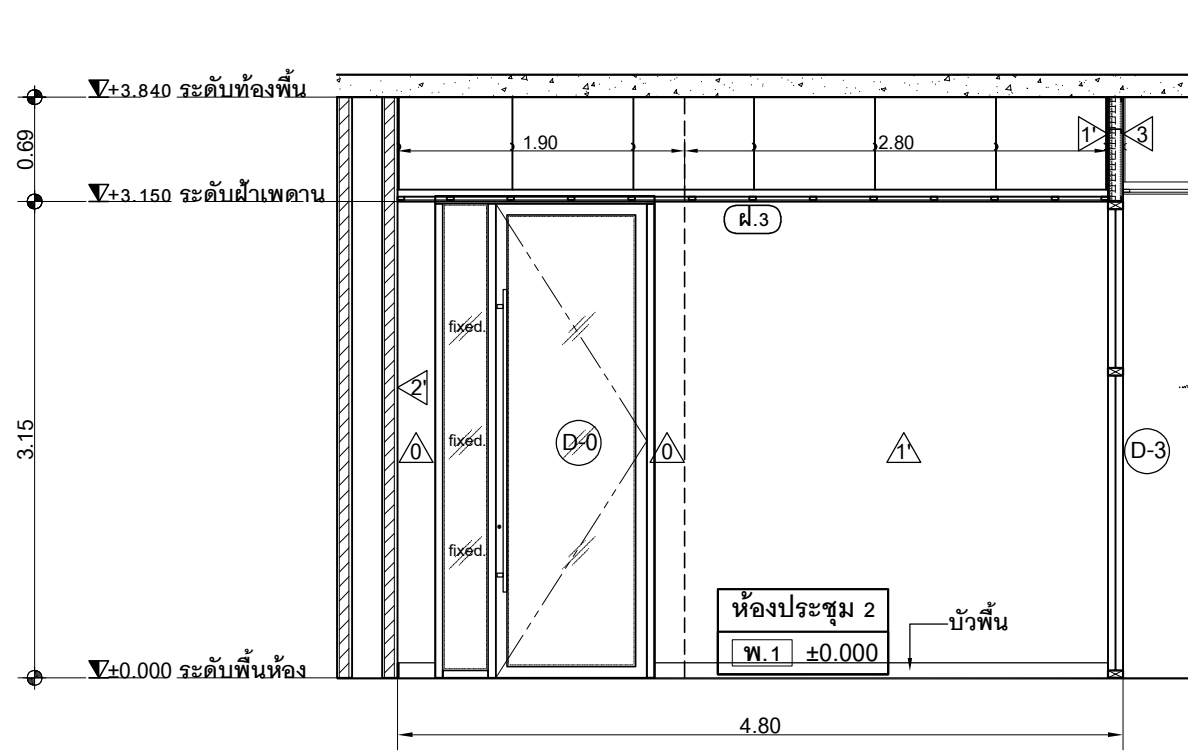
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10) OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชัยกิจ ภ.สน.24 อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373	STRUCTURE ENGINEER - ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิตย์ ภ.ฟก. 5464	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสรีรัฐ วก. 528 SANITARY ENGINEER -	DRAWING TITLE รูปด้าน 05 , 06 , 07 , 08 DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE 1 : 50 AR-06
---	---	--	--	--	--	----------------------------------



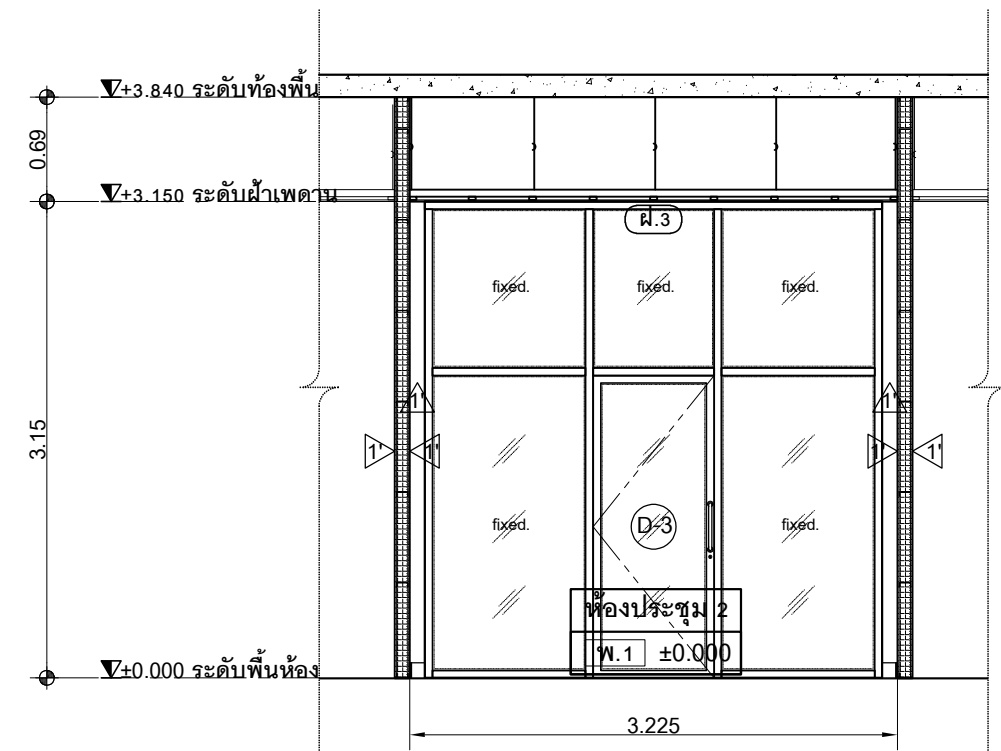
รูปด้าน 09
AR-02
มาตราส่วน 1 : 50



รูปด้าน 10
AR-02
มาตราส่วน 1 : 50

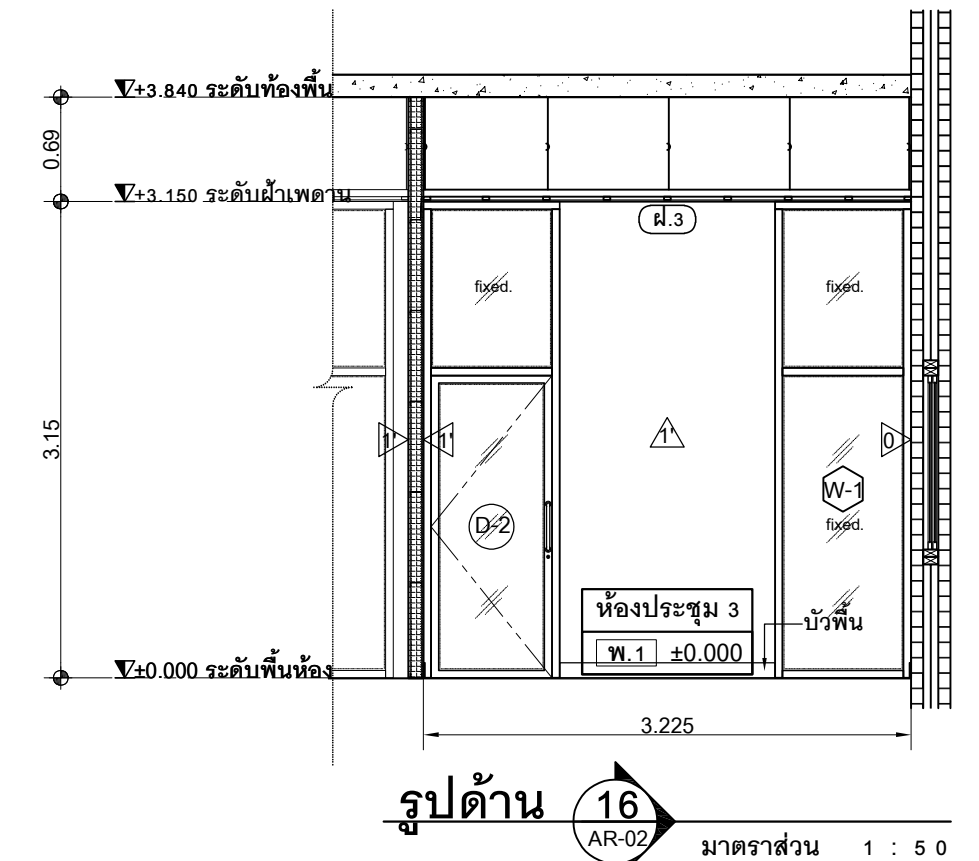
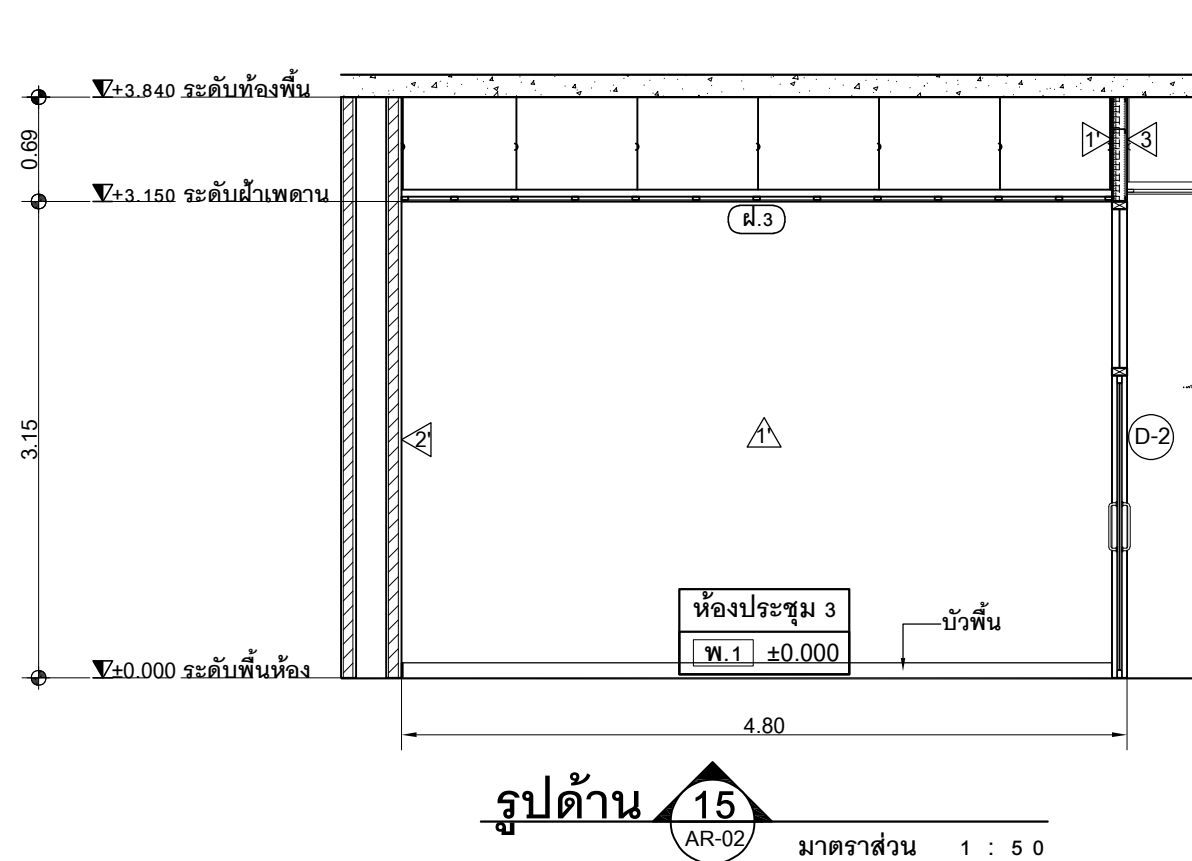
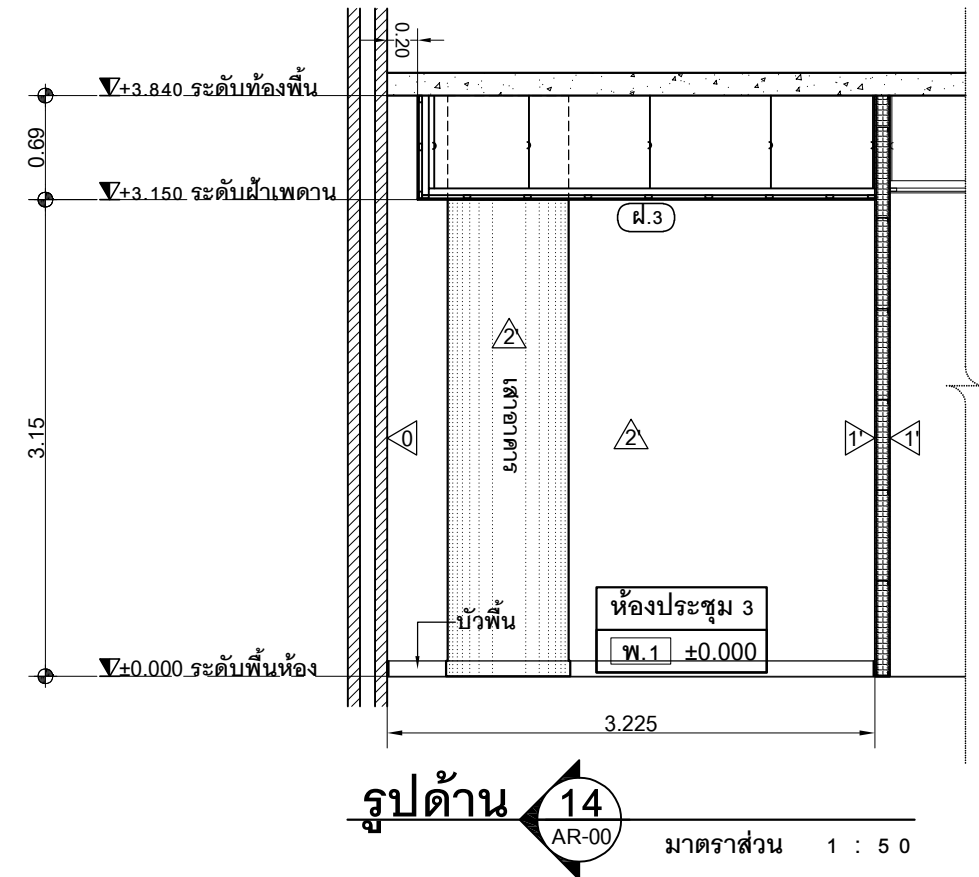
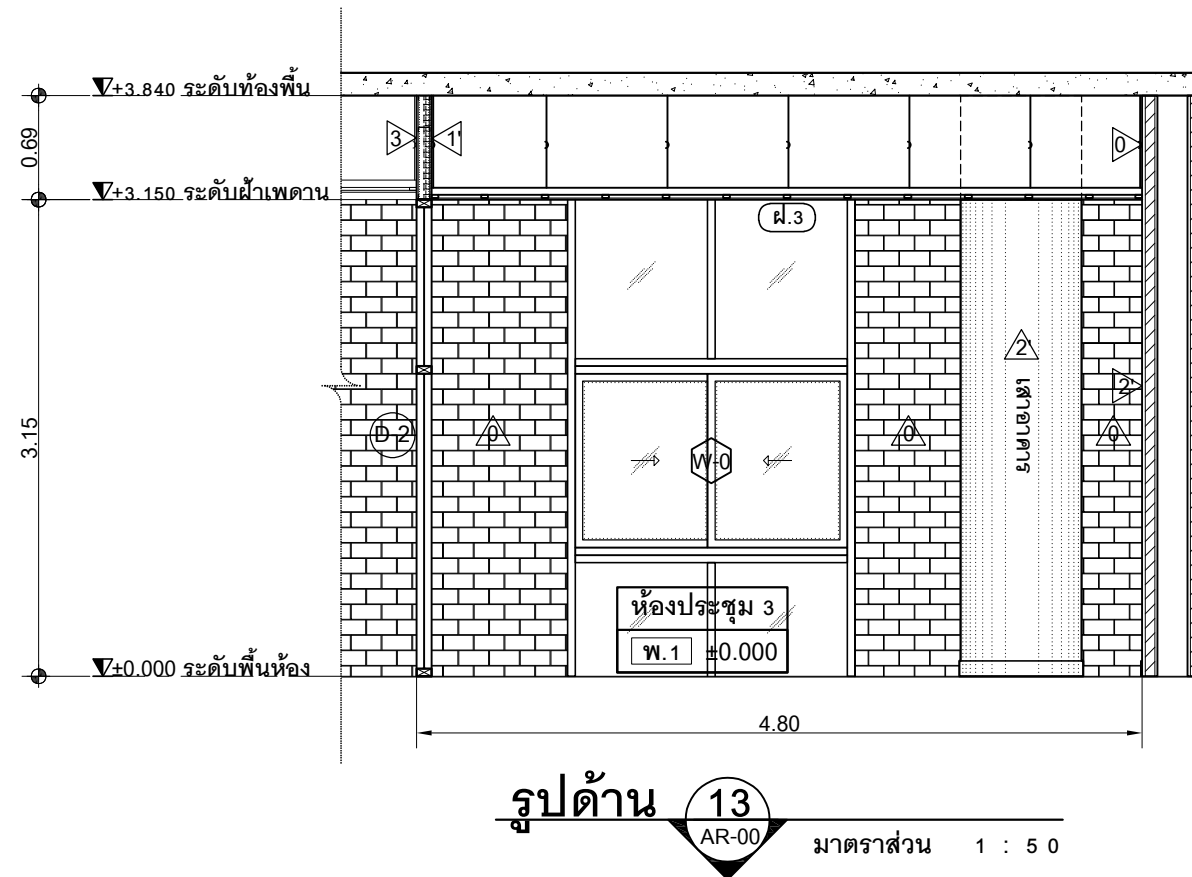


รูปด้าน 11
AR-02
มาตราส่วน 1 : 50

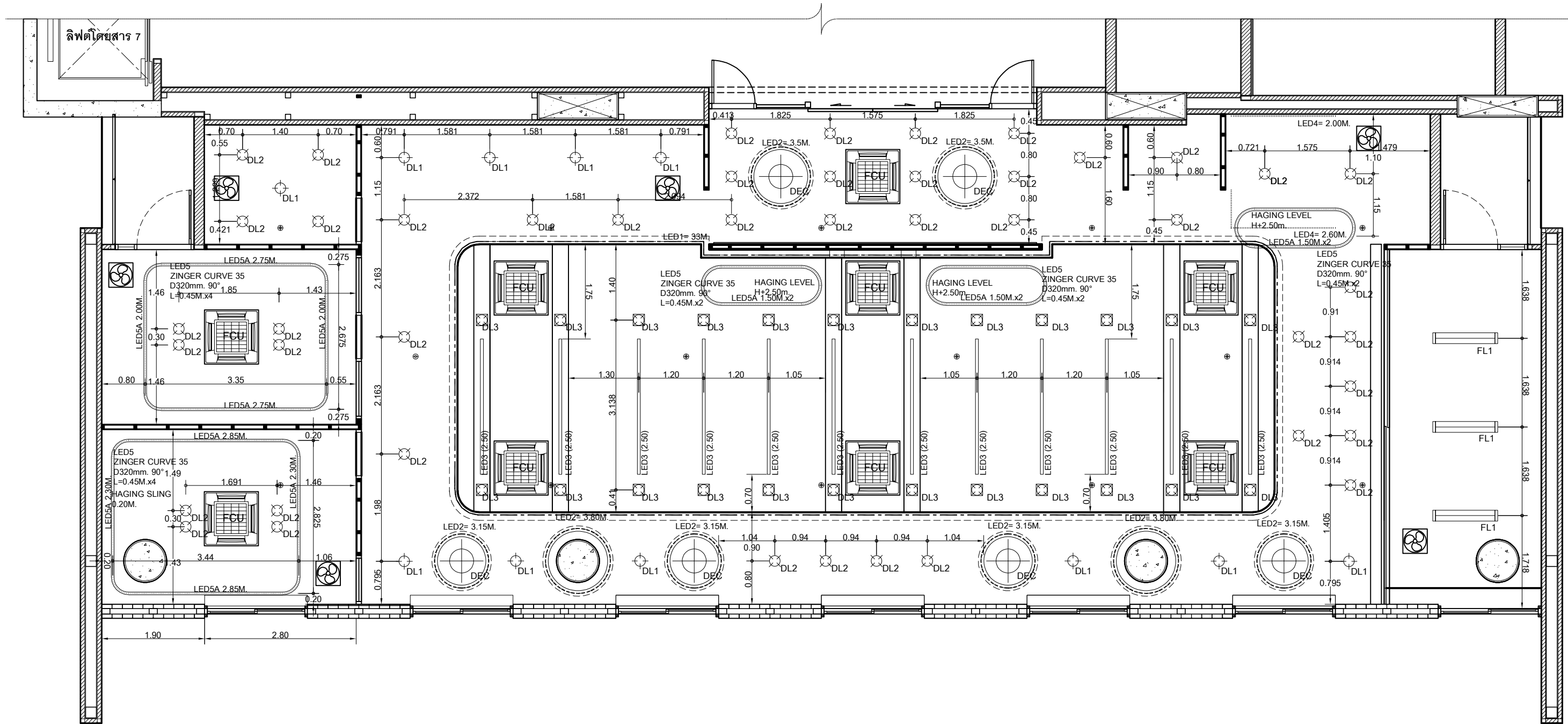


รูปด้าน 12
AR-02
มาตราส่วน 1 : 50

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10) OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชัยกิจ ภ.สน.24 อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373	STRUCTURE ENGINEER - ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิตย์ ภฟก. 5464	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริม วท. 528 SANITARY ENGINEER -	DRAWING TITLE รูปด้าน 09 , 10 , 11 , 12 DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE 1 : 50 AR-07
--	---	--	--	---	---	-----------------------

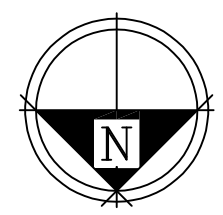


 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10) OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชัยกิจ ภ.สน.24 อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373	STRUCTURE ENGINEER - ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภาฟก. 5464	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริม วก. 528 SANITARY ENGINEER -	DRAWING TITLE รูปด้าน 13 , 14 , 15 , 16 DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE 1 : 50 AR-08
--	---	--	---	---	---	-----------------------



ผังตำแหน่งดวงโคม

มาตราส่วน 1 : 7.5



PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1)
อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา

LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี
๖๐ พรรษา (จากจรี 10)

OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ARCHITECT
ผศ.ภมรเทพ อมรวิชย์กิจ ภ.สน.24

อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373

STRUCTURE ENGINEER

ELECTRIC ENGINEER
รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภ.ฟก. 5464

MECHANICAL ENGINEER
ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริม วก. 528

SANITARY ENGINEER

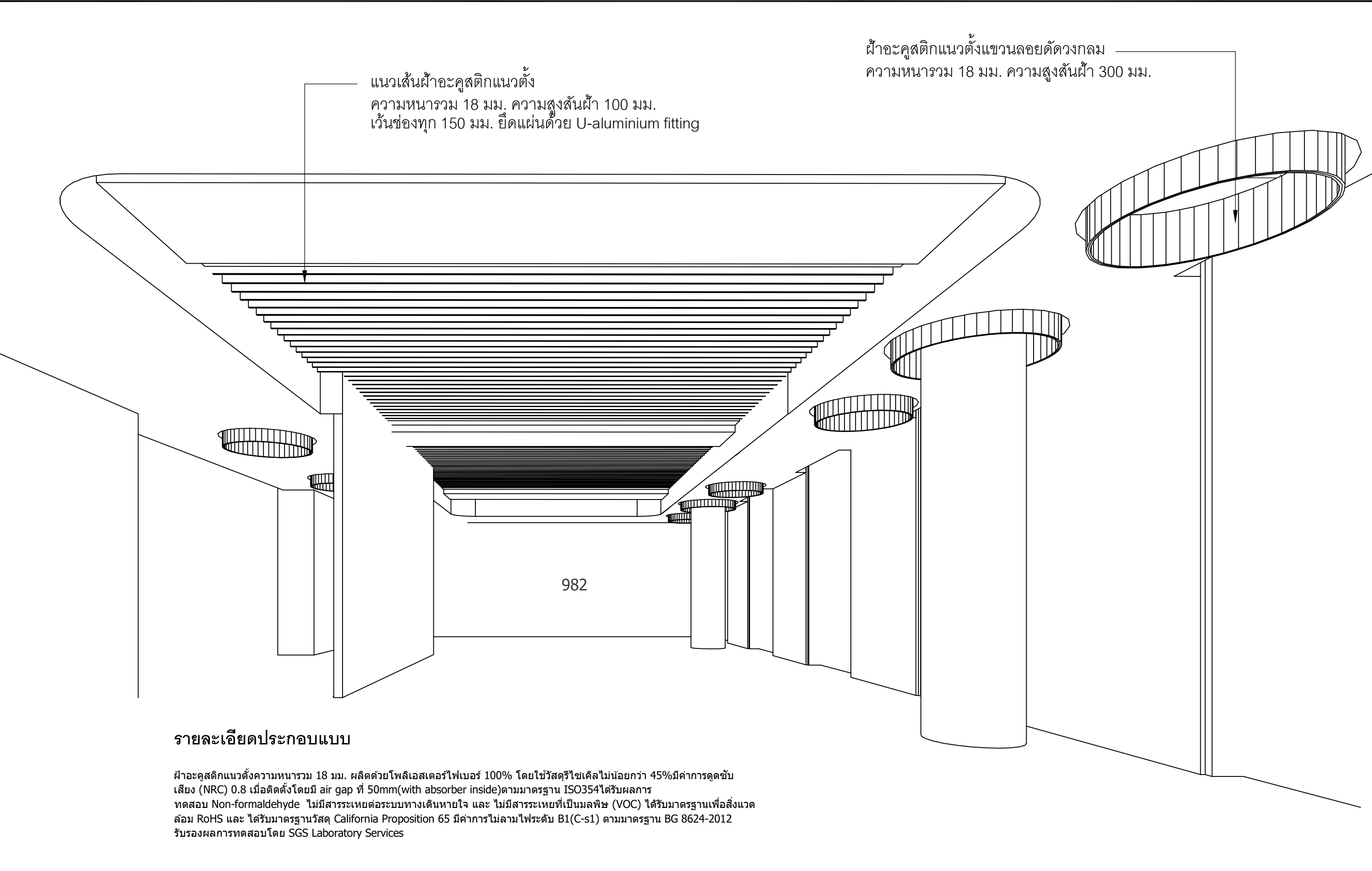
DRAWING TITLE

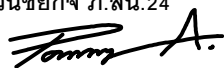
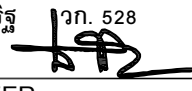
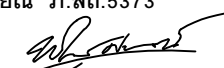
ผังตำแหน่งดวงโคม

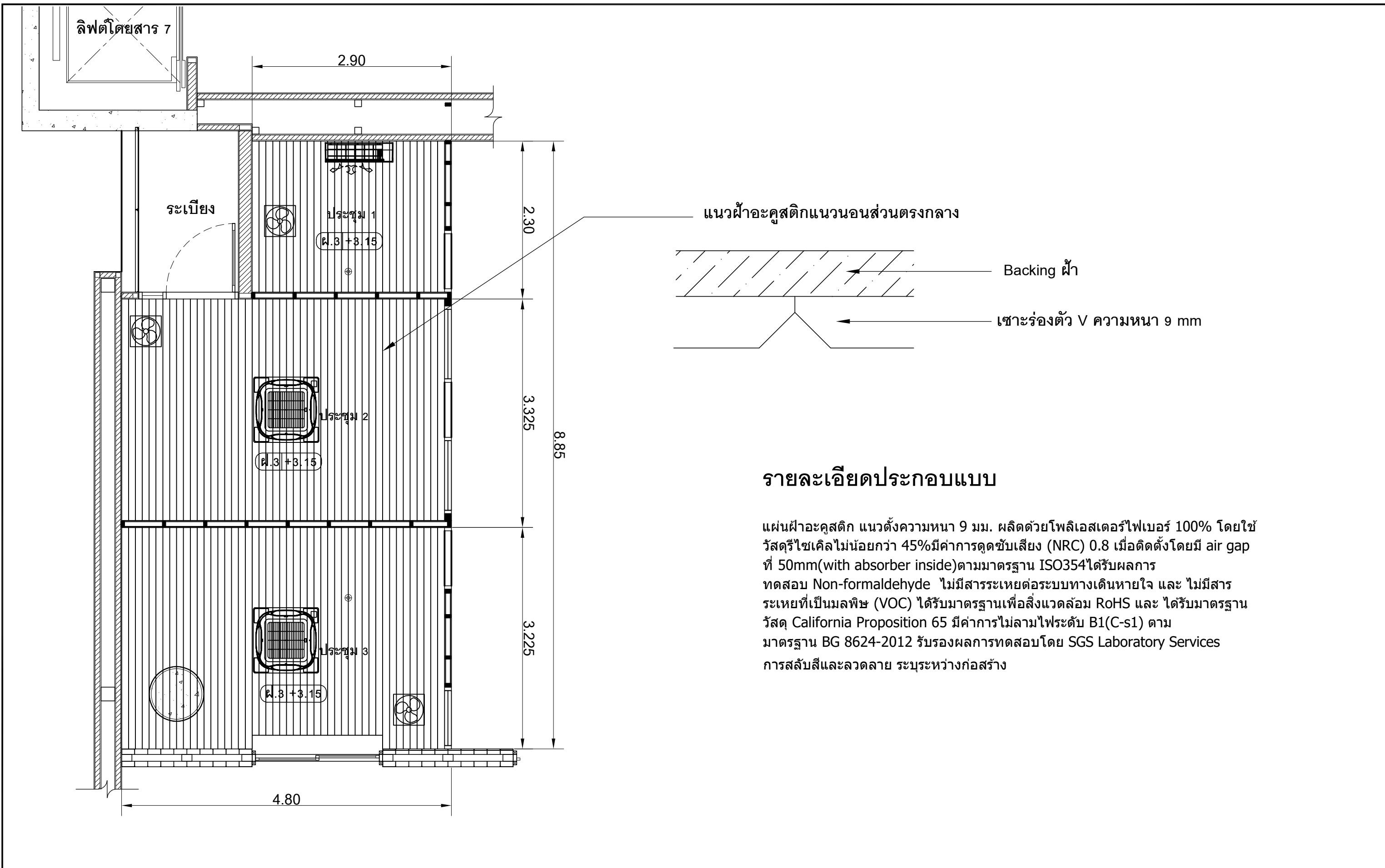
DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION
SHOULD BE CHECKED ON THE SITE

SCALE 1 : 7.5

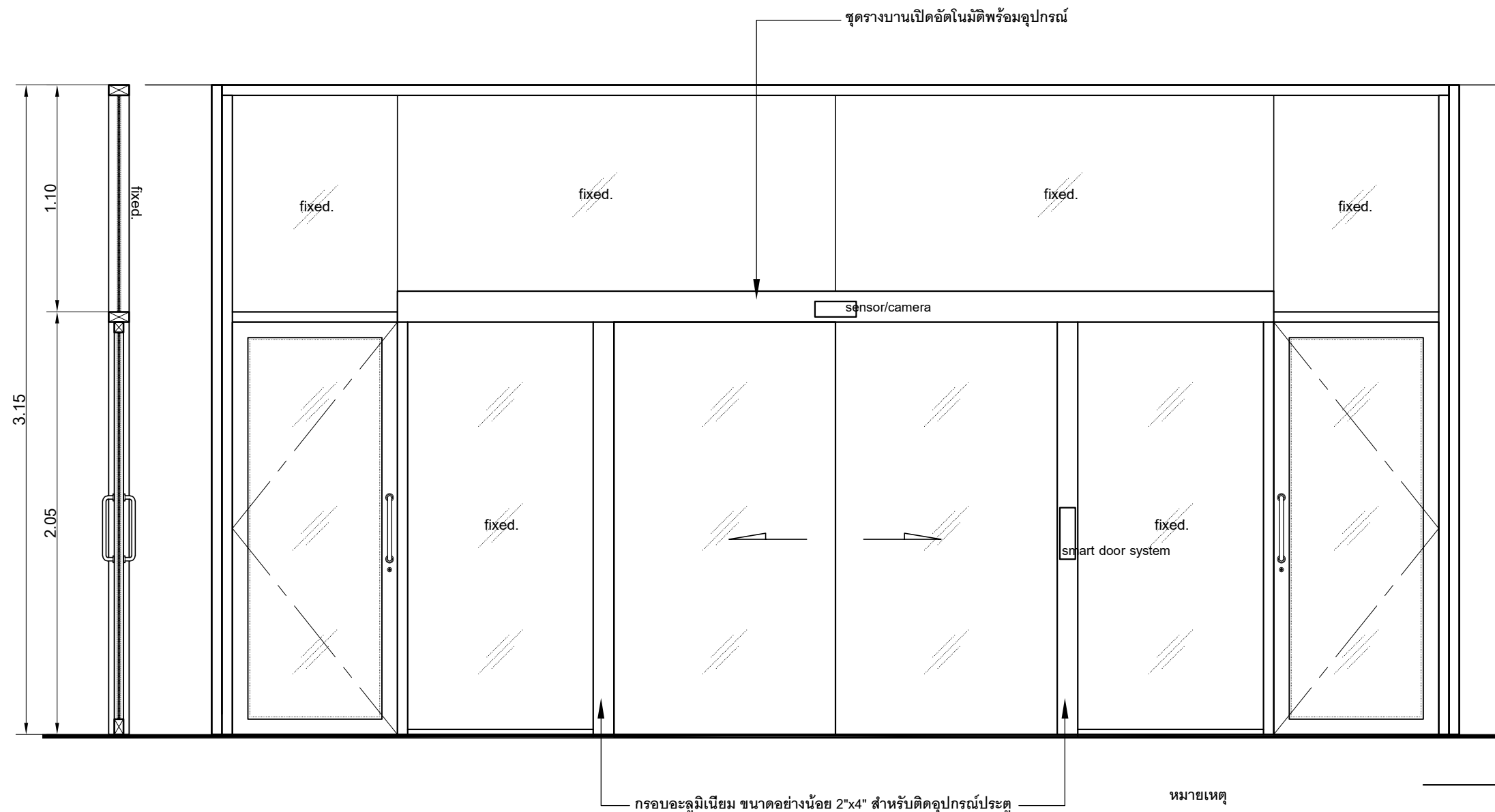
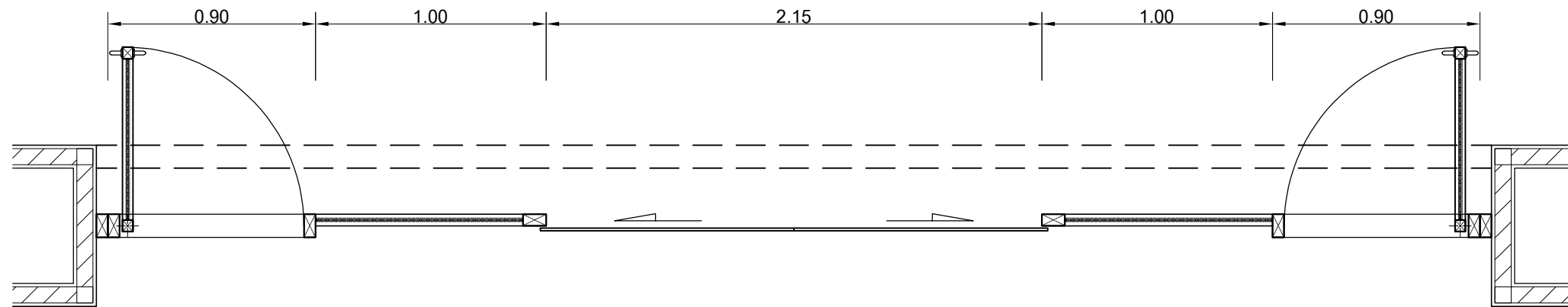
AR-10



 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา		ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชย์กิจ ภ.สน.24 	STRUCTURE ENGINEER -	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริมรัฐ วก. 528 	DRAWING TITLE แบบขยายผ้าเพดานStudent Lounge	SCALE -
	LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)	OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373 	ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภาฟก. 5464 	SANITARY ENGINEER -	DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	AR-11



 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10) OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชย์กิจ ภ.สน.24 อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373	STRUCTURE ENGINEER - ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภาฟก. 5464	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริม วก. 528 SANITARY ENGINEER -	DRAWING TITLE แบบขยายผ้าเพดานห้องประชุม DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE - AR-12
---	---	--	--	--	--	-----------------------------



- ชนิดประตู บานเลื่อน พร้อม บานเปิดทางออกฉุกเฉิน
- วงกบ อลูมิเนียมบอสี่ 2"x4" หนาอย่างน้อย 1.2 mm.
- กรอบบานเปิด อลูมิเนียมบอสี่ 1"x3" หนาอย่างน้อย 1.2 mm.
- บานเปลือย กระจกอบหนาอย่างน้อย 10 mm. พร้อม Sticker บังสายตา
- ลูกพับ กระจกอบใส หนา 8 มม. พร้อม Sticker บังสายตา
- อุปกรณ์ ตามมาตรฐานการติดตั้งบานเลื่อนอัตโนมัติ / บานเปิด
- การตกแต่ง อบสีตามมาตรฐานโรงงาน พร้อม Sticker บังสายตา
- หมายเหตุ เส้นรอยละเอียดของบานและอุปกรณ์
- ประกอบเพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง
- ชุดมือจับประตู และ อุปกรณ์ล็อคบานเปิด ระบุระหว่างก่อสร้าง

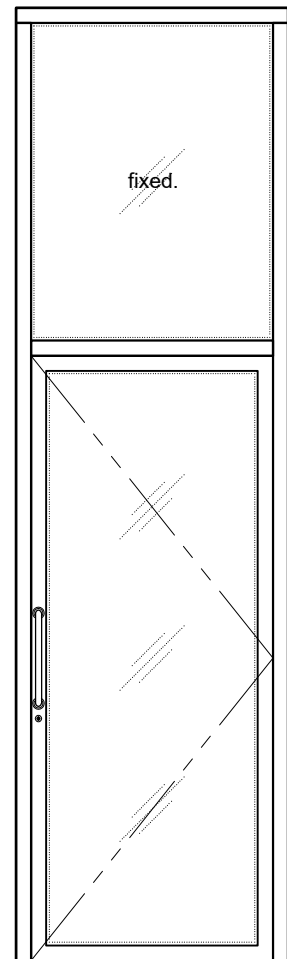
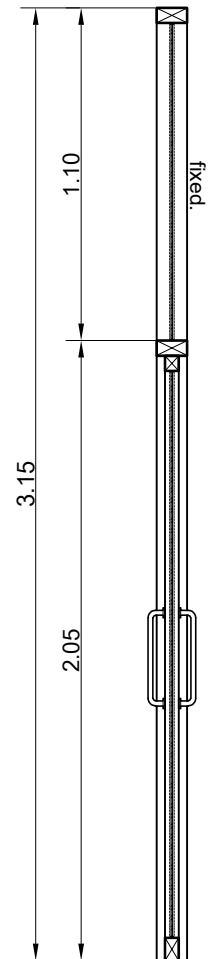
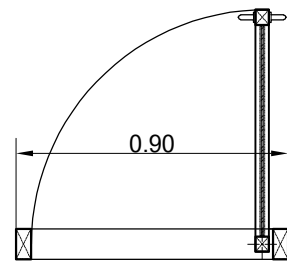
แบบขยายประตู D-1

มาตราส่วน 1 : 2 5

ให้ผู้รับจ้างตรวจสอบหน้าตัด และขนาดของชุดประตูอะลูมิเนียม กับ ขนาดของอุปกรณ์ระบบอัตโนมัติต่างๆ ให้สามารถติดตั้งได้

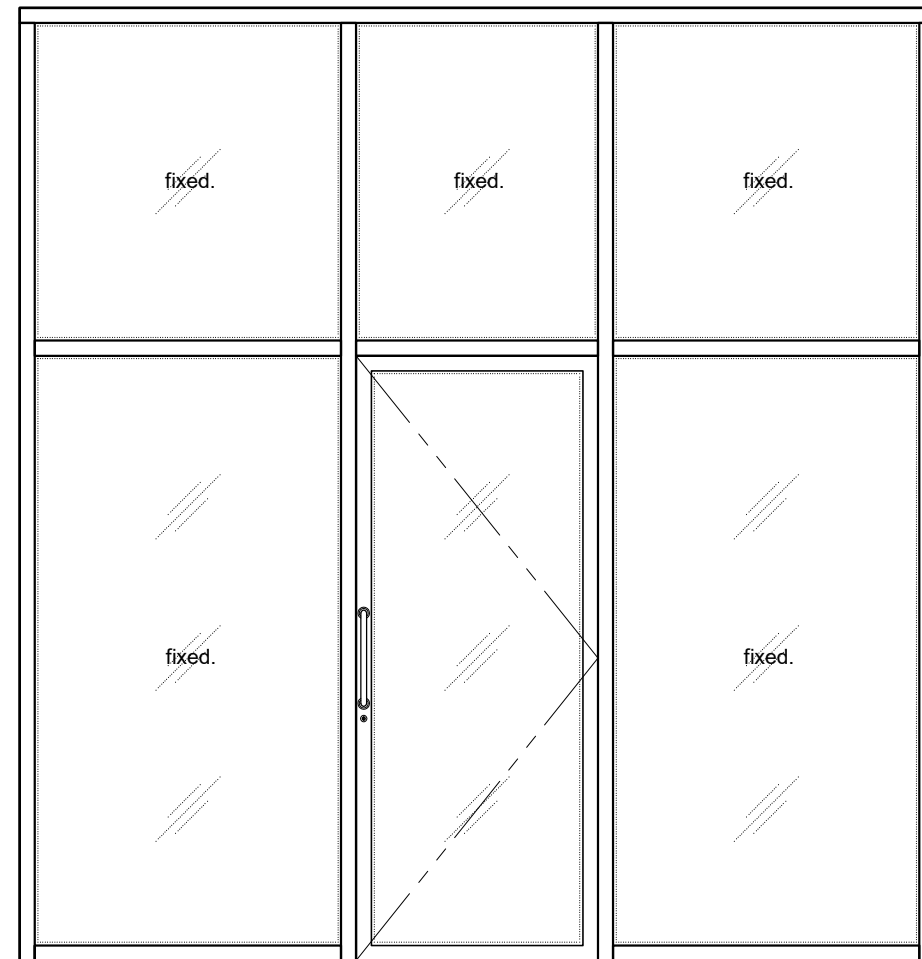
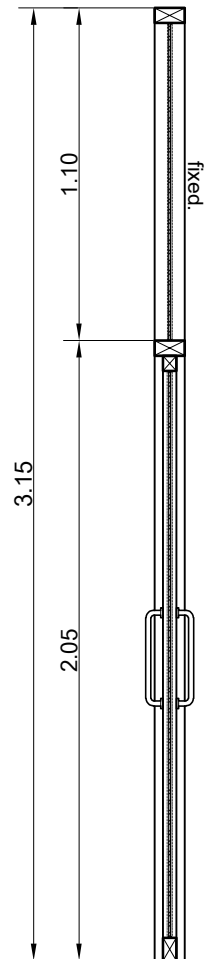
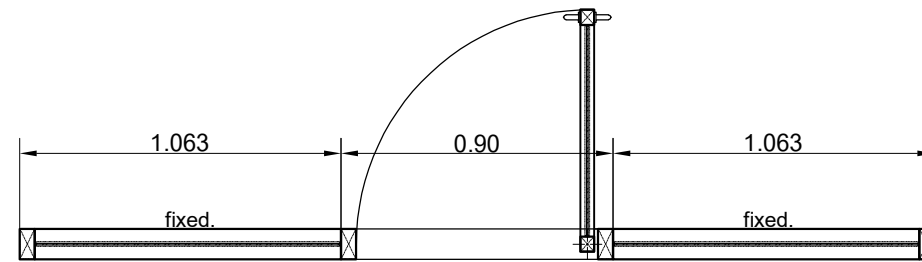
ตามมาตรฐานของผู้ผลิตอุปกรณ์อัตโนมัติต่างๆ โดยต้องประสานงานการติดตั้งกับผู้ผลิตอุปกรณ์ตลอดการทำงาน

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10) OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชัยกิจ ภ.สน.24 อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373	STRUCTURE ENGINEER - ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภ.ฟก. 5464	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสรีรัฐ วก. 528 SANITARY ENGINEER -	DRAWING TITLE แบบขยายประตู D-1 DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE 1 : 2 5 AR-13
---	---	--	--	--	---	-----------------------------------



D-2

ชนิดประตู บานเปิดเดี่ยว / ช่องแสงกระจกด้านบน
 วงกบ ALUMINIUM ขนาด 2"x4" หนาอย่างน้อย 1.2 มม.
 กรอบบาน ALUMINIUM ขนาด 1"x2" หนาอย่างน้อย 1.2 มม.
 ลูกพับ กระจกอบไสหนา 8 มม.
 อุปกรณ์ มือจับ อุปกรณ์บานเปิด ชุดล๊อคบาน ไขคประตู
 ตามมาตรฐานของผู้ผลิตประตู
 การตกแต่ง สติ๊กเกอร์ติดกระจก เสนอรูปแบบก่อนดำเนินการ

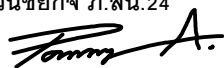
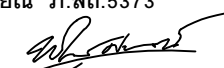
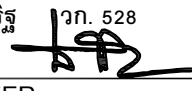


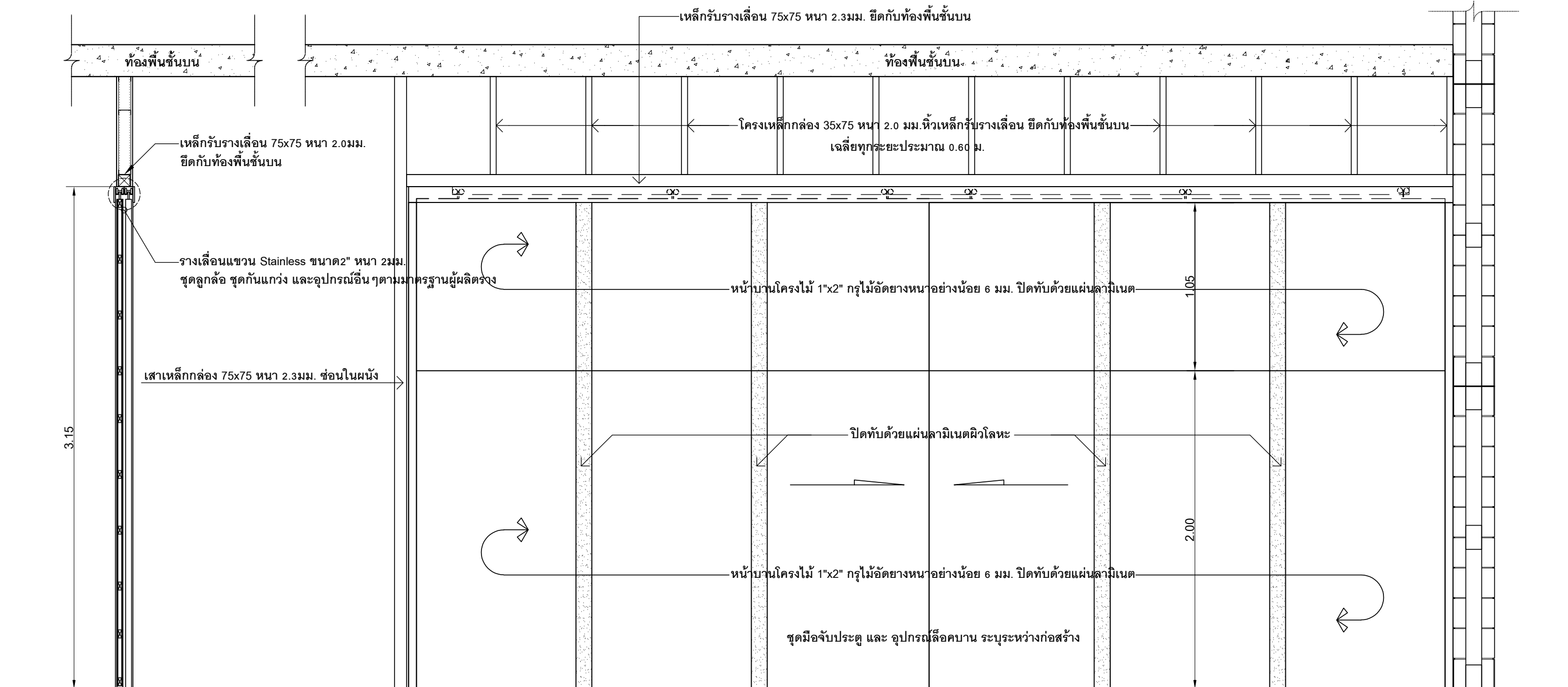
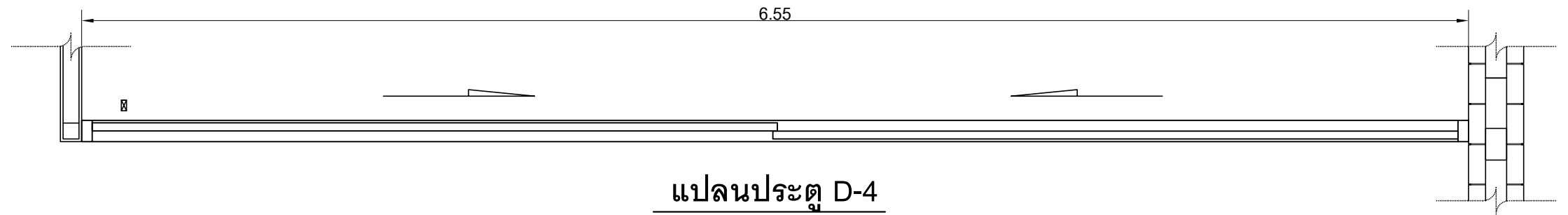
D-3

ชนิดประตู บานเปิดเดี่ยว / ช่องแสงกระจกด้านบน - ด้านข้าง
 วงกบ ALUMINIUM ขนาด 2"x4" หนาอย่างน้อย 1.2 มม.
 กรอบบาน ALUMINIUM ขนาด 1"x2" หนาอย่างน้อย 1.2 มม.
 ลูกพับ กระจกอบไสหนา 8 มม.
 อุปกรณ์ มือจับ อุปกรณ์บานเปิด ชุดล๊อคบาน ไขคประตู
 ตามมาตรฐานของผู้ผลิตประตู
 การตกแต่ง สติ๊กเกอร์ติดกระจก เสนอรูปแบบก่อนดำเนินการ

แบบขยายประตู D-2 , D-3

มาตราส่วน 1 : 2 5

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10) OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชัยกิจ ภ.สน.24  อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373 	STRUCTURE ENGINEER - ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภาฟก. 5464 	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสรี วก. 528  SANITARY ENGINEER -	DRAWING TITLE แบบขยายประตู D-2 , D-3 DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE 1 : 2 5 AR-14
--	---	--	--	---	--	---------------------------------



รูปตัดประตู D-4

รูปด้านประตู D-4

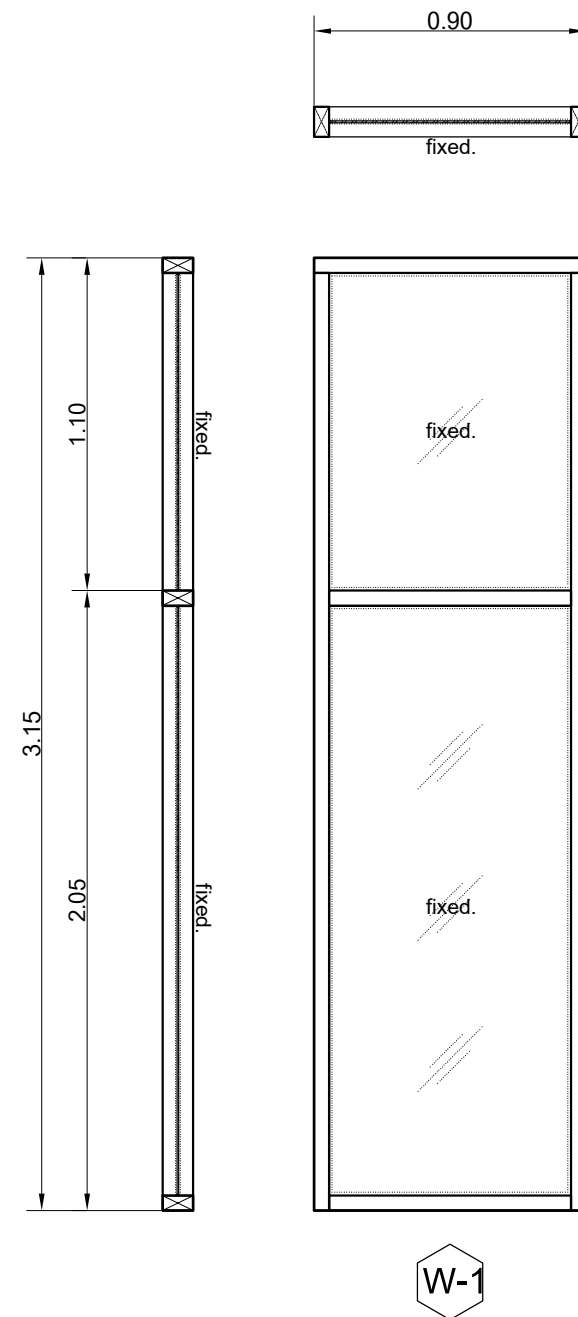
แบบขยายประตู D-4

หมายเหตุ

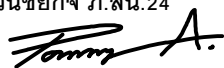
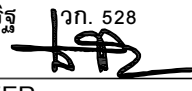
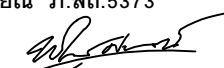
ให้ผู้รับจ้างเสนอรายละเอียดของชุดอุปกรณ์รางเลื่อนและชุดลูกกลิ้งต่างๆ รวมถึงอุปกรณ์ติดตั้งอื่นๆ ให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการติดตั้ง

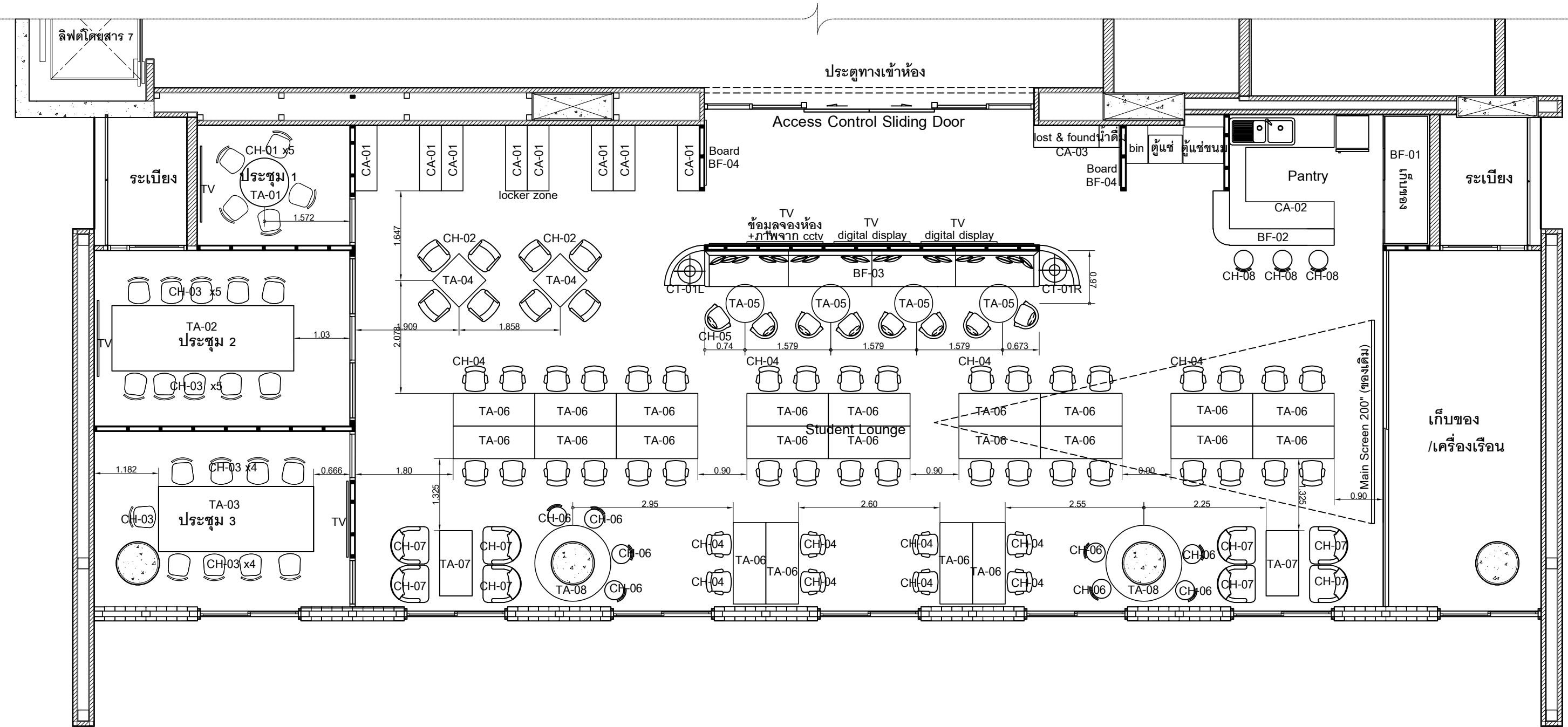
มาตราส่วน 1 : 2 5

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10) OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชย์กิจ ภ.สน.24 อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373	STRUCTURE ENGINEER - ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภ.ฟก. 5464	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริม วก. 528 SANITARY ENGINEER -	DRAWING TITLE แบบขยายประตู D-4 DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE 1 : 5 0 AR-15
---	---	--	--	--	---	-----------------------------------



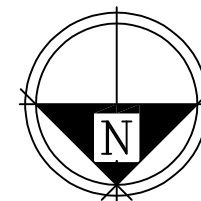
ชนิดหน้าต่าง	ช่องแสงกระจก
วงกบ	ALUMINIUM สี ขนาด 2"x4" หนาอย่างน้อย1.2มม.
กรอบบาน	-
ลูกพับ	กระจกอบไสหนา 8 มม.
อุปกรณ์	-
การตกแต่ง	สติ๊กเกอร์ติดกระจก เสนอรูปแบบก่อนดำเนินการ

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา		ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวนิชย์กิจ ภ.สน.24 	STRUCTURE ENGINEER -	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริมรัฐ วท. 528 	DRAWING TITLE แบบขยายหน้าต่าง W-1	SCALE 1 : 25
	LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)	OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373 	ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิตย์ ภฟก. 5464 	SANITARY ENGINEER -	DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	AR-16

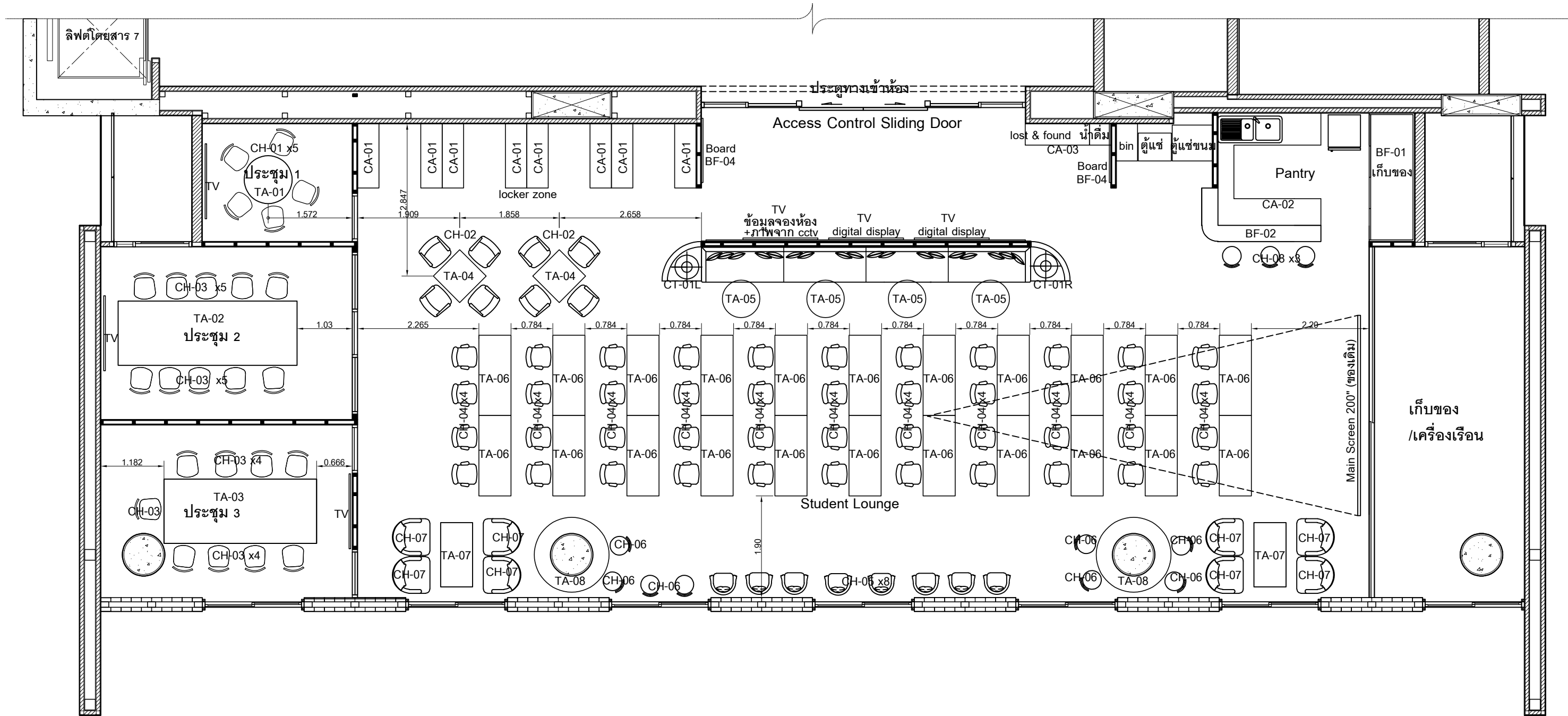


ผังแสดงการจัดเครื่องเรือน (ใช้งานประจำ)

มาตราส่วน 1 : 7.5

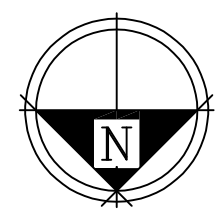


 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10) OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชย์กิจ ภ.สน.24 อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373	STRUCTURE ENGINEER ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภ.ฟก. 5464	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริม วท. 528 SANITARY ENGINEER	DRAWING TITLE ผังแสดงการจัดเครื่องเรือน (ใช้งานประจำ) DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE 1 : 7.5 AR-17
---	---	--	--	--	---	-----------------------------------

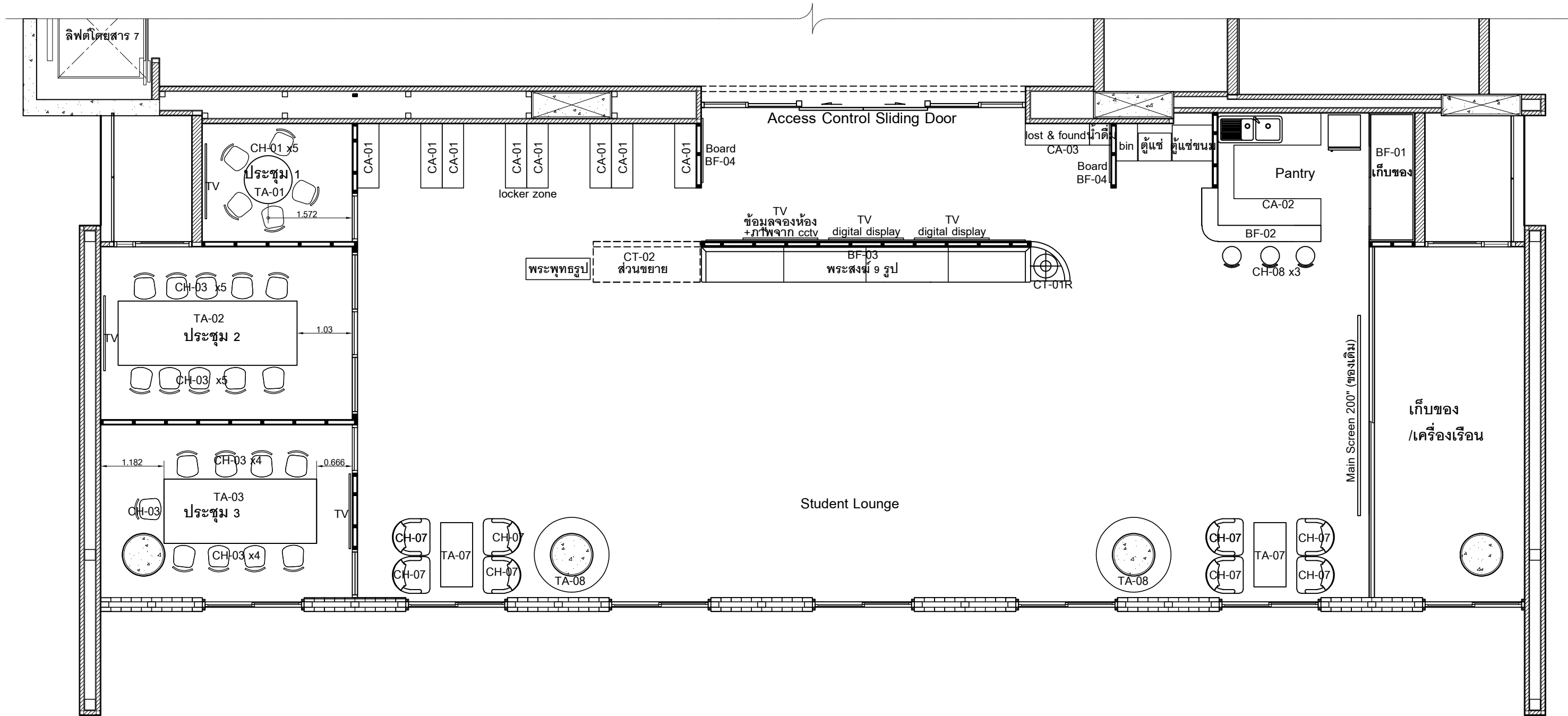


ผังแสดงการจัดเครื่องเรือน (ปรับใช้จัดอบรมหรือบรรยายพิเศษ)

มาตราส่วน 1 : 7.5

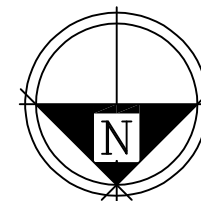


 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10) OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชย์กิจ ภ.สน.24 อ.พิเศษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373	STRUCTURE ENGINEER ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภฟก. 5464	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริม วท. 528 SANITARY ENGINEER	DRAWING TITLE ผังแสดงการจัดเครื่องเรือน (ปรับใช้จัดอบรมหรือบรรยายพิเศษ) DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE 1 : 7.5 AR-18
---	---	--	---	--	---	-----------------------------------

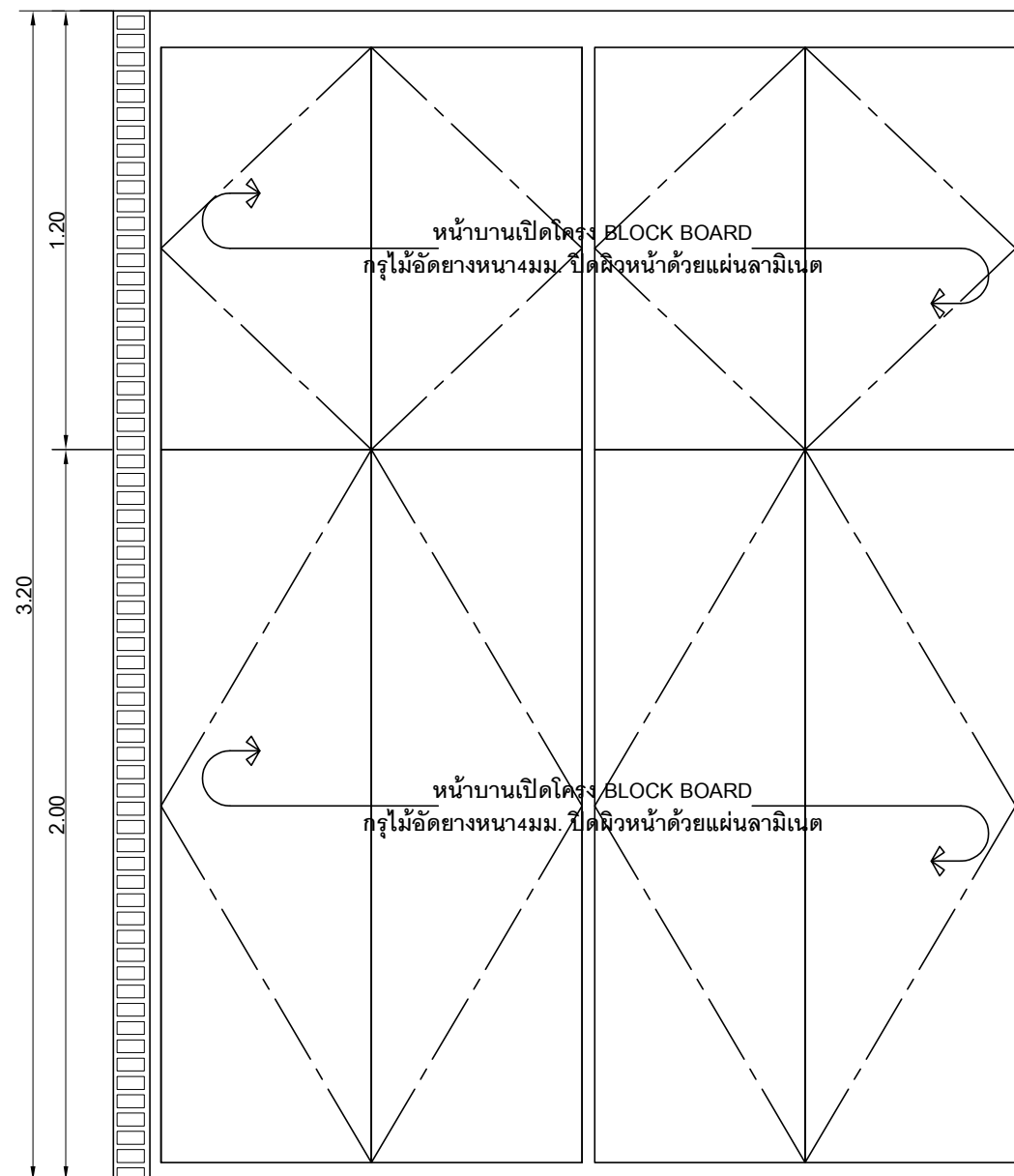
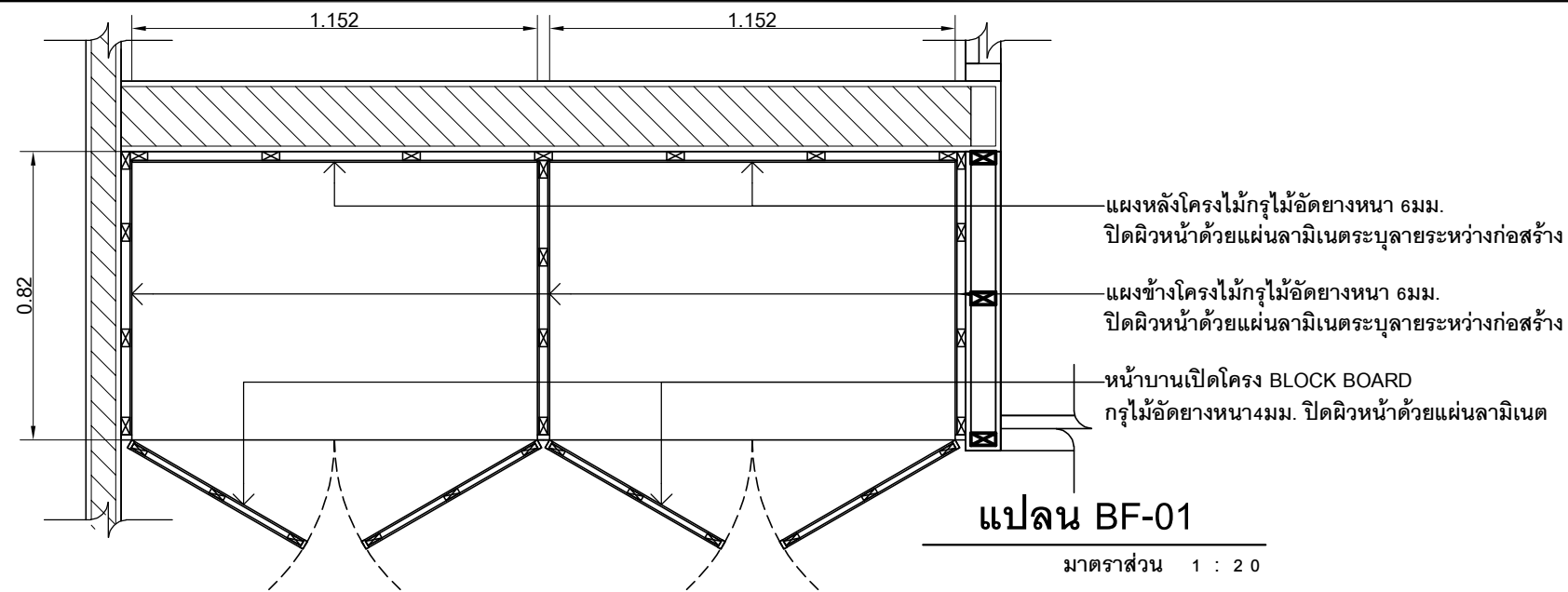


ผังแสดงการจัดเครื่องเรือน (ใช้เป็นโถงโล่ง)

มาตราส่วน 1 : 7.5

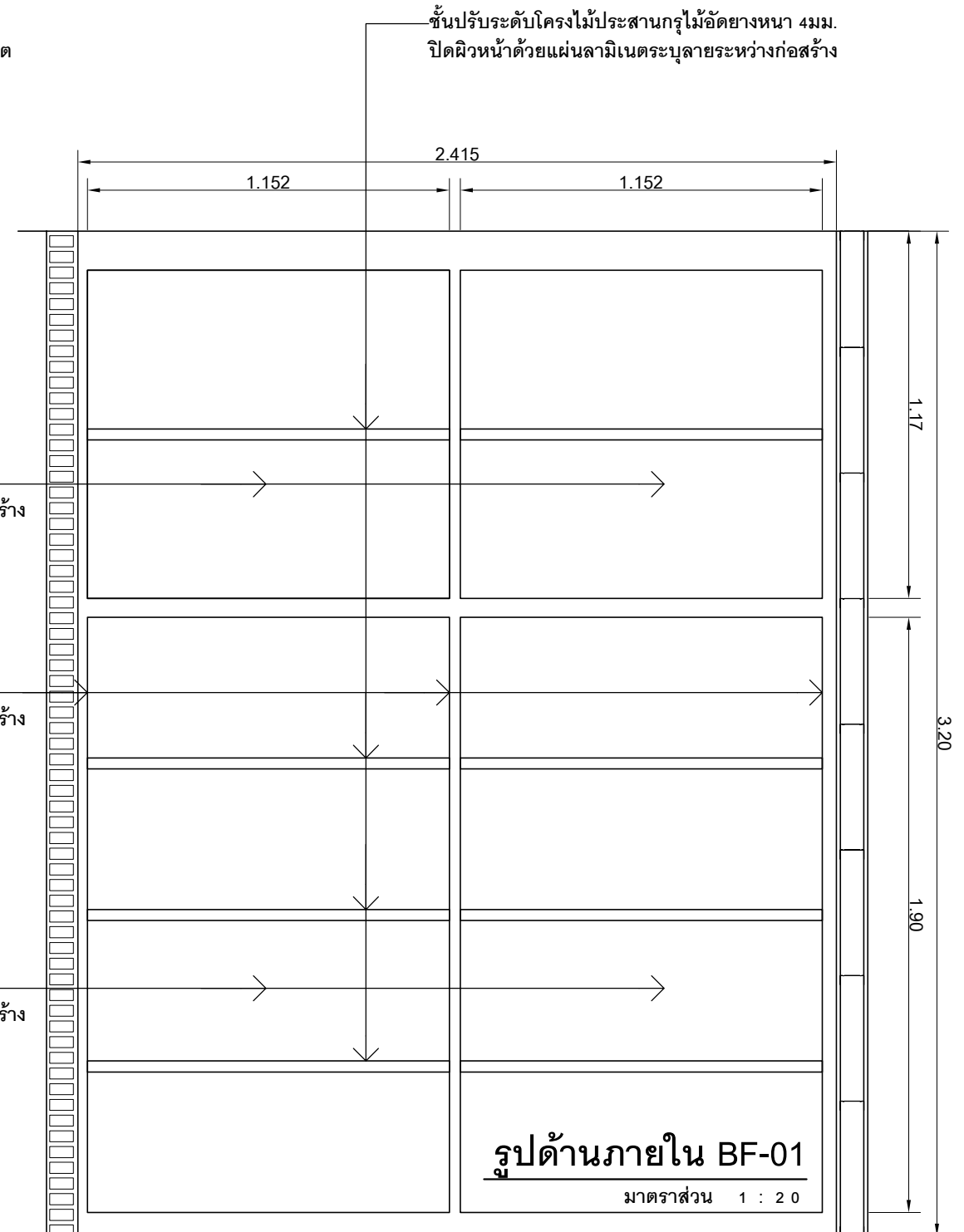


 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10) OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชย์กิจ ภ.สน.24 อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373	STRUCTURE ENGINEER - ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภ.ฟก. 5464	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริม วก. 528 SANITARY ENGINEER -	DRAWING TITLE ผังแสดงการจัดเครื่องเรือน (ใช้เป็นโถงโล่ง) DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE 1 : 7.5 AR-19
---	---	--	--	--	--	-----------------------------------



รูปด้านหน้า BF-01

มาตราส่วน 1 : 20



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1)
อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา

LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี
๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)

OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ARCHITECT
ผศ.ภมรเทพ อมรวิชัยกิจ ภ.สน.24

อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373

STRUCTURE ENGINEER

-

ELECTRIC ENGINEER

รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภ.ฟก. 5464

MECHANICAL ENGINEER

ผศ.เสถียร วงศ์สารเสรี วท. 528

SANITARY ENGINEER

-

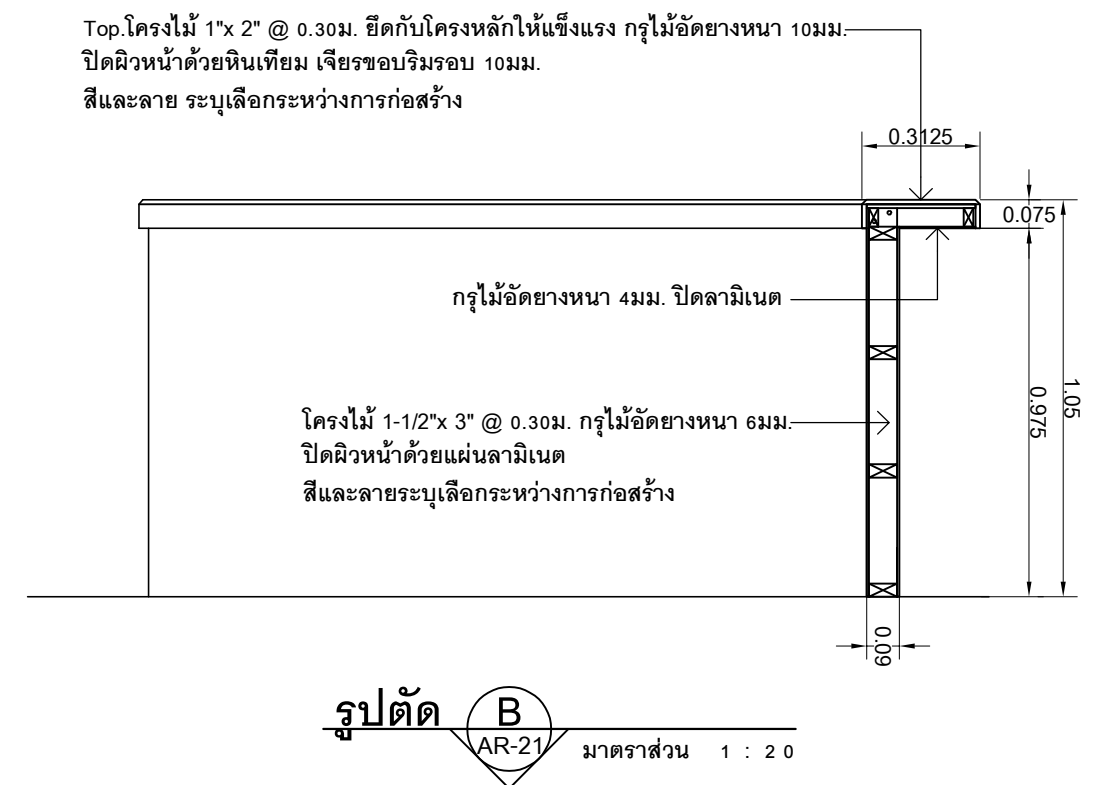
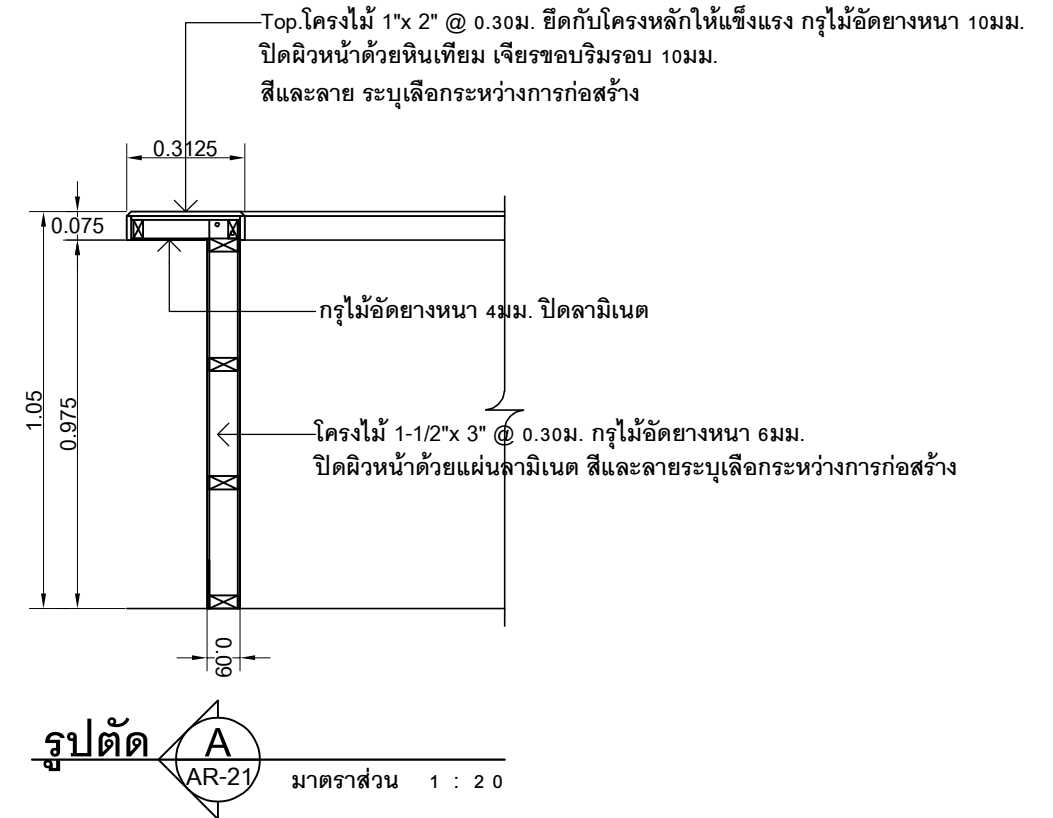
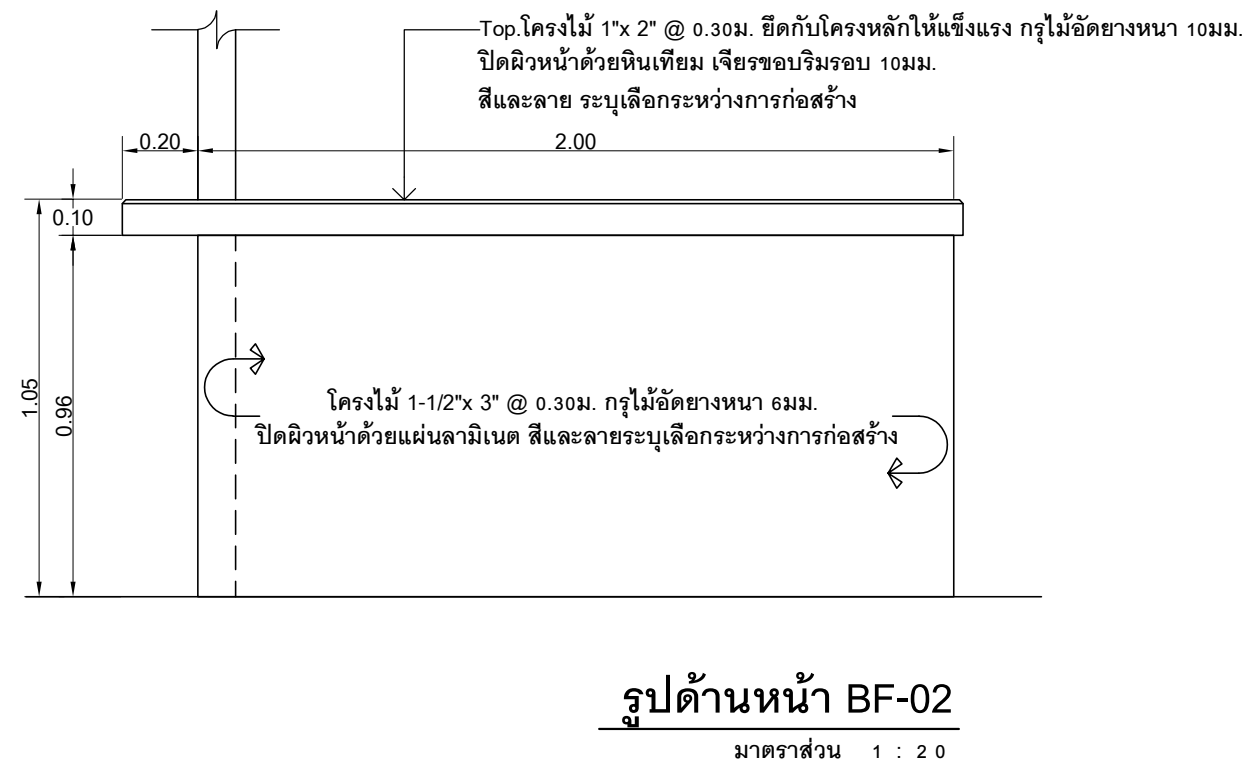
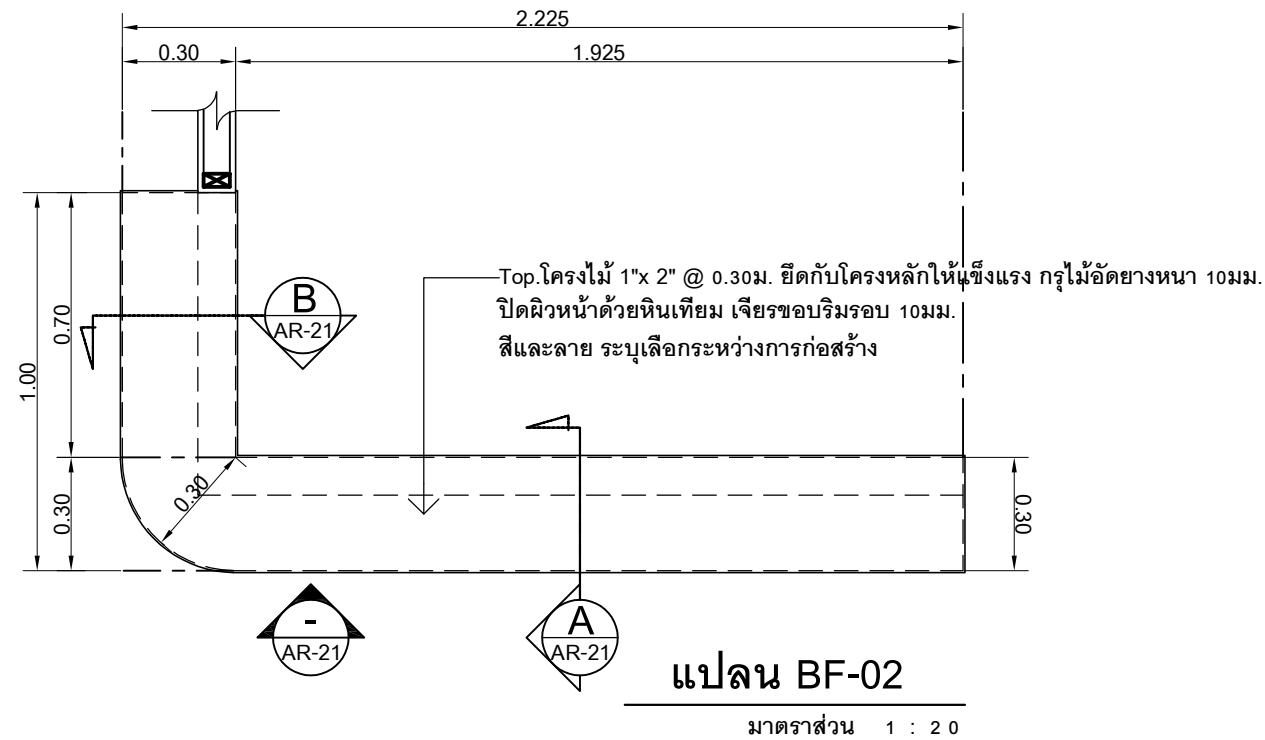
DRAWING TITLE

แบบขยายเฟอร์นิเจอร์ BF-01

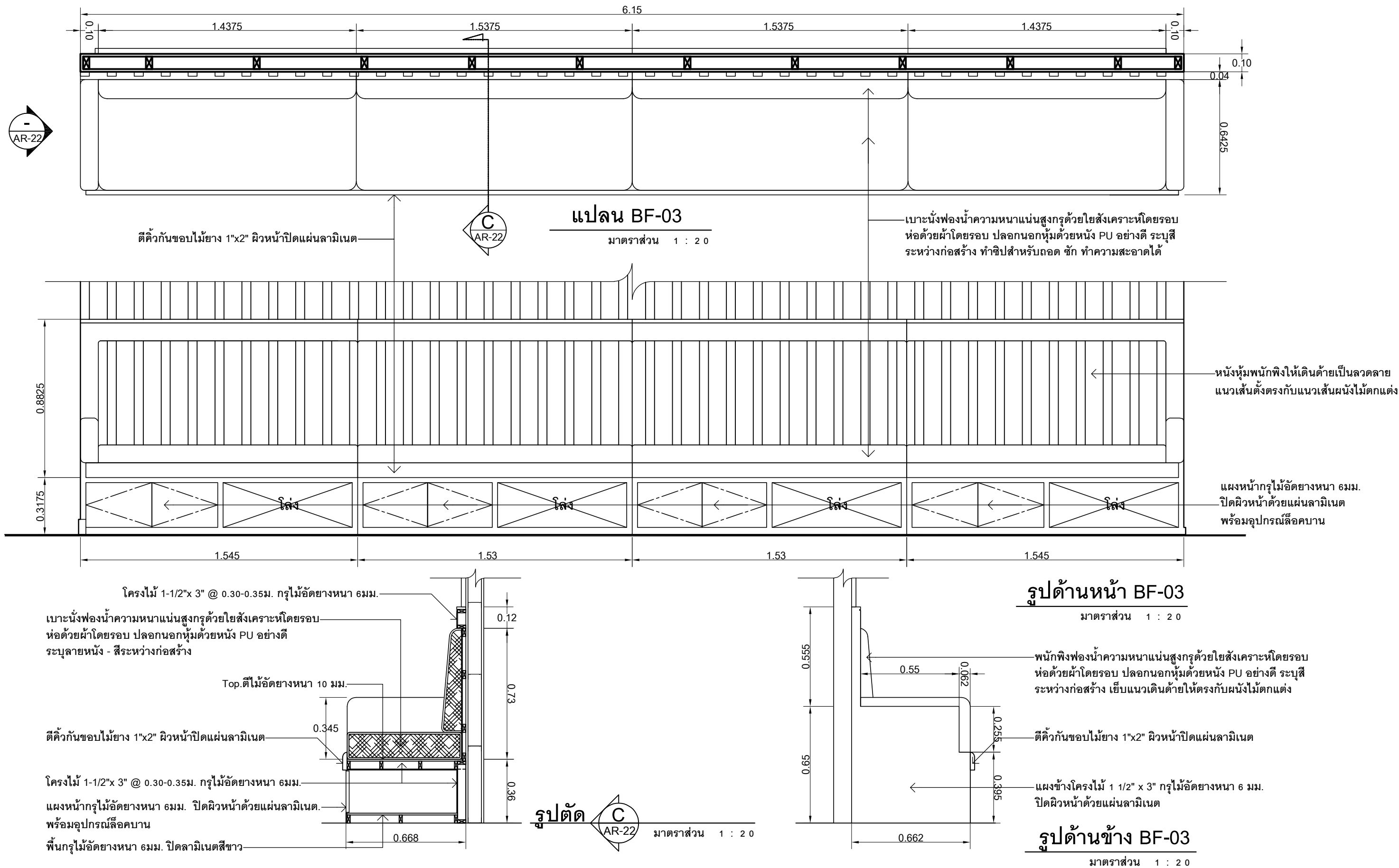
DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION
SHOULD BE CHECKED ON THE SITE

SCALE 1 : 20

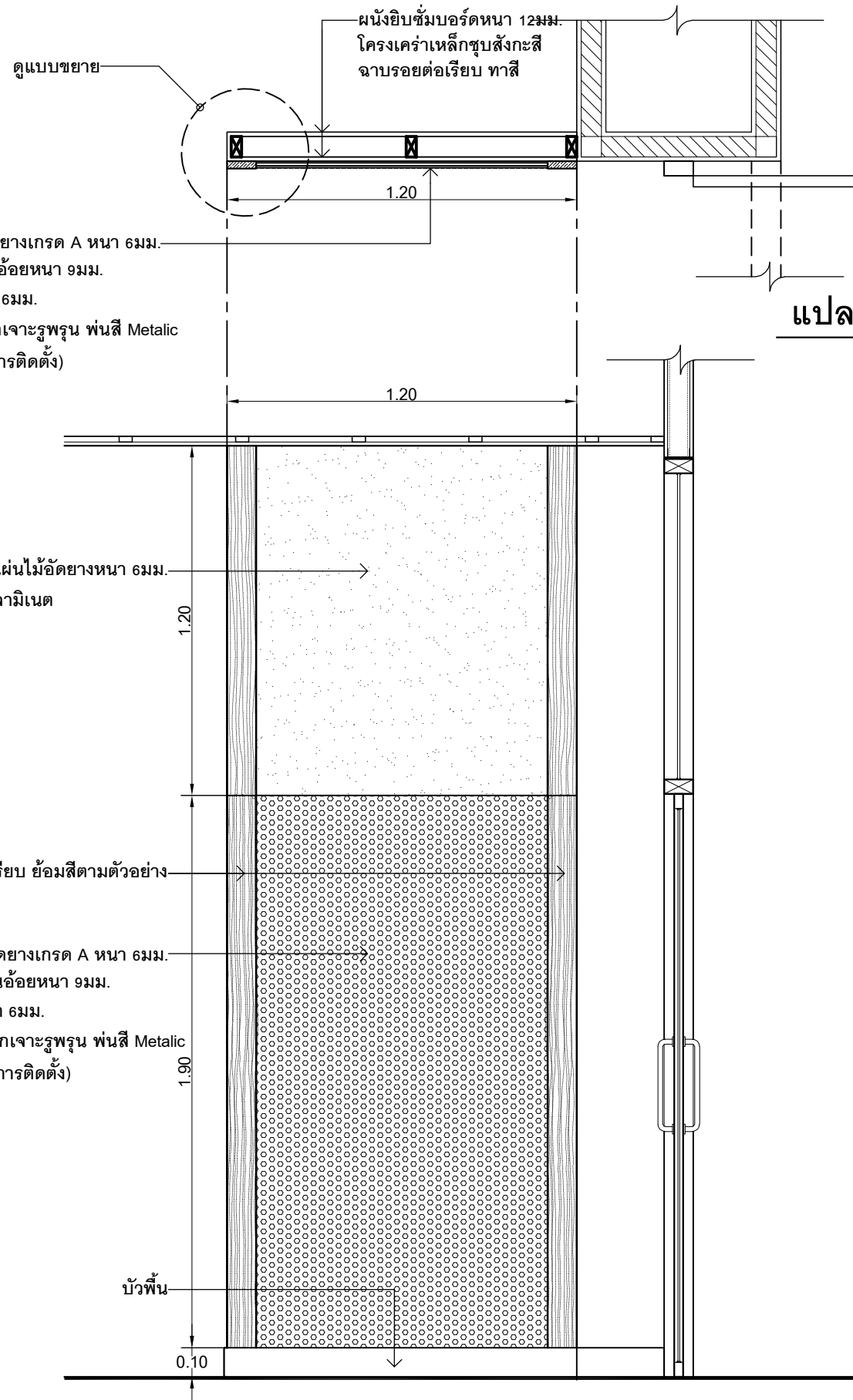
AR-20



 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10) OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชย์กิจ ภ.สน.24 อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373	STRUCTURE ENGINEER - ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภ.ฟก. 5464	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสรี ว.ก. 528 SANITARY ENGINEER -	DRAWING TITLE แบบขยายเฟอร์นิเจอร์ BF-02 DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE 1 : 20 AR-21
---	---	--	--	--	--	----------------------------------

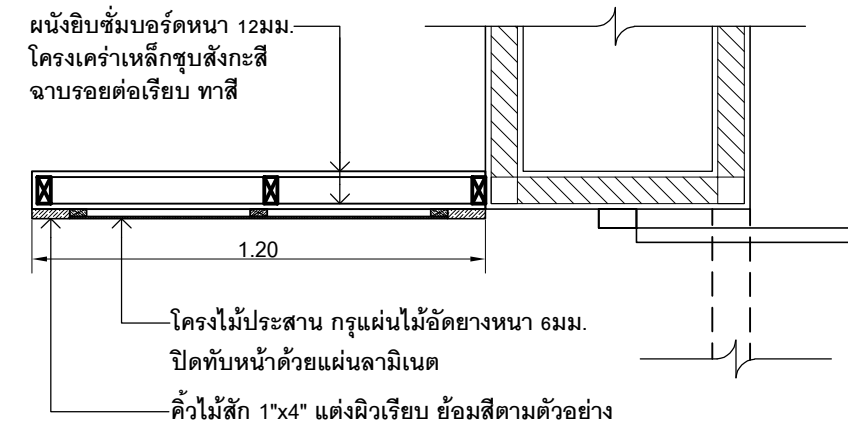


 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10) OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชัยกิจ ภ.สน.24 อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373	STRUCTURE ENGINEER ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภ.ฟก. 5464	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสรี วท. 528 SANITARY ENGINEER	DRAWING TITLE แบบขยายเฟอร์นิเจอร์ BF-03 DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE 1 : 20 AR-22
---	---	--	--	---	---	----------------------------------



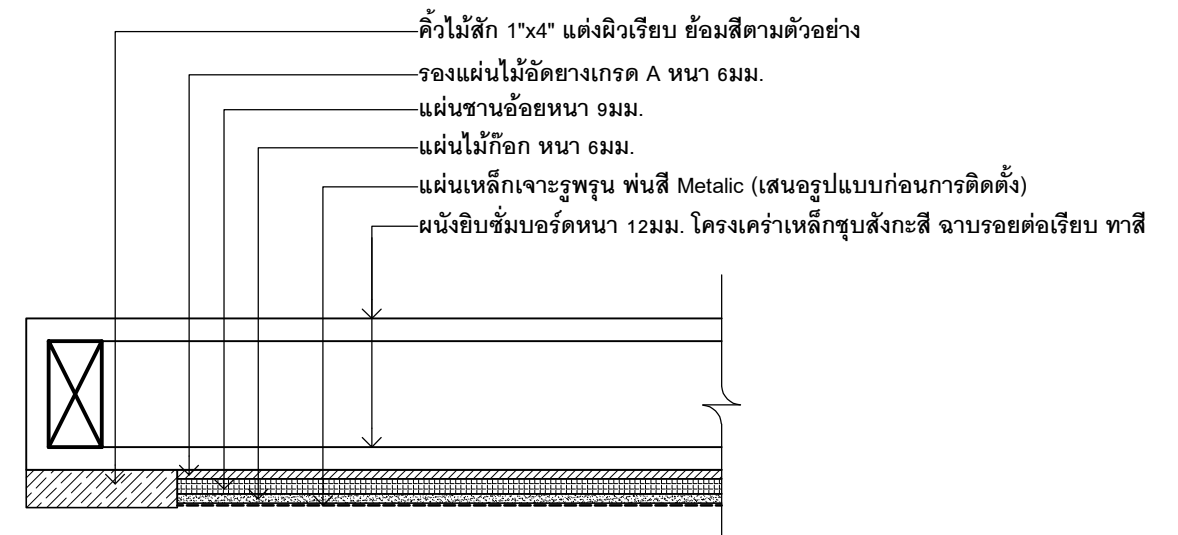
แปลนบอร์ด BF-04

มาตราส่วน 1 : 20



แปลนด้านบน BF-04

มาตราส่วน 1 : 20

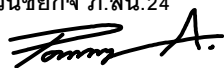
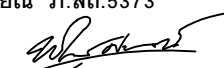
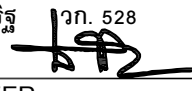


แบบขยายบอร์ด BF-04

มาตราส่วน 1 : 5

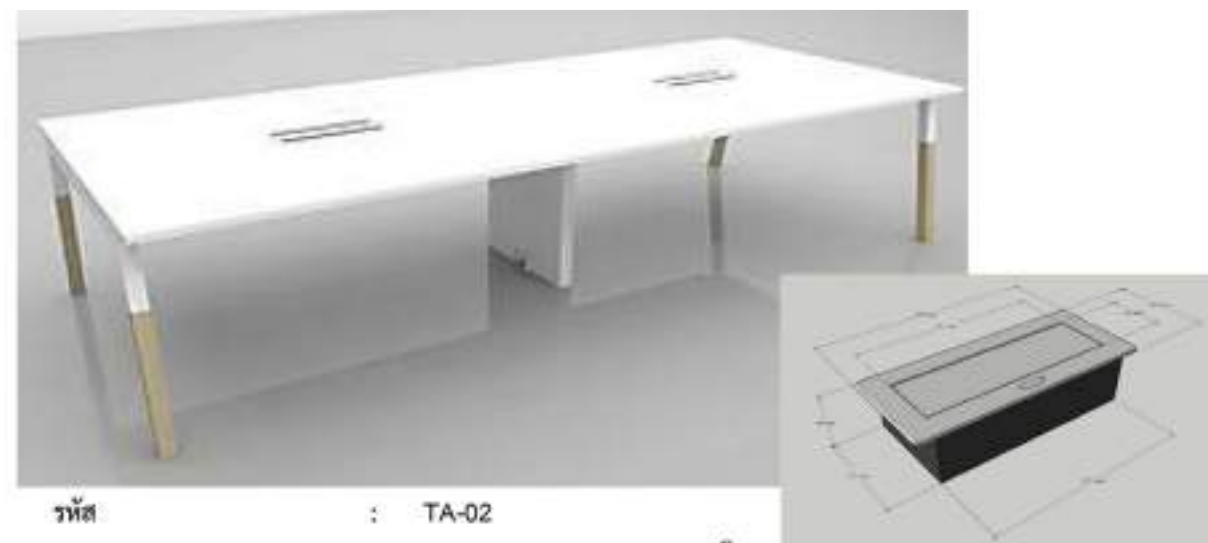
รูปด้าน BF-04

มาตราส่วน 1 : 20

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10) OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชย์กิจ ภ.สน.24  อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373 	STRUCTURE ENGINEER - ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภาฟก. 5464 	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริม วก. 528  SANITARY ENGINEER -	DRAWING TITLE แบบขยายเฟอร์นิเจอร์ BF-04 DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE 1 : 20 AR-23
--	---	--	--	--	---	-----------------------

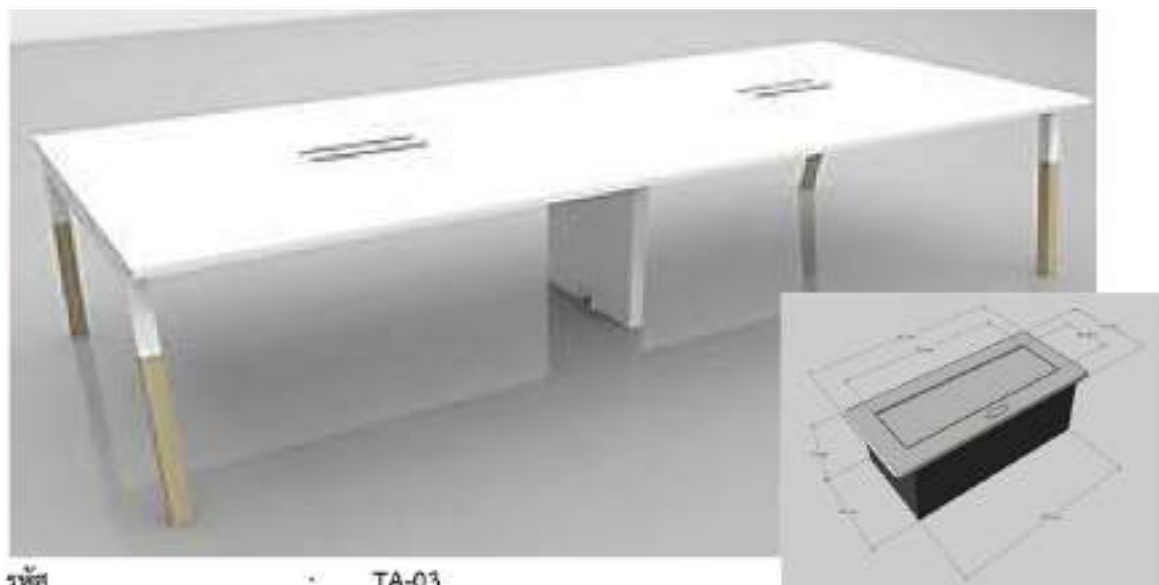


รหัส	: TA-01
ประเภท	: โต๊ะประชุมกลม
ขนาด	: กว้าง 90 x ลึก 90 x สูง 74 ซม.
รายละเอียด	
แผ่นท็อป	: ผลิตจาก ไม้ปาร์ติเกิ้ล ความหนา 19 มม. ปิดผิวด้วย Laminate เลือกสีภายหลัง ปิดขอบด้วย PVC. มาตรฐานผู้ผลิต เลือกสีภายหลัง
ขา	: ผลิตจาก Stainless Steel
หมายเหตุ	: มีการรับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย 2 ปี : ขนาดที่ กว้างxลึกxสูง อาจมีค่าแตกต่างคลาดเคลื่อน + - 2 ซม.



รหัส	: TA-02
ประเภท	: โต๊ะประชุมตรง พร้อมกล่องปลั๊กไฟ
ขนาด	: กว้าง 320 x ลึก 120 x สูง 73.8 ซม. กล่องไฟ ขนาด กว้าง 264 ลึก 117 สูง 69 มิลลิเมตร
รายละเอียด	
แผ่นท็อป	: ผลิตจากไม้ปาร์ติเกิ้ลความหนา 25 มม. ปิดผิวด้วย Laminate เลือกสีภายหลัง ปิดด้วยวิธีการ Short cycle ปิดขอบด้วย PVC หนา 2 มม. มาตรฐานผู้ผลิต เลือกสีภายหลัง
ขา	: มี 2 ส่วน ส่วนที่เป็นเหล็ก และ ส่วนที่เป็นไม้เนื้อแข็ง ประกอบเข้าด้วยกันเป็นรูปตัว A - ผลิตจากเหล็กหนา 1.6 มม. ขนาด 50*50 มม. พ่นสีขาว และอบด้วยความร้อนสูง - ผลิตจากไม้เนื้อแข็ง เคลือบผิวด้วยแลคเกอร์ด้าน 2 รอบ ขนาด 50*50 มม. - ปูกันกระแทก ผลิตจากพลาสติกชนิดขึ้นรูป สามารถปรับระดับได้ - ขากลางเป็นแบบรูปตัว "U" คว่ำ ผลิตจากเหล็กหนา 1.6 มม. ขนาด 50*50 มม. พร้อมแผ่นเหล็กประกบ ข้าง-ขวา เพื่อร้อยสายไฟ
คาน	: ผลิตจากเหล็กหนา 2 มม. ขนาด 25*50 มม. พ่นสีขาว และอบด้วยความร้อนสูง ติดตั้งเข้ากับขาด้วยวิธีการเกี่ยวและยิงน๊อต
กล่องปลั๊กไฟ	: ผลิตจากอลูมิเนียมขึ้นรูป ฝาเหล็กพ่นสีเทา มีปุ่ม เปิด-ปิด ขึ้น-ลง ภายในเจาะช่องมีใต้รับ 2 ช่อง ช่องเสียบแบบมาตรฐานสากล และช่องเสียบ USB 1 ช่อง ติดตั้งด้วยวิธีการเจาะที่ออกแบบไว้
หมายเหตุ	: มีการรับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย 2 ปี : ขนาดที่ กว้างxลึกxสูง อาจมีค่าแตกต่างคลาดเคลื่อน + - 2 ซม.

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา		ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชัยกิจ ภ.สน.24 อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373	STRUCTURE ENGINEER - ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภ.ฟก. 5464	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริฐ วก. 528 SANITARY ENGINEER -	DRAWING TITLE รายละเอียดเฟอร์นิเจอร์ TA-01 , TA-02 DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE - AR-24
	LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)	OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย					



รหัส : TA-03
ประเภท : โต๊ะประชุมตรง พร้อมกล่องปลั๊กไฟ
ขนาด : กว้าง 280 x ลึก 120 x สูง 73.8 ซม.

รายละเอียด

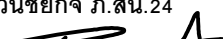
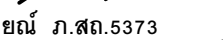
- แผ่นท็อป : ผลิตจากไม้ปาร์ติเกิ้ลความหนา 25 มม. ปิดผิวด้วย Laminate เลือกสีภายหลัง
ปิดด้วยวิธีการ Short cycle ปิดขอบด้วย PVC หนา 2 มม.มาตรฐานผู้ผลิต เลือกสีภายหลัง
- ขา : มี 2 ส่วน ส่วนที่เป็นเหล็ก และ ส่วนที่เป็นไม้เนื้อแข็ง ประกอบเข้าด้วยกันเป็นรูปตัว A
- ผลิตจากเหล็กหนา 1.6 มม. ขนาด 50*50 มม. พ่นสีขาว และอบด้วยความร้อนสูง
- ผลิตจากไม้เนื้อแข็ง เคลือบผิวด้วยแลคเกอร์ด้าน 2 รอบ ขนาด 50*50 มม.
- ปูมกันกระแทก ผลิตจากพลาสติกฉีดขึ้นรูป สามารถปรับระดับได้
- ขากลางเป็นแบบรูปตัว "U" ตัว ผลิตจากเหล็กหนา 1.6 มม. ขนาด 50*50 มม.
พร้อมแผ่นเหล็กประกบ ข้าย-ขวา เพื่อร้อยสายไฟ
- คาน : ผลิตจากเหล็กหนา 2 มม. ขนาด 25*50 มม. พ่นสีขาว และอบด้วยความร้อนสูง
ติดตั้งเข้ากับขาด้วยวิธีการเกี่ยวและยิงน๊อต
- กล่องปลั๊กไฟ : ผลิตจากอะลูมิเนียมฉีดขึ้นรูป ผ่าเหล็กพ่นสีเทา มีปุ่ม เปิด-ปิด ขึ้น-ลง
ภายในเจาะช่องมีตัวรับ 2 ช่อง ช่องเสียบแบบมาตรฐานสากล และช่องเสียบ USB 1 ช่อง
ติดตั้งด้วยวิธีการเจาะที่อบโต๊ะ
- หมายเหตุ : มีการรับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย 2 ปี
: ขนาดที่ กว้างxลึกxสูง อาจมีค่าแตกต่างคลาดเคลื่อน + - 2 ซม.



รหัส : TA-04
ประเภท : โต๊ะสี่เหลี่ยม
ขนาด : กว้าง 70 x ลึก 70 x สูง 73.5 ซม.

รายละเอียด

- แผ่นท็อป : ผลิตจากไม้ปาร์ติเกิ้ลความหนา 19 มม. ปิดผิวด้วย Laminate เลือกสีภายหลัง
ปิดด้วยวิธีการ Short cycle ปิดขอบด้วย PVC หนา 1 มม.มาตรฐานผู้ผลิต เลือกสีภายหลัง
- ขา : ผลิตจากเหล็กแป๊บกลม พ่นสีในระบบ Epoxy Powder Coating อบด้วยความร้อน
มาตรฐานสีดำ (Black Shimmer powder coat)
- หมายเหตุ : มีการรับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย 2 ปี
: ขนาดที่ กว้างxลึกxสูง อาจมีค่าแตกต่างคลาดเคลื่อน + - 2 ซม.

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา		ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชัยกิจ ภ.สน.24 	STRUCTURE ENGINEER -	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริม วท. 528 	DRAWING TITLE รายละเอียดเฟอร์นิเจอร์ TA-03 , TA-04	SCALE -
	LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)	OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373 	ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภฟก. 5464 	SANITARY ENGINEER -	DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	AR-25

DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION
SHOULD BE CHECKED ON THE SITE

AR-25

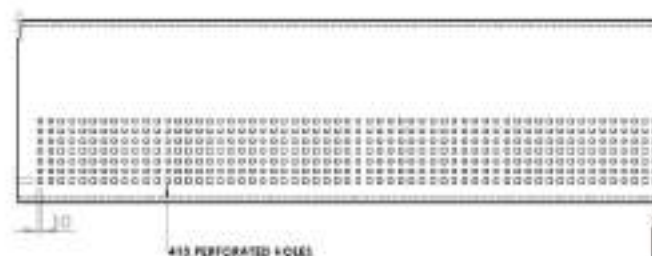


รหัส : TA-05
ประเภท : โต๊ะกลม
ขนาด : กว้าง 70 x ลึก 70 x สูง 73.9 ซม.

รายละเอียด

แผ่นท็อป : ผลิตจากไม้ปาร์ติเกิ้ลความหนา 19 มม. ปิดผิวด้วย Laminate เลือกสีภายหลัง
ปิดด้วยวิธีการ Short cycle ปิดขอบด้วย PVC มาตรฐานผู้ผลิต เลือกสีภายหลัง
ขา : แบบ 4 แฉก ผลิตจากอลูมิเนียม พ่นสีดำ แบบ Powder Coating
ปลายขาติดโคมกันกระแทก

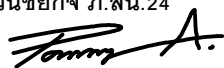
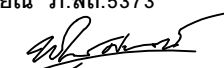
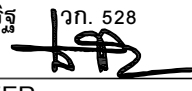
หมายเหตุ : มีการรับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย 2 ปี
: ขนาดที่ กว้างxลึกxสูง อาจมีค่าแตกต่างคลาดเคลื่อน + - 2 ซม.



รหัส : TA-06
ประเภท : โต๊ะนักเรียนพับได้ มีล้อ มีบังตา
ขนาด : กว้าง 150 x ลึก 65 x สูง 74 ซม.

รายละเอียด

โครงสร้างหลัก : แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือส่วนฐานที่มีความกว้าง 55 ซม. ส่วนขาและคาน
โดยทั้ง 2 ส่วน ถอดประกอบได้ ผลิตจากอลูมิเนียมหล่อ หนา 2 มม. พ่นสีแบบ EPOXY
POWDER COATING ขอบด้วยความเรียบ
ลูกล้อ : เป็นแบบล้อคู่ ผลิตจาก Nylon-6 ฉีดขึ้นรูป พร้อมอุปกรณ์ล้อ 2 ตำแหน่ง
แผ่นท็อป : แผ่นท็อปผลิตจากไม้ปาร์ติเกิ้ล ความหนา 25 มม. ปิดผิว Laminate ปิดขอบด้วย PVC
หนา 2 มม. พร้อมติดตั้งอุปกรณ์สำหรับพับท็อปโดยผลิตจากพลาสติกฉีดขึ้นรูป
แผ่นบังตา : แผ่นผลิตจากเหล็กฉลุสายที่ตำแหน่งด้านล่าง
พร้อมติดตั้งอุปกรณ์สำหรับพับท็อปโดยผลิตจากพลาสติกฉีดขึ้นรูป
หมายเหตุ : มีการรับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย 2 ปี
: ขนาดที่ กว้างxลึกxสูง อาจมีค่าแตกต่างคลาดเคลื่อน + - 2 ซม.

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา		ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชย์กิจ ภ.สน.24  อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373 	STRUCTURE ENGINEER - ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภาฟก. 5464 	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริม วท. 528  SANITARY ENGINEER -	DRAWING TITLE รายละเอียดเฟอร์นิเจอร์ TA-05 , TA-06 DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE - AR-26
	LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)	OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย					



รหัส : TA-07
ประเภท : โต๊ะกลาง
ขนาด : กว้าง 90 x ลึก 60 x สูง 45 ซม.

รายละเอียด

แผ่นท็อป : ผลิตจาก หินอ่อน สีขาว ท็อปหนา 12 มิลลิเมตร
ขาโต๊ะ : ผลิตจากเหล็กกล่องขึ้นรูปชุบโครเมียม
ฐานทั้ง 4 มุม ติดปุ่มกันกระแทก

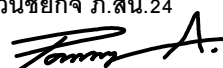
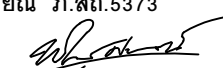
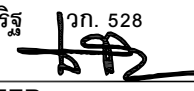
หมายเหตุ : มีการรับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย 2 ปี
: ขนาดที่ กว้างxลึกxสูง อาจมีค่าแตกต่างคลาดเคลื่อน + - 2 ซม.

รหัส : TA-08
ประเภท : โต๊ะบาร์ล้อมเสาโค้ง (ครึ่งวงกลม 2 ชั้นต่อชุด)
ขนาด : กว้าง 140 x ลึก 70 x สูง 110 ซม.

รายละเอียด

แผ่นท็อป : ผลิตจากไม้ปาร์ติเกิ้ล ความหนา 28 มม. ปิดผิวด้วย Laminate ปิดขอบด้วย PVC.
ขา : ผลิตจากไม้ MDF ปิดผิวด้วย Laminate ปิดขอบด้วย PVC.
: ติดตั้งหน้ากากปลั๊กไฟ 1 ชุด
หมายเหตุ : วัสดุปิดผิวมาตรฐานเลือกใช้ Laminate Resin Film สีมาตรฐาน ปิดด้วยวิธีการ Short Cycle ปิดขอบด้วย PVC, หนา 2 มม. และ 1 มม.

หมายเหตุ : มีการรับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย 2 ปี
: ขนาดที่ กว้างxลึกxสูง อาจมีค่าแตกต่างคลาดเคลื่อน + - 2 ซม.

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา		ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชย์กิจ ภ.สน.24  อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373 	STRUCTURE ENGINEER - ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิตย์ ภฟก. 5464 	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริม วท. 528  SANITARY ENGINEER -	DRAWING TITLE รายละเอียดเฟอร์นิเจอร์ TA-07 , TA-08 DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE - AR-27
	LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)	OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย					



รหัส : CH-01
ประเภท : เก้าอี้สำหรับโต๊ะประชุมกลม
ขนาด : กว้าง 52 x ลึก 53 x สูง 82 ซม.

รายละเอียด

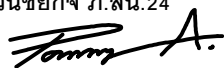
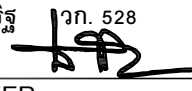
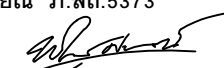
โครงสร้างหลัก : ขาผลิตจากเหล็กชุบโครม ขึ้นตามแบบ ปลายขาติดปุ่มกันกระแทก
ผลิตจากพลาสติกฉีดขึ้นรูป
พนักพิง : โครงสร้างผลิตจากพลาสติกฉีดขึ้นรูป สีเดียวกับที่นั่ง ประกอบเข้ากับผ้าตาข่ายซึ่งตั้ง
เข้ากับโครงสร้างพนักพิง มาตรฐานสีดำ
ที่นั่ง : ผลิตจากพลาสติกขึ้นรูปสีดำ ประกอบเข้ากับโครงขา
หมายเหตุ : มีการรับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย 2 ปี
: ขนาดที่ กว้างxลึกxสูง อาจมีค่าแตกต่างคลาดเคลื่อน + - 2 ซม.



รหัส : CH-02
ประเภท : เก้าอี้
ขนาด : กว้าง 65 x ลึก 65 x สูง 80 ซม.

รายละเอียด

โครงสร้าง : ที่นั่งและพนักพิง ผลิตจากโฟมฉีดขึ้นรูปตามแบบ
วัสดุหุ้มภายนอก : ที่นั่งและพนักพิง หุ้มด้วยหนังเทียม เลือกสีได้ตามมาตรฐานผู้ผลิต
ขา : แบบ 5 แฉก ผลิตจากเหล็กพ่นดำ
ลูกล้อ : ผลิตจาก ไนลอน สีดำ ประกอบเข้ากับขาแบบเดือยเสียบ
หมายเหตุ : มีการรับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย 2 ปี
: ขนาดที่ กว้างxลึกxสูง อาจมีค่าแตกต่างคลาดเคลื่อน + - 2 ซม.

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา		ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชัยกิจ ภ.สน.24 	STRUCTURE ENGINEER -	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริม วก. 528 	DRAWING TITLE รายละเอียดเฟอร์นิเจอร์ CH-01 , CH-02	SCALE -
	LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)	OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373 	ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภาฟก. 5464 	SANITARY ENGINEER -	DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	AR-28



รหัส : CH-03
ประเภท : เก้าอี้ห้องประชุม/โครงสร้างสี่เท้า
ขนาด : กว้าง 61 x ลึก 60 x สูง 91-100 ซม.

รายละเอียด

- ที่นั่ง : โครงสร้างผลิตจากไม้อัดขึ้นรูป บุด้วย PU ฉีดขึ้นรูปหุ้มภายนอกด้วยหนังเทียม เบาะด้านล่าง ปิดทับด้วยพลาสติกฉีดสีเดียวกับขา พร้อมพนักพิงและเฟรม
- พนักพิง : ผลิตจากพลาสติกฉีดขึ้นรูป ชีงติงด้วยผ้าตาข่าย มาตรฐานผู้ผลิต
- หัวแขน : ผลิตจาก PU เป็นแบบ Fix Armrest ติดตั้งด้วยการสกรูได้เบาะเข้ากับโครงสร้างเบาะนั่ง
- ระบบโยก : เป็นแบบ Synchronized เบาะนั่งและพนักพิงโยกอิสระต่อกัน
- ระบบปรับความสูง : เป็นแบบ Gas-Lift
- ขา : แบบ 5 แฉก ผลิตจาก nylon ฉีดขึ้นรูป (Grey)
- ลูกล้อ : ผลิตจาก nylon สีดำ ประกอบเข้ากับขาแบบเดือยเสียบ
- หมายเหตุ : มีการรับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย 2 ปี
: ขนาดที่ กว้าง x ลึก x สูง อาจมีค่าแตกต่างคลาดเคลื่อน + - 2 ซม.



รหัส : CH-04
ประเภท : เก้าอี้
ขนาด : กว้าง 46 x ลึก 55 x สูง 71 ซม.

รายละเอียด

- โครงสร้าง : เบาะนั่งและพนักพิง ผลิตจากโฟมฉีดสำเร็จรูปตามแบบ
- วัสดุหุ้มภายนอก : เบาะนั่งและพนักพิง หุ้มด้วยหนัง PU เลือกสีได้ตามมาตรฐานผู้ผลิต
- โครงขา : แบบ 4 ขา ผลิตจากเหล็กสีดำ
ปลายขาติดปุ่มกันกระแทก
- หมายเหตุ : มีการรับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย 2 ปี
: ขนาดที่ กว้าง x ลึก x สูง อาจมีค่าแตกต่างคลาดเคลื่อน + - 2 ซม.

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา		ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชย์กิจ ภ.สน.24 อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373	STRUCTURE ENGINEER - ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิตย์ ภ.ฟก. 5464	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริม วก. 528 SANITARY ENGINEER -	DRAWING TITLE รายละเอียดเฟอร์นิเจอร์ CH-03 , CH-04 DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE - AR-29
	LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)	OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย					



รหัส : CH-05
ประเภท : อาร์มแชร์
ขนาด : กว้าง 60 x ลึก 51 x สูง 77 ซม.

รายละเอียด

โครงเก้าอี้ : ผลิตจากพลาสติกฉีดขึ้นรูป (ABS shell with molded foam)
เบาะนั่ง : (PU Foam) ฉีดขึ้นรูป และหุ้มด้วยหนัง PU มาตรฐานผู้ผลิต
ขา : แบบ 4 แฉก ผลิตจากอลูมิเนียม พ่นสีดำ แบบ Powder Coating
ปลายขาติดปุ่มกันกระแทก

หมายเหตุ : มีการรับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย 2 ปี
: ขนาดที่ กว้าง x ลึก x สูง อาจมีค่าแตกต่างคลาดเคลื่อน + - 2 ซม.



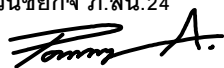
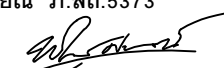
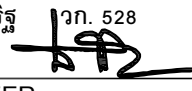
รหัส : CH-06
ประเภท : เก้าอี้สูง
ขนาด : กว้าง 52 x ลึก 54 x สูง 104 ซม. (SH 76 cm)

รายละเอียด

โครงสร้าง : พนักพิงหลังโลหะ หุ้มด้วยยางและโฟมโพลียูรีเทนขึ้นรูปในตัว
ที่วางแขนยาง สามารถปรับความแน่น (ความยืดหยุ่น) ได้เล็กน้อย
โครงที่นั่งโลหะ : เสริมความแข็งแรงด้วยไม้อัด ประกอบร่วมกับสายยึดแบบถักไขว้
และหุ้มด้วยโฟมโพลียูรีเทนขึ้นรูปในตัว
โครงขา : ขาเหล็กพ่นสีเมทัลลิกสีดำ ปลายขาครอบพลาสติกเพื่อป้องกันพื้น

วัสดุหุ้มภายนอก : หุ้มด้วย หนังแท้ R Grade ตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต
ไม่สามารถถอดได้

หมายเหตุ : มีการรับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย 2 ปี
: ขนาดที่ กว้าง x ลึก x สูง อาจมีค่าแตกต่างคลาดเคลื่อน + - 2 ซม.

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา		ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชย์กิจ ภ.สน.24  อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373 	STRUCTURE ENGINEER -	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริมรัฐ วท. 528 	DRAWING TITLE รายละเอียดเฟอร์นิเจอร์ CH-05 , CH-06	SCALE -
	LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)	OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิตย์ ภ.ฟก. 5464 	SANITARY ENGINEER -	DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	AR-30	



รหัส : CH-07
ประเภท : อาร์มแชร์
ขนาด : กว้าง 74 x ลึก 76 x สูง 66/sh 42.5 ซม.

รายละเอียด

เบาะนั่งและพนักพิง : เบาะนั่งและพนักพิง ผลิตจากโฟมฉีดสำเร็จรูปตามแบบ
วัสดุหุ้มภายนอก : เบาะนั่งและพนักพิง หุ้มด้วยผ้า เลือกสีได้ตามมาตรฐานผู้ผลิต
โครงขา : แบบ 4 ขา ผลิตจากเหล็กสีดำ
ปลายขาติดปุ่มกันกระแทก

หมายเหตุ : มีการรับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย 2 ปี
: ขนาดที่ กว้าง x ลึก x สูง อาจมีค่าแตกต่างคลาดเคลื่อน + - 2 ซม.

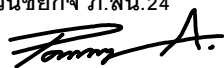
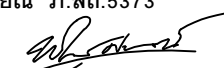
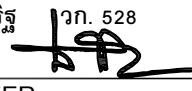


รหัส : CH-08
ประเภท : เก้าอี้บาร์
ขนาด : กว้าง 43 x ลึก 44 x สูง 84 ซม.

รายละเอียด

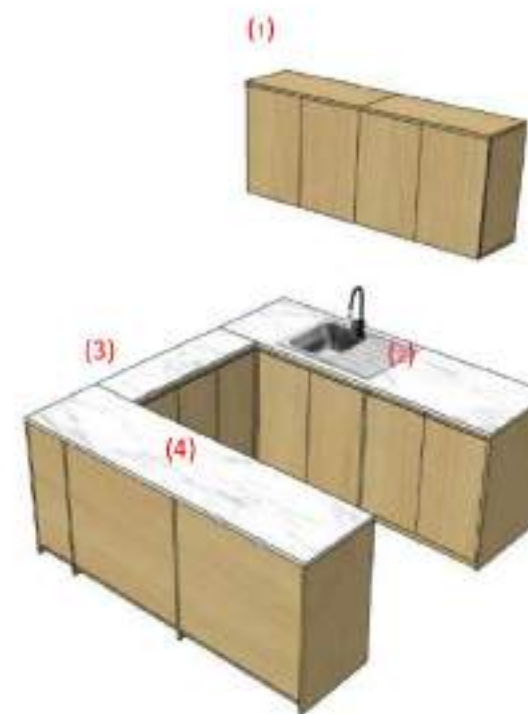
เบาะนั่ง : ผลิตจาก ABS ฉีดทับด้วยโพลียูรีเทนโฟม หุ้มภายนอกด้วยหนังเทียม มาตรฐานผู้ผลิต
โครงสร้างขา : ผลิตจากไม้เนื้อแข็งสีธรรมชาติ (ไม้ Ash) สบเหลี่ยมสคมตามแบบ
: ได้ขาติดปุ่มกันกระแทก ผลิตจากพลาสติกฉีดขึ้นรูป

หมายเหตุ : มีการรับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย 2 ปี
: ขนาดที่ กว้าง x ลึก x สูง อาจมีค่าแตกต่างคลาดเคลื่อน + - 2 ซม.

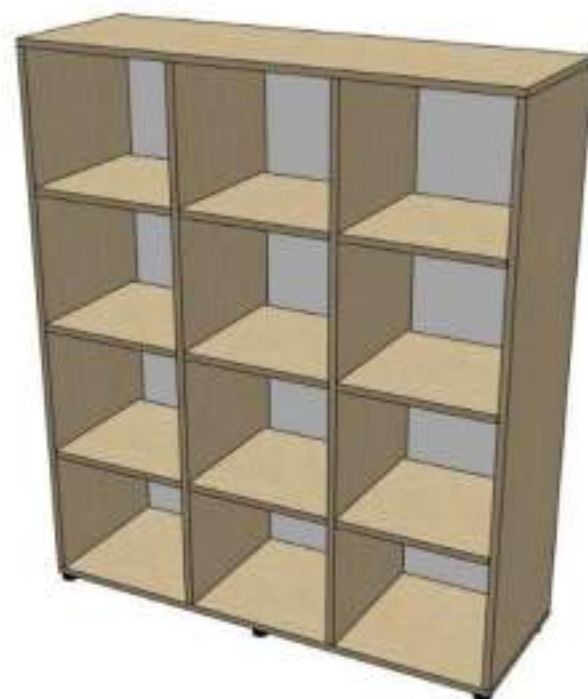
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา		ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชย์กิจ ภ.สน.24  อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373 	STRUCTURE ENGINEER -	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริม วก. 528 	DRAWING TITLE รายละเอียดเฟอร์นิเจอร์ CH-07 , CH-08	SCALE -
	LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)	OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิตย์ ภาฟก. 5464 	SANITARY ENGINEER -	DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	AR-31	



รหัส	:	CA-01
ประเภท	:	ตู้ล็อกเกอร์ 9 ช่อง ชุดlockแบบหมุนตัวเลข
ขนาด	:	กว้าง 120 x ลึก 40 x สูง 180 ซม.
รายละเอียด	ผลิตจากไม้ปาร์ติเกิ้ลบอร์ด ความหนา 28 มม. ปิดผิวด้วย Laminate เอท PVC.	
แผ่นท็อป	:	ผลิตจากไม้ปาร์ติเกิ้ลบอร์ด ความหนา 19 มม. ปิดผิวด้วย Laminate เอท PVC.
แผ่นข้าง/แผ่นชั้น	:	ผลิตจากไม้ปาร์ติเกิ้ลบอร์ด ความหนา 16 มม. ปิดผิวด้วย Laminate เอท PVC.
หน้าบาน	:	ผลิตจากไม้ปาร์ติเกิ้ลบอร์ด ความหนา 12 มม. ปิดผิวด้วย Laminate เอท PVC.
ชุด lock	:	แบบหมุนตัวเลข 4 หลัก (Combination 4 Digit)
ปุ่มกันกระแทก	:	ผลิตจากพลาสติกชนิดขึ้นรูปสีดำ
หมายเหตุ	:	วัสดุปิดผิวมาตรฐาน เลือกใช้ Laminate สีมาตรฐาน ปิดด้วยวิธีการ Short Cycle ปิดขอบด้วย PVC, ความหนา 0.5 มม. และ 1 มม.
	:	มีการรับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย 2 ปี
	:	ขนาดที่ กว้างxลึกxสูง อาจมีค่าแตกต่างคลาดเคลื่อน + - 2 ซม.



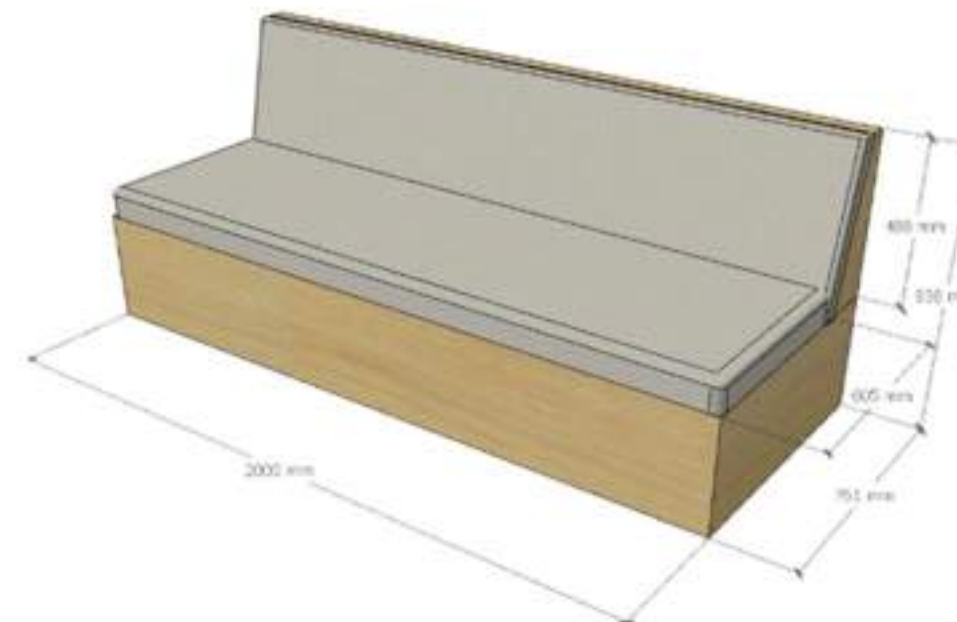
รหัส	:	CA-02
ประเภท	:	ชุดเคาน์เตอร์ ประกอบด้วย
	:	(1) ตู้แขวนบานเปิด ขนาด กว้าง 80 ลึก 35 สูง 66 ซม.
	:	(2) เคาน์เตอร์ซิง+ถัก ขนาด กว้าง 192.5 ลึก 60 สูง 85 ซม.
	:	(3) เคาน์เตอร์บานเปิด ขนาด กว้าง 100 ลึก 30 สูง 85 ซม.
	:	(4) เคาน์เตอร์บานเปิด ขนาด กว้าง 192.5 ลึก 50 สูง 85 ซม.
รายละเอียด	ผลิตจากไม้ HMR หนา 25 มม. ปิดทับด้วยหินสังเคราะห์	
แผ่นท็อป (2) (3) (4)	:	ผลิตจากไม้ HMR หนา 19 มม. ปิดผิวด้วย Laminate เอท PVC.
แผ่นชั้น	:	ผลิตจากไม้ HMR หนา 16 มม. ปิดผิวด้วย Laminate เอท PVC.
แผ่นหน้าบาน	:	ผลิตจากไม้ HMR หนา 16 มม. ปิดผิวด้วย Laminate เอท PVC.
แผ่นข้าง	:	ผลิตจากไม้ HMR หนา 12 มม. ปิดผิวด้วย Laminate เอท PVC.
แผ่นหลัง	:	ผลิตจากไม้ HMR หนา 12 มม. ปิดผิวด้วย Laminate เอท PVC.
มือจับ	:	หน้าบานเปิดแบบเซาะร่อง
ซิง	:	HAFELE S-BQLW ST.SINK (LB 820x470x190)
หมายเหตุ	:	วัสดุปิดผิวมาตรฐาน เลือกใช้ Laminate สีมาตรฐาน ปิดด้วยวิธีการ Short Cycle ปิดขอบด้วย PVC, ความหนา 0.5 มม. และ 1 มม.
	:	มีการรับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย 2 ปี
	:	ขนาดที่ กว้างxลึกxสูง อาจมีค่าแตกต่างคลาดเคลื่อน + - 2 ซม.



รหัส : CA-03
ประเภท : ตู้เอกสารโล่ง
ขนาด : กว้าง 120 x ลึก 40 x สูง 150 ซม.

รายละเอียด

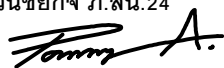
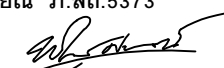
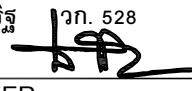
แผ่นท็อป : ผลิตจากไม้ปาร์ติเกิ้ลบอร์ด ความหนา 28 มม. ปิดผิวด้วย Laminate เอท PVC.
แผ่นข้าง/แผ่นขึ้น : ผลิตจากไม้ปาร์ติเกิ้ลบอร์ด ความหนา 19 มม. ปิดผิวด้วย Laminate เอท PVC.
แผ่นหลัง : ผลิตจากไม้ปาร์ติเกิ้ลบอร์ด ความหนา 12 มม. ปิดผิวด้วย Laminate เอท PVC.
ปุ่มกันกระแทก : ผลิตจากพลาสติกฉีดขึ้นรูปสีดำ
หมายเหตุ : วัสดุปิดผิวมาตรฐาน เลือกใช้ Laminate สีมาตรฐาน ปิดด้วยวิธีการ Short Cycle ปิดขอบด้วย PVC ความหนา 0.5 มม. และ 1 มม.
: มีการรับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย 2 ปี
: ขนาดที่ กว้างxลึกxสูง อาจมีค่าแตกต่างคลาดเคลื่อน + - 2 ซม.



รหัส : CT-02
ประเภท : โซฟา (ส่วนต่อขยาย)
ขนาด : กว้าง 200 x ลึก 66.1 x สูง 83.8 ซม.

รายละเอียด

โครงสร้างภายใน : ผลิตจากไม้เนื้อแข็งประกอบขึ้นรูปตามรูปทรงของโซฟา
: ที่นั่งและพนักพิง บุด้วยฟองน้ำวิทยาศาสตร์ตัดขึ้นรูปตามรูปทรงของโซฟา วัสดุหุ้มภายนอก เลือกหุ้มด้วยผ้า เลือกสีได้ตามมาตรฐานผู้ผลิต
ฐานด้านล่าง : ผลิตจากไม้ MDF ปิดด้วยผิว Laminate เลือกสีได้ตามมาตรฐานผู้ผลิต
ด้านล่างติดปุ่มกันกระแทก ผลิตจากพลาสติกสีดำ ฉีดขึ้นรูป
หมายเหตุ : มีการรับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย 2 ปี
: ขนาดที่ กว้างxลึกxสูง อาจมีค่าแตกต่างคลาดเคลื่อน + - 2 ซม.

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา		ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชัยกิจ ภ.สน.24  อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373 	STRUCTURE ENGINEER - ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิตย์ ภฟก. 5464 	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริม วท. 528  SANITARY ENGINEER -	DRAWING TITLE รายละเอียดเฟอร์นิเจอร์ CA-03 , CT-02 DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE - AR-33
	LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)	OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย					

แบบเลขที่	สารบัญแบบ
EE-01	สารบัญแบบระบบไฟฟ้า สัญลักษณ์ประกอบแบบระบบไฟฟ้า
EE-02	ข้อกำหนดประกอบแบบไฟฟ้า (1)
EE-03	ข้อกำหนดประกอบแบบไฟฟ้า (2)
EE-04	ข้อกำหนดประกอบแบบไฟฟ้า (3)
EE-05	ข้อกำหนดประกอบดวงโคม(1)
EE-06	ข้อกำหนดประกอบดวงโคม(2)
EE-07	ผังSwitchระบบไฟส่องสว่าง
EE-08	ผังปลั๊กและอุปกรณ์ระบบไฟฟ้ากำลัง
EE-09	ผังไฟฟ้าสำหรับระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ
EE-10	ผังระบบไฟฉุกเฉิน ระบบป้องกันอัคคีภัย และ บ้ายทางออก
EE-11	Load schdule , Single Line Diagram
EE-12	ผังตำแหน่งกล้องวงจรปิด
EE-13	CCTV DIAGRAM , DIGITAL SINGANGE DIAGRAM
EE-14	ผังระบบประกาศและระบบเสียง
EE-15	DIAGRAM ระบบประกาศ , DIAGRAM ระบบเสียง
EE-16	ข้อกำหนดประกอบระบบโสตทัศนูปกรณ์และเทคโนโลยีสารสนเทศ (1)
EE-17	ข้อกำหนดประกอบระบบโสตทัศนูปกรณ์และเทคโนโลยีสารสนเทศ (2)
EE-18	ข้อกำหนดประกอบระบบโสตทัศนูปกรณ์และเทคโนโลยีสารสนเทศ (3)
EE-19	ข้อกำหนดประกอบระบบโสตทัศนูปกรณ์และเทคโนโลยีสารสนเทศ (4)
EE-20	ข้อกำหนดประกอบระบบโสตทัศนูปกรณ์และเทคโนโลยีสารสนเทศ (5)
EE-21	ข้อกำหนดประกอบระบบโสตทัศนูปกรณ์และเทคโนโลยีสารสนเทศ (6)
EE-22	ข้อกำหนดประกอบระบบโสตทัศนูปกรณ์และเทคโนโลยีสารสนเทศ (7)

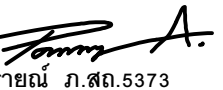
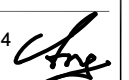
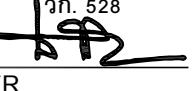
สัญลักษณ์	ความหมาย
●S	สวิตซ์ทางเดียว
⓵	กล่องต่อสายสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้า
⊖	ปลั๊กไฟแบบมี Ground ชนิดเสียบได้ทั้งขากลมและขาแบน
□	ปลั๊กไฟแบบ POP UP ติดตั้งที่พื้น
▽LAN	ช่องเสียบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ LAN
▽	ช่องเสียบระบบเครือข่ายสำหรับระบบโทรศัพท์ภายในมหาวิทยาลัย
□	DISCOWNECT INGSWITCH
Wifi	อุปกรณ์กระจายสัญญาณระบบเครือข่ายไร้สาย
Rack LAN	ตู้ RACK รวมสายระบบเครือข่าย พร้อมอุปกรณ์ Switch และ Hub
⓪	กล้อง CCTV
-----LED1	โคม LED1 ตามรายละเอียดประกอบดวงโคม
-----LED2	โคม LED2 ตามรายละเอียดประกอบดวงโคม
LED3	โคม LED3 ตามรายละเอียดประกอบดวงโคม
LED4	โคม LED4 ตามรายละเอียดประกอบดวงโคม
LED5	โคม LED5 ตามรายละเอียดประกอบดวงโคม
LED5A	โคม LED5A ตามรายละเอียดประกอบดวงโคม
DL1	โคม DL1 ตามรายละเอียดประกอบดวงโคม
DL2	โคม DL2 ตามรายละเอียดประกอบดวงโคม
DL3	โคม DL3 ตามรายละเอียดประกอบดวงโคม
FL1	โคม FL1 ตามรายละเอียดประกอบดวงโคม
DEC	โคม DEC ตามรายละเอียดประกอบดวงโคม

รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้า

1. ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ และมีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า ตลอดจนงานชั่วคราว เพื่อให้งานติดตั้งระบบไฟฟ้าแล้วเสร็จสมบูรณ์ และใช้งานได้ตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้างโดยไม่มีข้อแม้ใด ๆ ทั้งสิ้น
2. ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบให้ระบบเดิมที่ไม่ถูกรื้อถอนหรืออาจได้รับผลกระทบจากการติดตั้งให้สามารถทำงานได้ตามปกติตั้งแต่บัดนี้ผู้รับจ้างต้องไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติม
3. ผู้รับจ้างต้องประสานงานกับผู้รับจ้างรายอื่น ๆ ที่ผู้ว่าจ้างกำหนดในการดำเนินการก่อสร้างและติดตั้งระบบและ/หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ของโครงการ เพื่อให้การปฏิบัติงานตามรูปแบบและรายการนี้เสร็จสิ้นสมบูรณ์ในระยะเวลาที่กำหนดในการใช้งานของอาคาร
4. ถ้าผู้รับจ้างมีการจ้างผู้รับจ้างรายย่อย ผู้รับจ้างจะโอนความรับผิดชอบเกี่ยวกับเงื่อนไขทั่วไปนี้ให้ผู้รับจ้างรายย่อยมิได้
5. ผู้รับจ้างต้องระมัดระวังรักษาความปลอดภัยของบุคคลและทรัพย์สินในขณะที่ปฏิบัติงาน และต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายอันเนื่องมาจากอุบัติเหตุหรืออัคคีภัยจากการปฏิบัติงาน อันเป็นผลมาจากผู้รับจ้างละเลยหรืองดเว้นการปฏิบัติในการดูแลสถานที่ให้อยู่ในสภาพปลอดภัยตลอดเวลา
6. ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างต้องปรับแต่งอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าให้มีขนาดที่เหมาะสมกับสถานที่และความต้องการใช้งาน เช่น การปรับการสมดุลของโหลด การปรับแต่งแรงดันของระบบ การปรับแต่งการป้องกันการใช้กระแสเกิน และการลัดวงจร เป็นต้น
7. ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องมือและทำการทดสอบวัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมด ตามกฎของการไฟฟ้าฯ ตามมาตรฐานที่ดีและปลอดภัย ตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนดให้ทดสอบจนกว่าจะได้ผลเป็นที่พอใจ และแน่ใจว่าวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นสามารถทำงานได้ดี โดยมีผู้ควบคุมงานร่วมในการทดสอบด้วย โดยผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าใช้จ่ายไฟฟ้า ในการติดตั้งและทดสอบ
8. ผู้รับจ้างจะต้องทำการฝึกอบรมให้แก่พนักงานและเจ้าหน้าที่ที่กำหนดโดยผู้ว่าจ้างเกี่ยวกับการใช้งาน, การบริการและซ่อมบำรุงอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ติดตั้งในโครงการ
9. ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบ
 - แบบสร้างจริง
 - คู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษา
 - ตารางการทดสอบอุปกรณ์

- อะไหล่ต่าง ๆ ตามข้อกำหนดให้แก่เจ้าของโครงการ

10. รูปแบบและรายการทั้งหมด ถือว่าเป็นกรรมสิทธิ์โดยชอบของวิศวกรผู้ออกแบบ ห้ามมิให้ผู้ใดคัดลอกโดยวิธีใด ๆ และ/หรือนำไปใช้ประโยชน์ในงานอื่น นอกจากจะได้รับอนุญาตจากวิศวกรผู้ออกแบบแล้ว
11. การติดตั้งระบบไฟฟ้าต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย
12. วัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้ง ต้องเป็นของใหม่ ได้มาตรฐาน อยู่ในสภาพเรียบร้อยสมบูรณ์ และไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน เป็นของที่กำหนดไว้ในแบบและรายการประกอบแบบ และผ่านการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ซึ่งเป็นชนิดที่การไฟฟ้าฯ ยินยอมให้ใช้ และมีคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. วัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับการอนุมัติแล้ว มิได้หมายความว่า เป็นการพ้นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง หากตรวจพบข้อผิดพลาดในภายหลัง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้อง โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
13. ท่อร้อยสายไฟและสายไฟให้เป็นไปตามมาตรฐาน มอก. หรือมาตรฐานอื่นที่น่าเชื่อถือและต้องได้รับอนุมัติจากผู้ออกแบบก่อน
14. ผู้รับจ้างต้องส่งแบบแสดงแนวการเดินสายพร้อมรูปแบบบ่อตั้งสายไฟให้วิศวกรผู้ออกแบบอนุมัติก่อนการติดตั้งเป็นไฟล์ AutoCAD
15. การเดินสายไฟฟ้าในท่อ ต้องกระทำภายหลังการวางท่อร้อยสาย ก่อตั้งตอม่อ ก่อตั้งราง และอุปกรณ์ต่างๆ เสร็จเรียบร้อยแล้วเท่านั้น อุปกรณ์การดึงสายไฟฟ้า ต้องร้อยสายในขณะที่เดินสายไฟแต่ละช่วง ห้ามมิให้เตรียมหรือร้อยสายไฟไว้ในท่อร้อยสายล่วงหน้าอย่างเด็ดขาด
16. ท่อที่ต่อเข้ากับกล่องต่อสายและอุปกรณ์ ต้องมีข้อต่อเข้ากล่องต่อสาย (Box Connector) ติดไว้ทุกแห่ง ปลายท่อที่มีการร้อยสายเข้าท่อ ถ้าอยู่ในอาคารต้องมี Conduit Bushing ใส่ไว้ ถ้าอยู่นอกอาคารหรือในที่เปียกชื้น ต้องมีหัวงูเห่า (Service Entrance Fitting) ใส่ไว้ ที่ปลายท่อที่ยังไม่ได้ใช้งาน ต้องมีฝาครอบ (Conduit Cap) ปิดไว้ทุกแห่ง การต่อท่อโลหะชนิดบางที่ฝังในผนังหรือพื้นให้ใช้ข้อต่อนิดกันน้ำ การงอท่อ ต้องให้มีรัศมีความโค้งของท่อไม่น้อยกว่า 6 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกของท่อ โดยใช้เครื่องมือตัดที่เหมาะสม และเมื่อรวมมุมที่งอแล้วต้องไม่เกิน 360 องศา (ระหว่างกล่องต่อสายสองจุด)
17. ท่อโลหะชนิดหนา (RSC) ท่อโลหะชนิดกลาง (IMC) ที่อยู่ภายนอกอาคารที่อาจจะเปียกชื้นหรืออยู่ในที่เปียกชื้น ใช้ข้อต่อนิดเกลียว ต้องทากาวน้ำยาที่เกลียว (Electrical Pipe Joint Compound) ก่อนใส่ข้อต่อเพื่อกันน้ำเข้าท่อ
18. ท่อโลหะชนิดอ่อน (FMC) ใช้ต่อเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีการฉนวนใช้งานหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต้องการความปลอดภัยตัวขณะปรับตำแหน่ง เช่น ดวงโคม หรือใช้ในที่อื่น ๆ ตัวท่อให้ใช้ขนาดไม่เล็กกว่า 12.5 มิลลิเมตร

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอยอาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา		ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชย์กิจ ภ.สน.24  อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373 	STRUCTURE ENGINEER - ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภ.ฟก. 5464 	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริฐ ว.ก. 528  SANITARY ENGINEER -	DRAWING TITLE ข้อกำหนดประกอบแบบไฟฟ้า (1)	SCALE EE-02
	LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)	OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย				DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	

(1/2 นิ้ว) ท่ออ่อนที่ใช้ในบริเวณที่อาจจะเปียกชื้นหรืออยู่ในที่เปียกชื้น ต้องเป็นแบบกันน้ำ และใช้ข้อต่อชนิดกันน้ำ

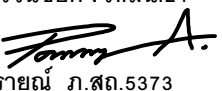
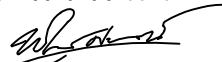
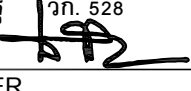
19. ก่อสร้างสายและฝาครอบทุกชนิด ใช้แบบทำด้วยเหล็กอาบสังกะสี หรืออลูมิเนียม หนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร ก่อสร้างสายสำหรับสวิทช์และเต้ารับแบบกันน้ำฝนได้ ที่ใช้เกาะผนังให้ใช้ชนิดโลหะหล่อ (Die Cast) ฟันสลับ หรือท่อพลาสติก ก่อสร้างสายสำหรับติดตั้งสวิทช์ได้ขนาดที่เหมาะสมกับจำนวนสวิทช์ ลึกประมาณ 54 มิลลิเมตร
20. ก่อสร้างสาย และฝาครอบขนาดใหญ่ ให้ทำด้วยเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 1.4 มิลลิเมตร ฟันสลับกันสนิม และฟันสลับกันด้วย
21. ก่อสร้างสำหรับสวิทช์และเต้ารับที่ฝังในผนังและเสา ซึ่งไม่สามารถใช้ขนาดลึก 54 มิลลิเมตรได้ ให้ใช้ชนิดลึก 41 มิลลิเมตร แทนได้ โดยได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ออกแบบก่อน ก่อสร้างสายดินอื่น ๆ และ Junction Box ให้ใช้ขนาดไม่เล็กกว่า 102x102x54 มิลลิเมตร
22. สายไฟฟ้าต้องเดินร้อยในท่อโลหะ และ/หรือ เดินลอย และ/หรือ ตามที่กำหนดในแบบ
23. ห้ามตัดต่อสายไฟภายในท่อเดินสายไฟและบ่อดึงสายไฟ
24. ระบบไฟฟ้า 220/380 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย สีฟ้าสำหรับสายศูนย์ สีน้ำตาลสำหรับสายเฟส A สีดำสำหรับเฟส B ใช้สีเทาอ่อนหรือขาวสำหรับเฟส C และสีเขียวคาดเหลืองสำหรับสายดิน
25. สายขนาดใหญ่และสายที่มีผลิตเฉพาะสีเดียว ให้หาสีหรือพันเทปที่สายไฟทุกแห่งที่มีการต่อสายและการต่อเข้ากับอุปกรณ์ ด้วยสีที่กำหนดให้ดังกล่าว
26. สายที่เดินใต้ดินต้องเป็นสาย NYY เดินร้อยในท่อ HDPE มีชั้นแรงดันไม่ต่ำกว่า PN10 ฝังต่ำกว่าผิวดินไม่น้อยกว่า 0.45 เมตรและจุดที่จะขึ้นอาคารหรือสิ่งก่อสร้างต้องมีบ่อพักสายและขดสายไว้ให้ขยับได้ไม่ต่ำกว่า 50 cm เพื่อป้องกันการทรุดตัว และ/หรือ ตามที่กำหนดในแบบ
27. สายที่เดินนอกอาคารต้องเดินร้อยในท่อ IMC หรือ RSC และ/หรือตามที่กำหนดในแบบ
28. สายไฟฟ้าติดตั้งภายในอาคาร ให้ใช้ชนิดทนแรงดันได้ไม่ต่ำกว่า 750 โวลต์ ตัวนำเป็นทองแดง ตามมาตรฐาน มอก. 11-2553 (IEC-01) หรือตามที่กำหนดในแบบ
29. สายวงจรย่อยและสายดิน ใช้ขนาดไม่เล็กกว่า 2.5 ตารางมิลลิเมตร หรือตามที่กำหนดในแบบ
30. สายที่เข้าดวงโคมโลหะที่ติดตั้งต่ำกว่า 2.4 ม. ต้องมีสายดิน
31. สายที่ใช้ในดวงโคมที่มีความร้อน ใช้สายหุ้มฉนวนชนิดทนอุณหภูมิได้ไม่ต่ำกว่า 90 องศาเซลเซียส

32. ตำแหน่งดวงโคม, ปลั๊ก, สวิทช์ และอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ที่แสดงในแบบ เป็นจุดตำแหน่งโดยประมาณ เท่านั้น ซึ่งอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงตามสภาพของอาคาร โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ
33. โคมไฟและอุปกรณ์อื่น ๆ ต้องได้รับอนุมัติจากผู้ออกแบบก่อนติดตั้ง
34. โคมไฟและเสาไฟที่เป็นโลหะต้องต่อสายดินถึงกันด้วยสายไฟขนาดตามแบบและไม่ต่อสายดินกับสายนิวทรัลที่จุดนี้
35. การต่อหลักดินต้องใช้แท่งหลักดินขนาด 5/8 นิ้ว ยาวอย่างน้อย 2.4 เมตรและเชื่อมต่อกับวิธี Exothermic Welding สายดินไม่เล็กกว่า 16 mm² IEC-01 ตามแบบ หลักสายดินต้องจมอยู่ใต้ผิวดินไม่ต่ำกว่า 30 เซนติเมตร
36. อุปกรณ์จับยึด เช่น สกรู น็อต ในส่วนที่มีความชื้น หรือที่อยู่ภายนอกอาคาร หรือใต้ดินต้องเป็นแบบสแตนเลส
37. แผงสวิทช์ตัดตอนอัตโนมัติ ตัวตู้ ต้องเป็นแบบติดลอย หรือฝังที่ผนัง ตามที่แสดงไว้ในแบบ มีฝาเปิด-ปิดติดบานพับ ตัวตู้ทำด้วยเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมพ่นสี Epoxy Powder Coating และพ่นสีทับทุกด้าน ถ้าเป็นตู้ที่ทำไว้สำหรับติดตั้งเมนสวิทช์ภายใน มีประตูเปิด-ปิดด้านหน้า เป็นแบบ Flush Lock ต้องมี Key Lock และมี Terminal ของนิวทรัลและสายดินครบตามจำนวนวงจรย่อย และมีแผงป้ายบอกโหลดที่ควบคุม โดยมองเห็นเด่นชัดและไม่ลบเลือนได้ง่าย

รายการอุปกรณ์มาตรฐาน

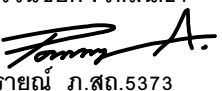
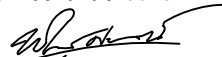
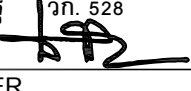
รายละเอียดในหมวดนี้ ได้แจ้งถึงรายชื่อผู้ผลิต และผลิตภัณฑ์ วัสดุ อุปกรณ์ ที่ถือว่าได้รับการยอมรับ ทั้งนี้คุณสมบัติของอุปกรณ์นั้น ๆ ต้องไม่ขัดต่อรายละเอียดเฉพาะที่ได้กำหนดไว้และการพิจารณาของผู้ว่าจ้างที่จะอนุมัติหรือไม่ ถือเป็นที่สุด อย่างไรก็ตามผู้ว่าจ้างเห็นว่าจำเป็นต้องมีการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพกับวัสดุและอุปกรณ์ที่กำหนด ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายที่จำเป็นในการนี้ทั้งสิ้น

1. สายไฟฟ้า : Bangkok Cable, Phelps Dodge, Thai Yazaki
2. Panel Board : ABB, Merlin-Gerin , Square D
3. Switch, Receptacle : Clipsal, National, Panasonic(Wide Series), Bticino, Schneider
4. Lamp : GE, Osram, Philips, Sylvania, Toshiba, Delight, GE, Panasonic, L&E

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอยอาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา		ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชัยกิจ ภ.สน.24  อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373 	STRUCTURE ENGINEER -	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริฐ วท. 528  SANITARY ENGINEER -	DRAWING TITLE ข้อกำหนดประกอบแบบไฟฟ้า (2) DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE EE-03
	LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)	OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภฟก. 5464 			

5. Ballast, Lighting Transformer : Bovo Econowatd, Magnetec, MK, Philips, Toshiba
6. Lighting fixture
 - 6.1. Into The Light
 - 6.2. Phoenix Luechten
 - 6.3. T.C.Y. Solution
7. Emergency Light and Exit Sign : CTL, Sunny, Dyno
8. kWh Meter : Mitsubishi, Clipsal, Holley, RTR
9. LOW VOLTAGE CIRCUIT BREAKER : ABB, SIEMENS, SCHNEIDER, MOELLER, HYUNDAI, EATON, LEGRAND, LSIS
10. MDB, EMD, SDB, DB & MCC MANUFACTURURE : ASEFA, TIC, PMK, UMS
11. LOAD CENTER PANEL BOARD, CONSUMER BOARD & MCB : ABB, MOELLER, SIEMENS, SCHNEIDER, EATON, BTICINO, KAWAMURA
12. SAFETY SWITCH & DISCONNECTING SWITCH : ABB, CLIPSAL, FEDERAL, HACO, MOELLER, SCHNEIDER, SOCOMEC
13. CONTACTOR AND CONTROL RELAY: ABB, FEDERAL, MOELLER, SIEMENS, SCHNEIDER, FRANKE, ELECTRONICON, FINDER, LOVATO, MIKRO, LSIS
14. HRC FUSE : ABB, ASEA, CROMPTON, SIBA
15. METERING & ACCESSORIES EQUIPMENT : ABB, ASEA, CROMPTON, SIEMENS, SCHNEIDER, CIRCUTOR, CELSA, SACI, AMPTRON, MIKRO
16. DIGITAL POWER METER AND DIGITAL Kwh METER : LOVATO, SCHNEIDER, CIRCUTOR, SOCOMEC, CROMPTON, E-POWER, RTR, JANITSA, MIKRO
17. CIRCUIT MONITORING METER : LOVATO, SCHNEIDER, CIRCUTOR, SOCOMEC, CROMPTON, JANITZA, MIKRO
18. ELECTRONIC BALLAST : DELIGHT, ECONOWAT, OSRAM, PHILIPS, SILVER LIGHT, LEKISE, LUMITRON
19. LUMINAIRE CAPACITOR : ABB, BOSCH, PED, RFT, ELECTRONICON, LUMITRON
20. LUMINAIRE LED LAMP : CREATOR, MAG, PHILIPS, SORAM, SYLVANIA, SILVER LIGHT, DELIGHT, LEKISE, LUCE, LUMITRON, VENINE
21. OBSTRUCTION LIGHT : Cooper Crouse Hind, CEAG, Point Lighting

22. METALLIC CONDUIT : ARROW PIPE, DAIWA, PANASONIC, UI, RSI, GSP, BLUE EAGLE, BSM
23. uPVC CONDUIT : CLIPSAL, F&G, HACO, ELEPHANT
24. HDPE CONDUIT : ARROW PIPE, KWH, TAP, UHM, TGG
25. RTRC CONDUIT : FRE, GRE, SHAMPION, ARROW PIPE
26. TRUNKING SYSTEM : ASEFA, SCI, PMK, TIC, UI, SMC, BSM, BASOR
27. BUS WAY (BUSDUCT) : EAE, POWERDUCT, SIEMENS, ABB, EATON, LS
28. HIGH & LOW VOLTAGE CABLE : BANGKOK CABLE, PHELPS DODGE, THAI YAZAKI, CHARUNG THAI, VENINE
29. FIRE RESISTANCE CABLE : PRYSMAIN, RADOX, STUDER, PIRELLI, CHURUNG THAI, TAISIN, PHELPS DODGE
30. MI CABLE : STUDER, FIRECELL MICC, TYCO, WREXHAM, KME
31. COAXIAL CABLE : BELDEN, COMMScope, FRACARRO, KATHREIN, WISI

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอยอาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา		ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชัยกิจ ภ.สน.24  อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373 	STRUCTURE ENGINEER - ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภฟก. 5464 	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริม วท. 528  SANITARY ENGINEER -	DRAWING TITLE ข้อกำหนดประกอบแบบไฟฟ้า (3) DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE EE-04
	LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)	OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย					

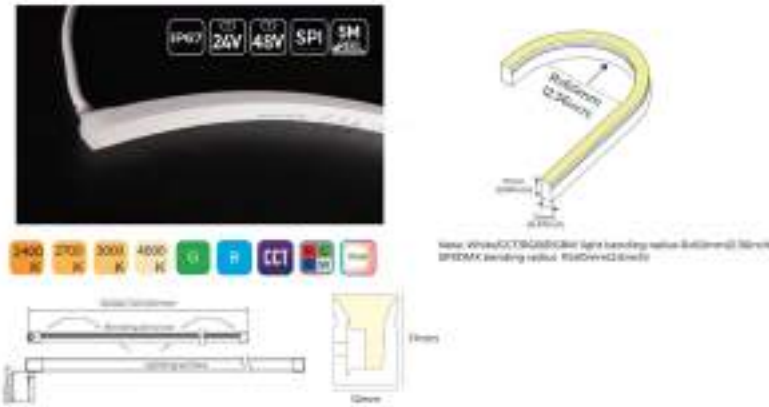
Description	LED Striplight in aluminium profile 1704
Product Code	IL100120-15W-40
Dimension	Strip W : 8 mm. H : 2.5 mm.
Lamp	LED 2835 Chips 120LEDs/m 24V 14.4W 4000k 1170 lumen CRI90
Material	PCB
Mounting	Surface mounted
IP Rating	20
Control Gear	Remote Power Supply 24Vdc
Accessories	Aluminium Profile 13.5mm. x 7mm.

TYPE : LED1



Description	LED Neon Flex Side Bending
Product Code	IL1217LED Neon
Dimension	W 12 mm, L 5000 mm. H 17 mm.
Lamp	LED 10.6W/m. 140LEDs/m. 24V 4000k 420 lumen CRI80
Material	Silicone Co-extrusion process
Mounting	Surface mounted
IP Rating	67
Control Gear	Remote Power Supply 24Vdc
Accessories	End Cap / Bendable Stainless Mounting profile

TYPE : LED2

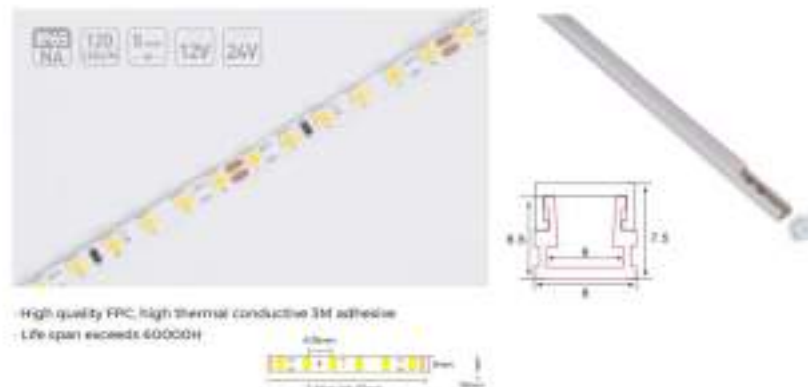


Description	LINEAR LIGHT
Product Code	IL-ZR031
Dimension	W 54 mm. L Max 2500 mm. H 70 mm.
Lamp	2 x LED 2835 Chips 120LEDs/m 24V 14.4W PCB 8 mm. 4000k 1170 lumen CRI90
Material	Aluminium die-cast, with powder coated / PC diffuser imported from Germany
Color	Aluminium Silver
Mounting	Suspension Mounting
IP Rating	20
Control Gear	Remote Power Supply 24Vdc
Accessories	Magnetic End Cap / Sling Kit 2m. / Clear Cable 2x0.75sq.mm 2m



Description	LED Striplight in aluminium profile 0806
Product Code	IL100120-10W-40
Ceiling Cut out	-
Dimension	Strip W : 5 mm. H : 2.5 mm.
Lamp	LED 2835 Chips 120LEDs/m 24V 9.6W 4000k 900 lumen CRI90
Material	PCB
Mounting	Surface mounted
IP Rating	20
Control Gear	Remote Power Supply 24Vdc
Accessories	Aluminium Profile 8mm. x 6mm.

TYPE : LED4



Description	CURVE LINEAR LIGHT
Product Code	IL-ZR050
Ceiling Cut out	-
Dimension	W 35 mm. H 35 mm.
Lamp	Flexible LEDStrip 160LEDs/m 24V 19.2W PCB 15 mm. 4000k 2900 lumen CRI80
Material	Aluminium die-cast, powder coated/ Soft PC diffuser imported from Germany
Color	Aluminium Silver
Mounting	Suspension Mounting
IP Rating	20
Control Gear	Remote Power Supply 24Vdc
Accessories	End Cap / Connector / Sling Kit 2m. / Clear Cable 2x0.75sq.mm 2m

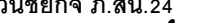
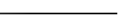


TYPE : LED5

Description	LINEAR LIGHT
Product Code	IL-ZR050
Ceiling Cut out	-
Dimension	W 35 mm. L Max 2500 mm. H 35 mm.
Lamp	Flexible LEDStrip 160LEDs/m 24V 19.2W PCB 15 mm. 4000k 2900 lumen CRI80
Material	Aluminium die-cast, powder coated/ Soft PC diffuser imported from Germany
Color	Aluminium Silver
Mounting	Suspension Mounting
IP Rating	20
Control Gear	Remote Power Supply 24Vdc
Accessories	End Cap / Connector / Sling Kit 2m. / Clear Cable 2x0.75sq.mm 2m



TYPE : LED5A

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอยอาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา		ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชย์กิจ ภ.สน.24  อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373 	STRUCTURE ENGINEER - ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภ.ฟก. 5464 	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสรีรัฐ วท. 528  SANITARY ENGINEER -	DRAWING TITLE ข้อกำหนดประกอบดวงโคม (1) DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE EE-05
	LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)	OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย					

Description	Recessed Adjustable Downlight
Product Code	IL-DL10302
Ceiling Cut out	Ø 68 mm.
Dimension	Ø 75 mm, H 52 mm.
Lamp	1 x Preva Coin LED 12.8W Osram 4000K 24D 1200lumen CRI90
Material	Aluminium die-cast, with powder coated
Color	White Trim White Reflector
Mounting	Recessed Mounted
IP Rating	20
Control Gear	LED Power Supply Constant Current 250/350/450/500mA Max 6.5-21W "OSRAM"
Accessories	Honey Comb



TYPE : DL1

Description	Recessed Adjustable Downlight
Product Code	IL-DL10302
Ceiling Cut out	Ø 68 mm.
Dimension	Ø 75 mm, H 52 mm.
Lamp	1 x Preva Coin LED 12.8W Osram 4000K 40D 1200lumen CRI90
Material	Aluminium die-cast, with powder coated
Color	White Trim White Reflector
Mounting	Recessed Mounted
IP Rating	20
Control Gear	LED Power Supply Constant Current 250/350/450/500mA Max 6.5-21W "OSRAM"
Accessories	Honey Comb



TYPE : DL2

Description	Surface Adjustable Downlight
Product Code	IL-DL50903
Ceiling Cut out	-
Dimension	W 77 mm, L 77 mm, H 108.5 mm.
Lamp	LED COB 15W 4000K 44D 1200Lumen CRI90
Material	Aluminium die-cast, with powder coated
Color	White
Mounting	Surface Mounted
IP Rating	20
Control Gear	Integral Led Driver



TYPE : DL3

Description	T8 U Type Acrylic Diffuser Luminaire
Product Code	IL-SC214PR
Dimension	W 200 mm, L 1220 mm, H 90 mm.
Lamp	2 x Master LED T8 4000K 2100Lumen Philips
Material	Cold Rolled Steel Sheet of thickness 0.6 mm.
Color	White
Mounting	Surface Mounted
IP Rating	20

T8 U-Type Acrylic Diffuser Luminaire

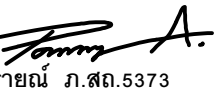
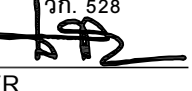


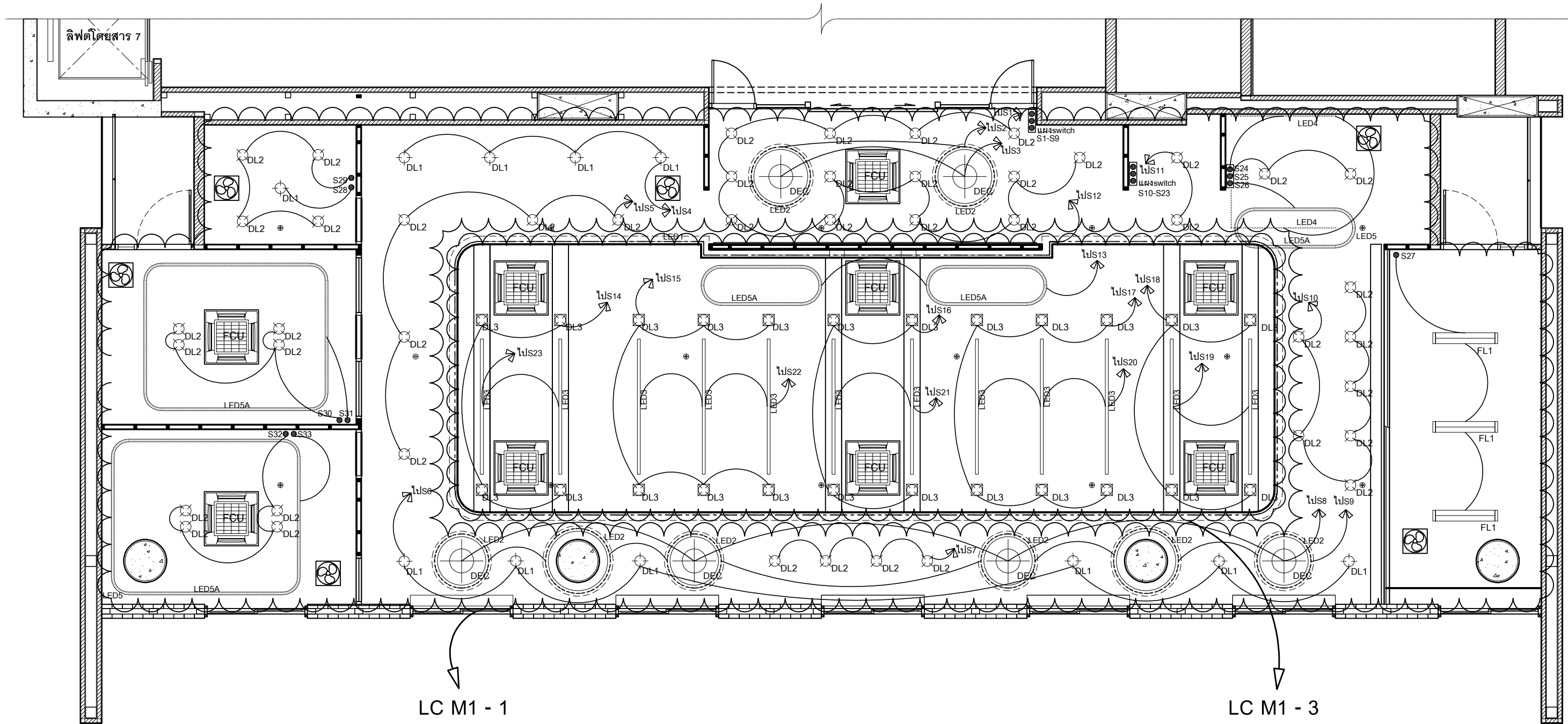
TYPE : FL1

Description	Decorative Pendant Lamp
Product Code	IL-P540-MG
Dimension	Ø 450 mm.
Lamp	1 x LED Bulb E27 (P45) 4W 3000K Philips
Material	Milk white glass ball and Steel gold
Color	Antique Brass
Mounting	Suspension Mounting
IP Rating	20



TYPE : DEC

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอยอาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา		ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชัยกิจ ภ.สน.24 	STRUCTURE ENGINEER -	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริม วท. 528 	DRAWING TITLE ข้อกำหนดประกอบดวงโคม (2)	SCALE EE-06
	LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)	OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภ.ฟก. 5464 	SANITARY ENGINEER -	DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE		

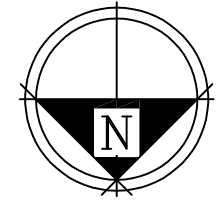


LC M1 - 1
(S 1-12 , 27-33)

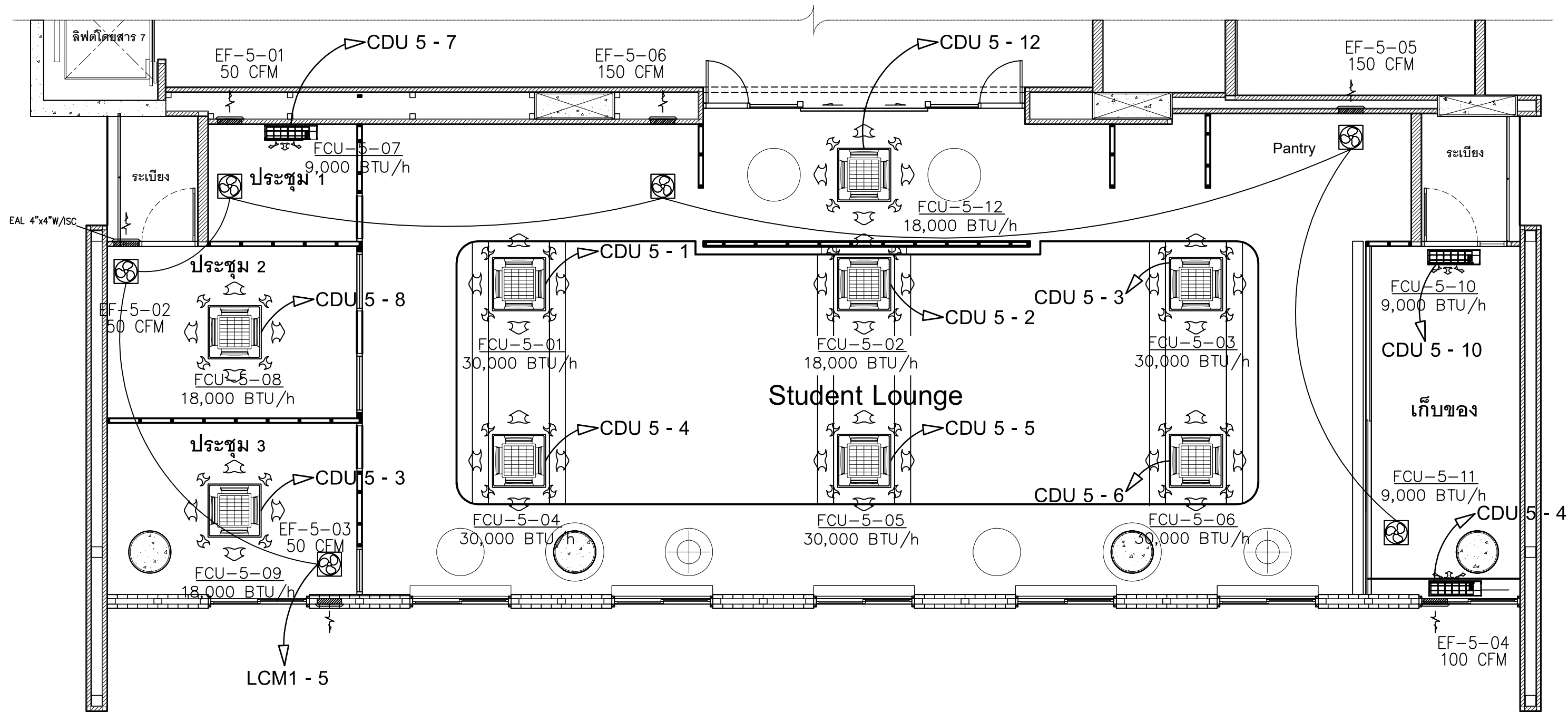
LC M1 - 3
(S 13 - 26)

ผังSwitchระบบไฟส่องสว่าง

มาตราส่วน 1 : 7.5

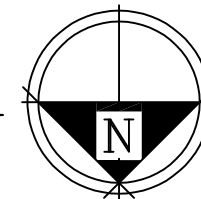


 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอยอาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10) OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรอนิชย์กิจ ภ.สน.24 อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373	STRUCTURE ENGINEER - ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภาฟก. 5464	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริม วก. 528 SANITARY ENGINEER -	DRAWING TITLE ผังSwitchระบบไฟส่องสว่าง DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE 1 : 7.5 EE-07
--	---	---	---	---	--	-------------------------------

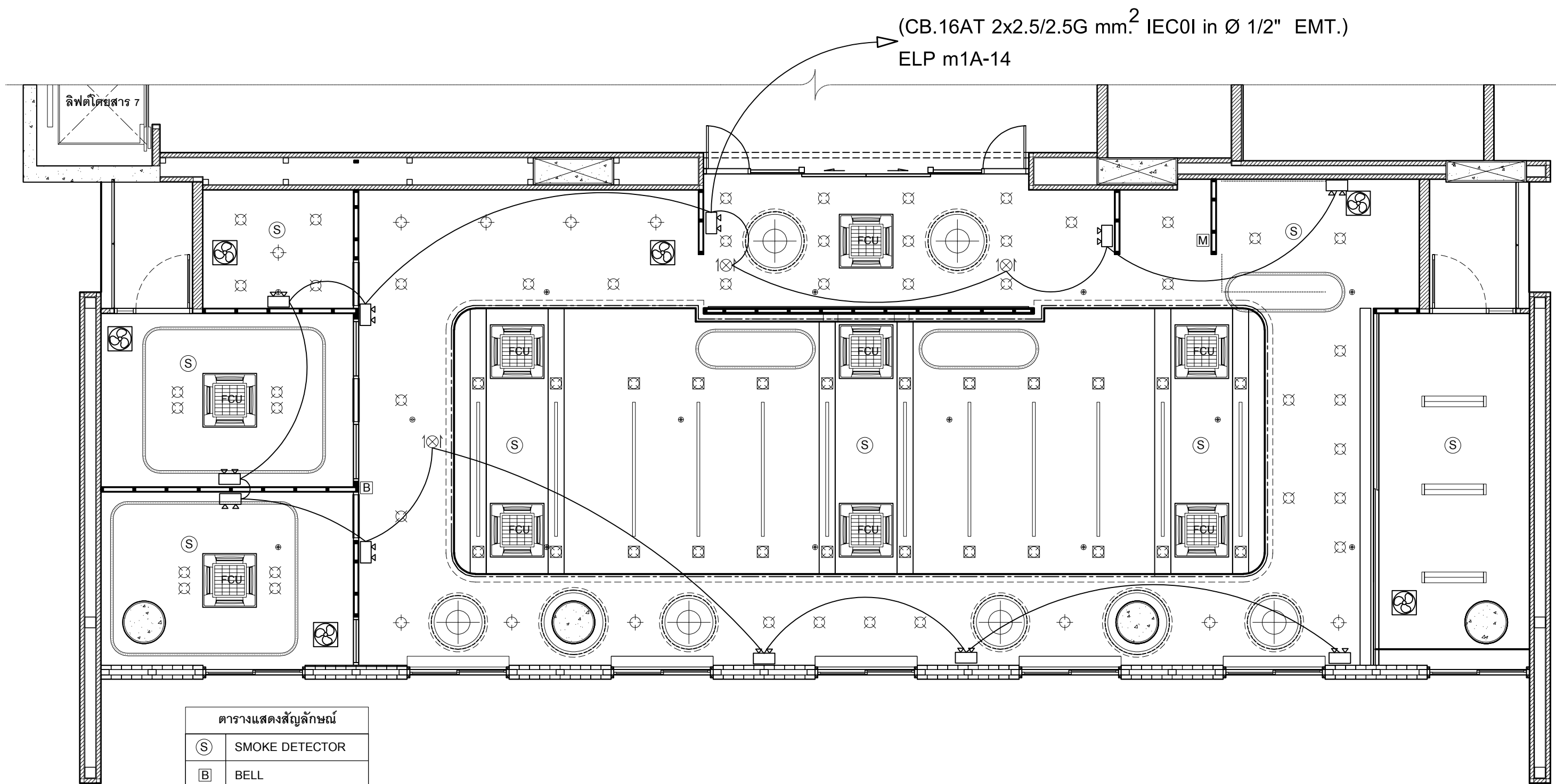


ผังไฟฟ้าสำหรับระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ

มาตราส่วน 1 : 75



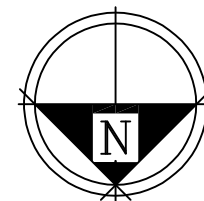
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอยอาคารเฉลิมราชกุมารี ๒๐ พรรษา LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๒๐ พรรษา (จามจุรี 10) OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรอนิชย์กิจ ภ.สน.24 อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373	STRUCTURE ENGINEER - ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภ.ฟก. 5464	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริม วก. 528 SANITARY ENGINEER -	DRAWING TITLE ผังไฟฟ้าสำหรับระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE 1 : 75 EE-09
---	---	---	--	--	---	----------------------------------



ตารางแสดงสัญลักษณ์	
(S)	SMOKE DETECTOR
(B)	BELL
(M)	MANUAL SWITCH
1X	Exit Sign
	Emergency Light

ผังระบบไฟฉุกเฉิน ระบบป้องกันอัคคีภัย และ ป้ายทางออก

มาตราส่วน 1 : 7.5



PROJECT :
โครงการปรับปรุงชั้นลอยอาคารเฉลิมราชกุมารี ๒๐ พรรษา

LOCATION :
อาคารเฉลิมราชกุมารี
๒๐ พรรษา (จามจุรี 10)

OWNER :
บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ARCHITECT
ผศ.ภมรเทพ อมรวิชย์กิจ ภ.สน.24

อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373

STRUCTURE ENGINEER
-

ELECTRIC ENGINEER
รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภ.ฟก. 5464

MECHANICAL ENGINEER
ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริม วท. 528

SANITARY ENGINEER
-

DRAWING TITLE
ผังระบบไฟฉุกเฉิน
ระบบป้องกันอัคคีภัย และ
ป้ายทางออก

DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION
SHOULD BE CHECKED ON THE SITE

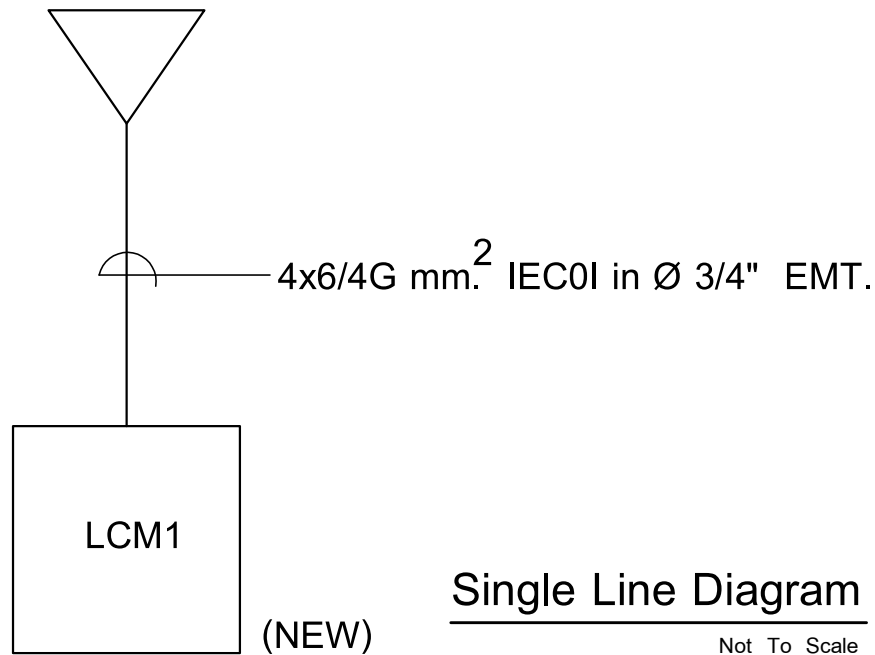
SCALE 1 : 7.5

EE-10

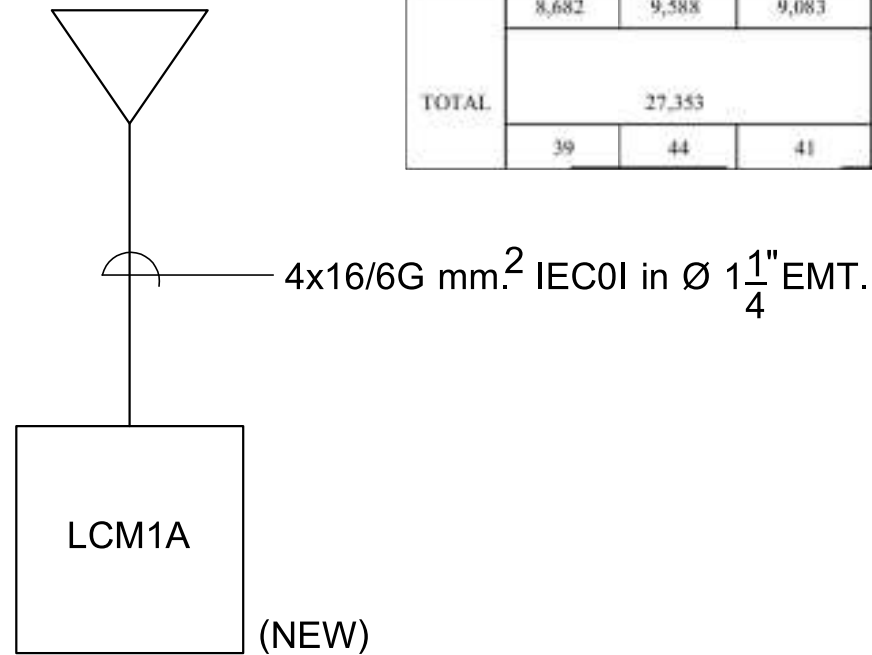
PANEL BOARD										
PANEL NO. : LCM1 MAIN : CB 30 AT 100 AF					CAPACITY : 12 CCT.					
MOUNTING : SURFACE DOOR : HINGE IC : 18 KA					LOCATION : M. FLOOR					
CCT. NO.	CONNECTED LOAD IN VA			CB		CONDUCTOR		RACE WAY		DESCRIPTION
	A	B	C	POLE	AMP	SIZE (MM2)	TYPE	SIZE (INCH)	TYPE	
1	2,525			1	16	2x2.5/2.5	IEC01	1/2	EMT	LIGHTING
3		2,809		1	16	2x2.5/2.5	IEC01	1/2	EMT	LIGHTING
5			330	1	16	2x2.5/2.5	IEC01	1/2	EMT	FE-5-(01-06)
7	0									
9		0								
11			1,000	1	16					SPARE
2	1,200			1	20	2x4/2.5	IEC01	1/2"	EMT	OUTLET
4		1,000		1	20	2x4/2.5	IEC01	1/2"	EMT	OUTLET
6			1,600	1	20	2x4/2.5	IEC01	1/2"	EMT	OUTLET
8	800			1	20	2x4/2.5	IEC01	1/2"	EMT	OUTLET
10		550		1	16	2x2.5/2.5	IEC01	1/2	EMT	Projector
12			1,400	1	20	2x4/2.5	IEC01	1/2"	EMT	OUTLET
TOTAL	4,525	4,339	4,330	MAIN CB : 3 P 30AT/100AF		FEEDER : 4X6/4 SQ.MM IEC01		CONDUIT : DIA. 3/4" EMT		
	13,214									
	21	20	20							

PANEL BOARD										
PANEL NO. : LCM1A MAIN : CB 50 AT 100 AF					CAPACITY : 18 CCT.					
MOUNTING : SURFACE DOOR : HINGE IC : 18 KA					LOCATION : M.FL.					
CCT. NO.	CONNECTED LOAD IN VA			CB		CONDUCTOR		RACE WAY		DESCRIPTION
	A	B	C	POLE	AMP	SIZE (MM2)	TYPE	SIZE (INCH)	TYPE	
1	3,329			1	25	2x4/4	IEC01	1/2"	EMT	ACU/FCU-5-01
3		1,918		1	16	2x2.5/2.5	IEC01	1/2	EMT	ACU/FCU-5-02
5			3,329	1	25	2x4/4	IEC01	1/2"	EMT	ACU/FCU-5-03
7	3,329			1	25	2x4/4	IEC01	1/2"	EMT	ACU/FCU-5-04
9		3,329		1	25	2x4/4	IEC01	1/2"	EMT	ACU/FCU-5-05
11			1,918	1	16	2x2.5/2.5	IEC01	1/2	EMT	ACU/FCU-5-08
13	0									
15		0								
17			0							
2	1,012			1	16	2x2.5/2.5	IEC01	1/2	EMT	ACU/FCU-5-07
4		3,329		1	25	2x4/4	IEC01	1/2"	EMT	ACU/FCU-5-06
6			1,918	1	16	2x2.5/2.5	IEC01	1/2	EMT	ACU/FCU-5-09
8	1,012			1	16	2x2.5/2.5	IEC01	1/2	EMT	ACU/FCU-5-10
10		1,012		1	16	2x2.5/2.5	IEC01	1/2	EMT	ACU/FCU-5-11
12			1,918	1	16	2x2.5/2.5	IEC01	1/2	EMT	ACU/FCU-5-12
14	0									
16		0								
18			0							
TOTAL	8,682	9,588	9,083	MAIN CB : 3 P 50AT/100AF		FEEDER : 4X16/6 SQ.MM IEC01		CONDUIT : DIA. 1 1/4" EMT		
	27,353									
	39	44	41							

From LPm 1A (CB. 30AT)



From LPm 1A (CB. 50AT)



Single Line Diagram

Not To Scale



PROJECT :
โครงการปรับปรุงชั้นลอยอาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา

LOCATION :
อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)

OWNER :
บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ARCHITECT
ผศ.ภมรเทพ อมรวิชย์กิจ ภ.สน.24

อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373

STRUCTURE ENGINEER
-

ELECTRIC ENGINEER
รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภ.ฟก. 5464

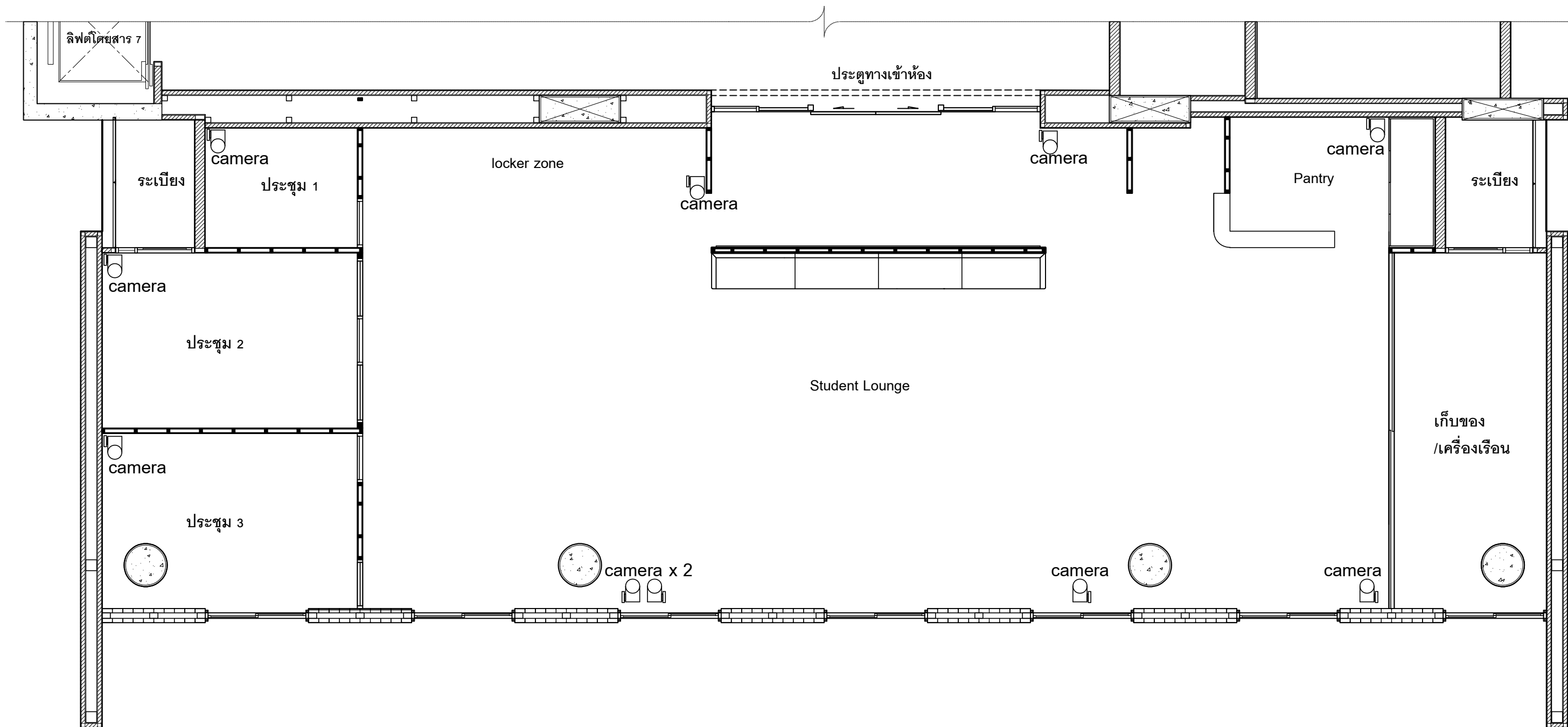
MECHANICAL ENGINEER
ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริม วก. 528

SANITARY ENGINEER
-

DRAWING TITLE
Load schdule , Single Line Diagram

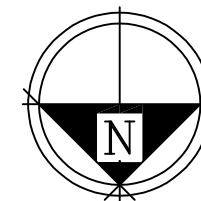
DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION
SHOULD BE CHECKED ON THE SITE

SCALE
EE-11

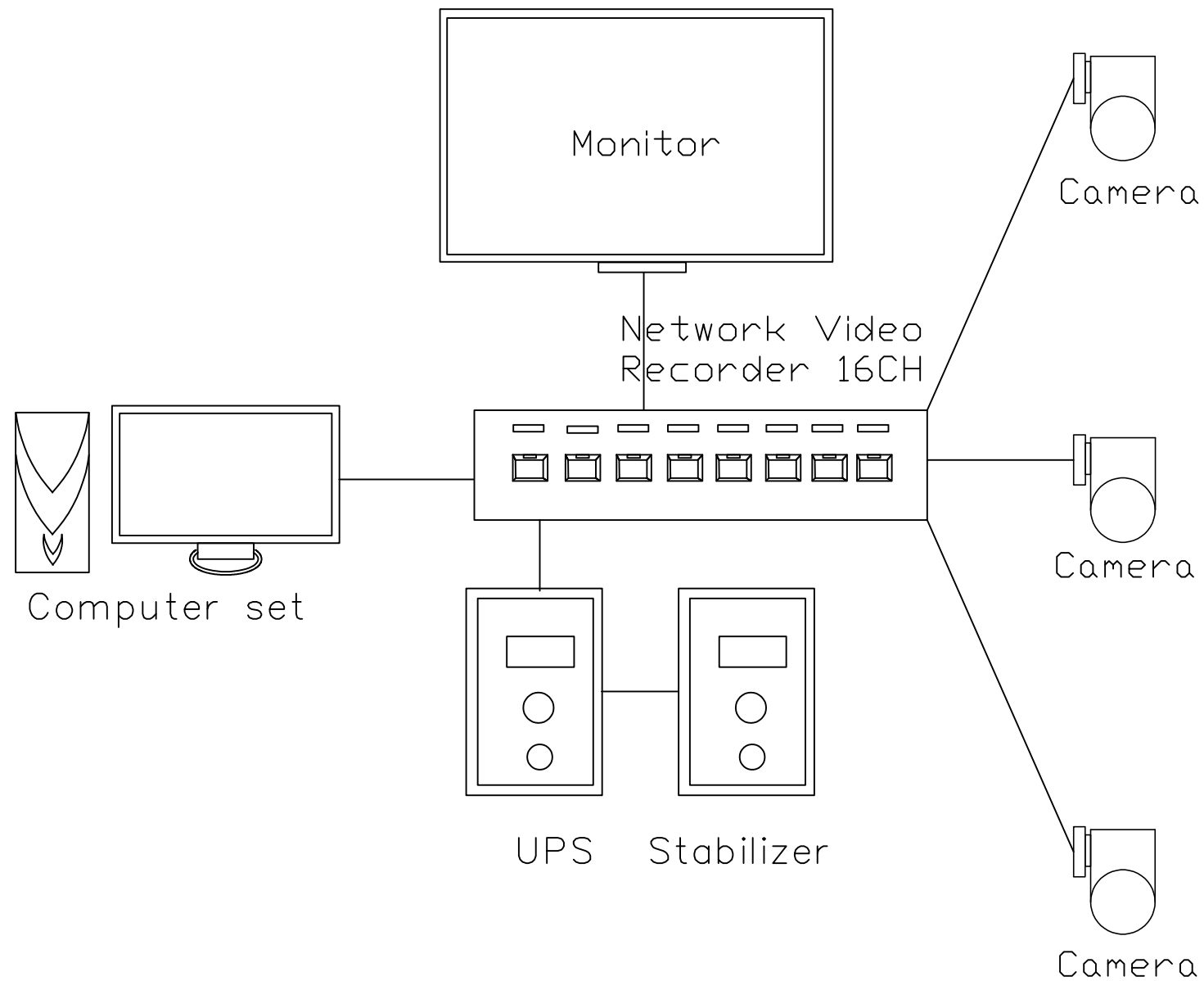


ผังตำแหน่งกล้องวงจรปิด

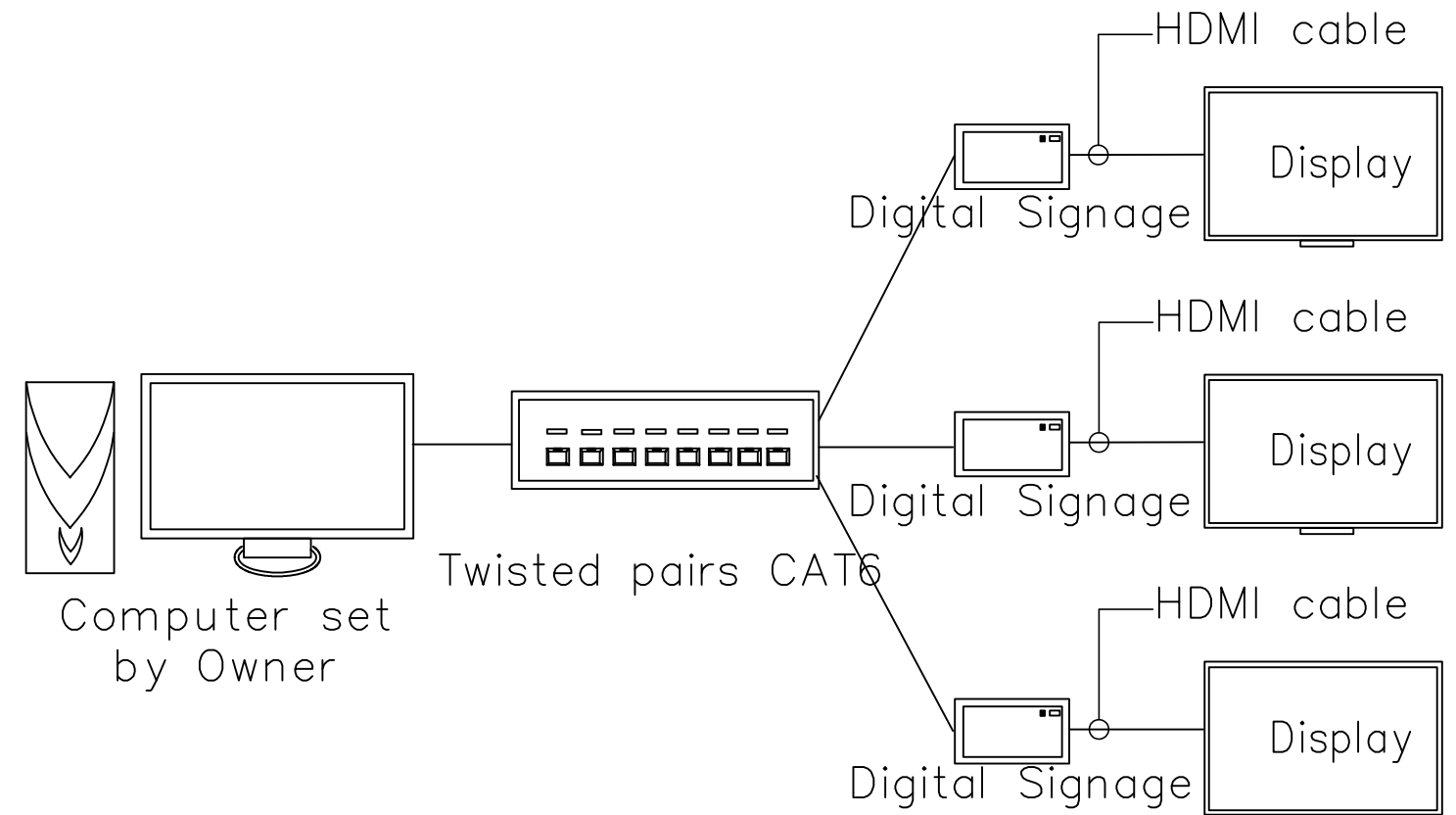
มาตราส่วน 1 : 7 5



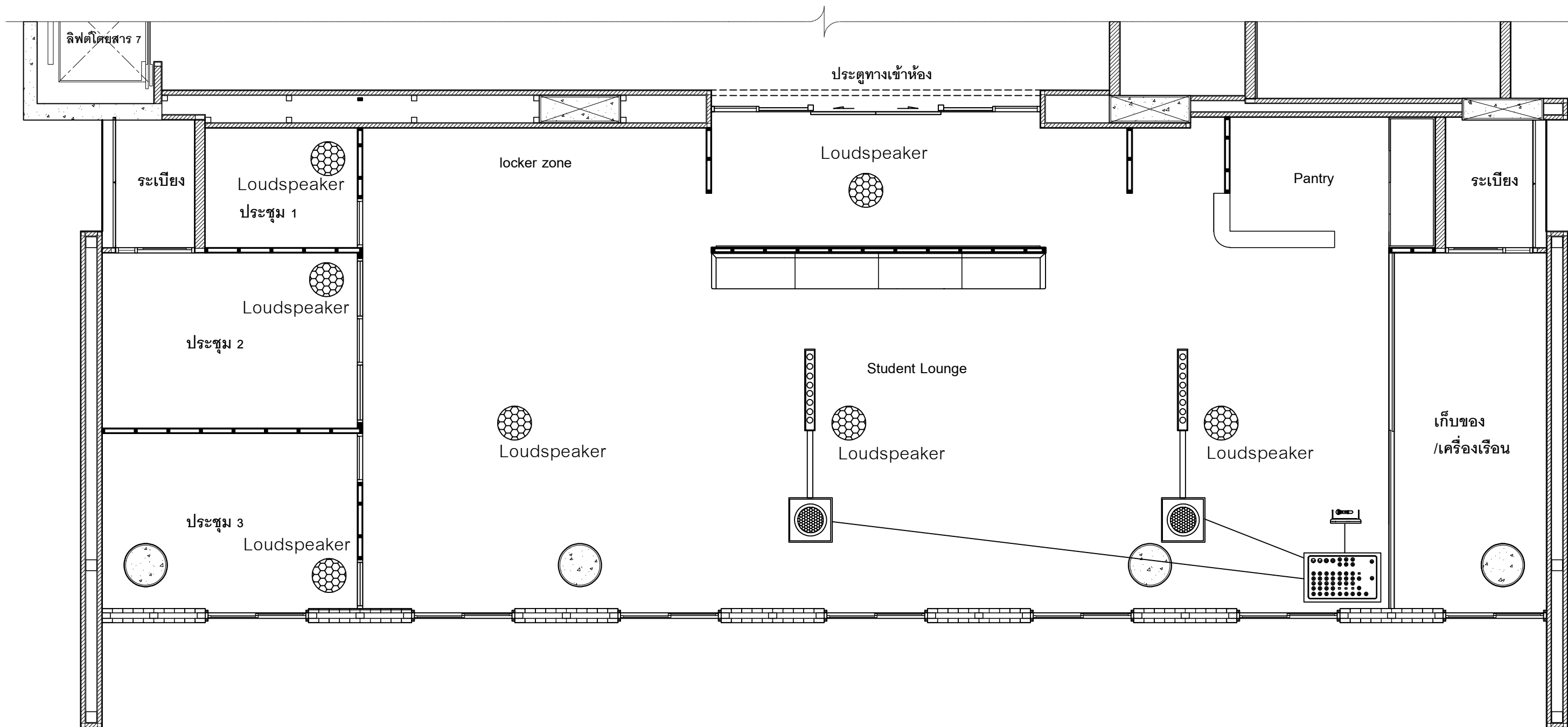
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอยอาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10) OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชย์กิจ ภ.สน.24 อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373	STRUCTURE ENGINEER - ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิตย์ ภ.ฟก. 5464	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริม วท. 528 SANITARY ENGINEER -	DRAWING TITLE ผังตำแหน่งกล้องวงจรปิด DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE 1 : 7 5 EE-12
---	---	--	--	--	---	-----------------------------------



CCTV DIAGRAM

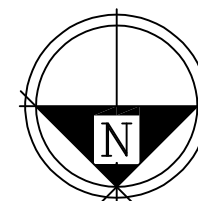


DIGITAL SINGANGE DIAGRAM



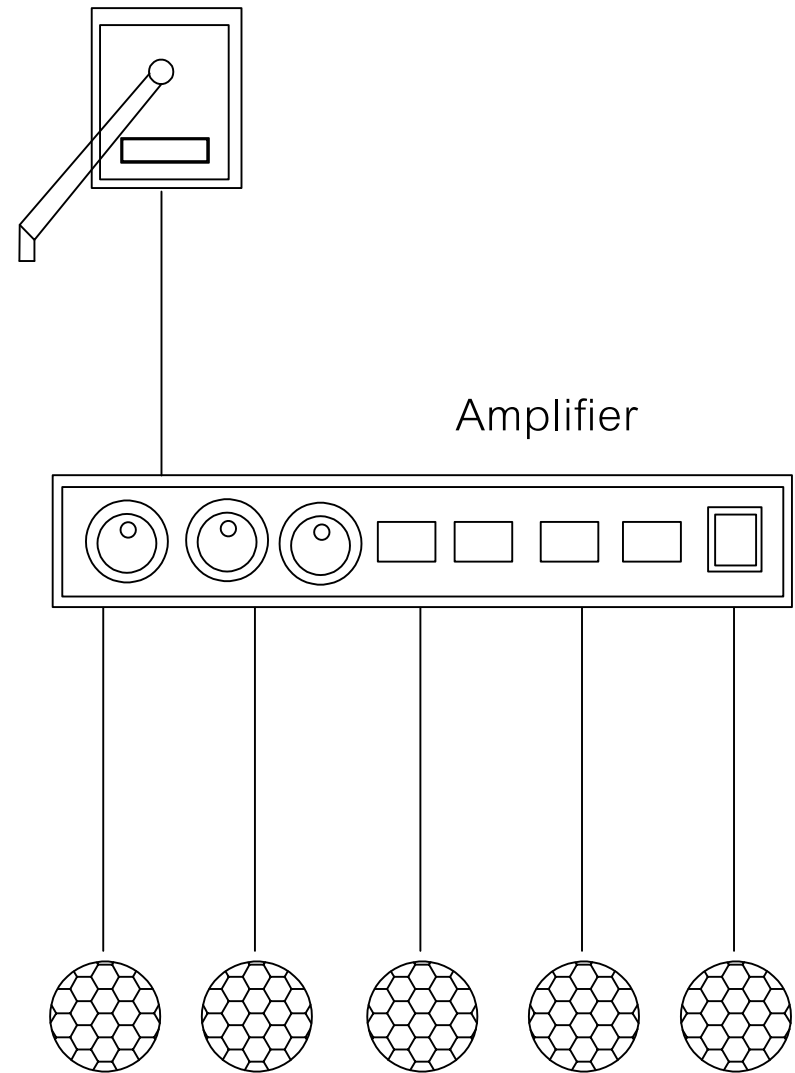
ผังระบบประกาศและระบบเสียง

มาตราส่วน 1 : 7 5



 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอยอาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10) OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชย์กิจ ภ.สน.24 อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373	STRUCTURE ENGINEER - ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิตย์ ภฟก. 5464	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริม วท. 528 SANITARY ENGINEER -	DRAWING TITLE ผังระบบประกาศและระบบเสียง DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE 1 : 7 5 EE-14
---	---	--	---	--	--	-----------------------------------

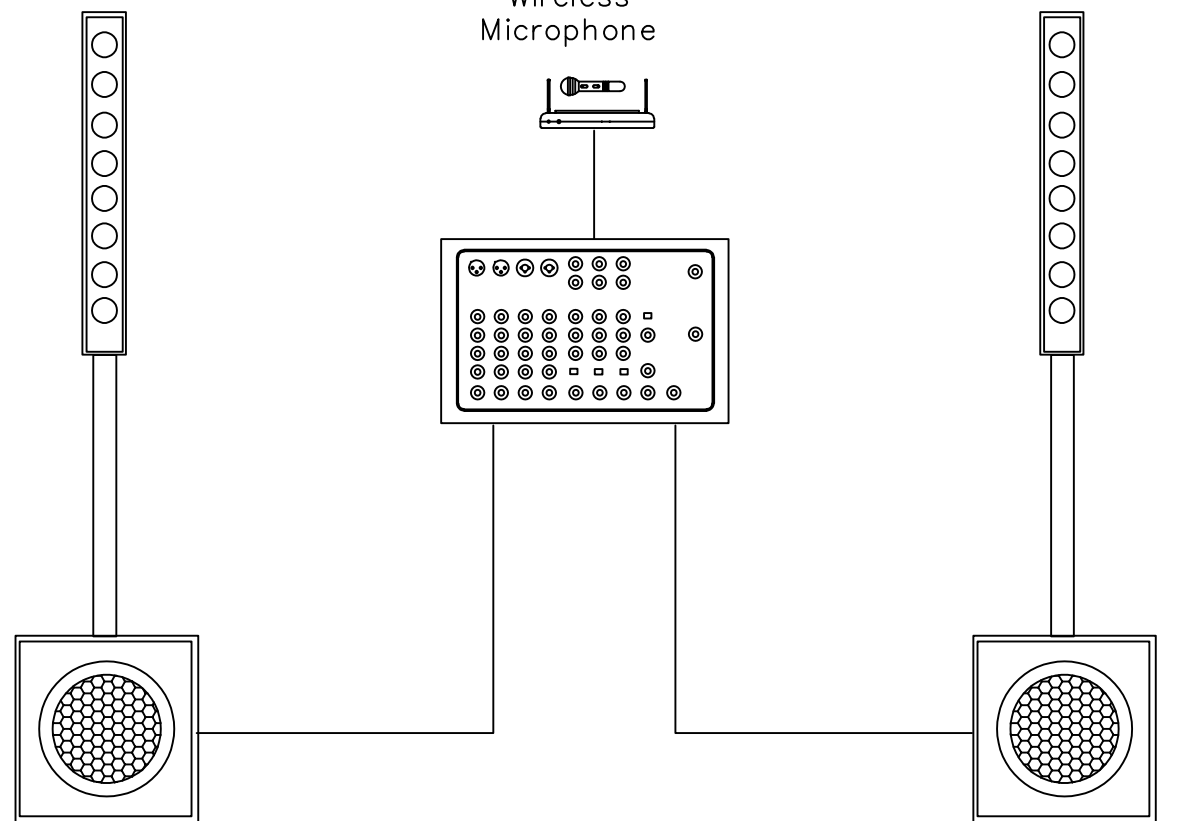
Chime Microphone



Loudspeaker

DIAGRAM ระบบประกาศ

Wireless
Microphone



Portable
Loudspeakers

Portable
Loudspeakers

DIAGRAM ระบบเสียง



PROJECT :
โครงการปรับปรุงชั้นลอยอาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา

LOCATION :
อาคารเฉลิมราชกุมารี
๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)

OWNER :
บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ARCHITECT
ผศ.ภมรเทพ อมรอนิชย์กิจ ภ.สน.24

อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373

STRUCTURE ENGINEER
-

ELECTRIC ENGINEER
รศ.เจตกุล ไสภวานิตย์ ภฟก. 5464

MECHANICAL ENGINEER
ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริมรุก วก. 528

SANITARY ENGINEER
-

DRAWING TITLE
DIAGRAM ระบบประกาศ ,
DIAGRAM ระบบเสียง

DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION
SHOULD BE CHECKED ON THE SITE

SCALE
EE-15

ข้อกำหนดประกอบระบบโสตทัศนูปกรณ์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ระบบภาพและเสียง

1.1 Digital Signage มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- 1.1.1 มีช่องสัญญาณ HDMI ขาออก จำนวน 1 ช่อง
- 1.1.2 มีช่องสัญญาณเสียงสเตอริโอขาออก 3.5 มม. จำนวน 1 ช่อง
- 1.1.3 มีช่อง RJ-45 จำนวน 1 ช่อง ความเร็ว Gigabit Ethernet
- 1.1.4 มีช่อง USB2.0 Type-A จำนวน 2 ช่อง
- 1.1.5 มีช่อง USB OTG จำนวน 1 ช่อง สำหรับอัปเดตเฟิร์มแวร์
- 1.1.6 มี WIFI มาตรฐาน IEEE802.11b/g/n ในตัว
- 1.1.7 รองรับความละเอียดของสัญญาณภาพขาออกสูงสุด 4K 60Hz
- 1.1.8 รองรับการใช้งานเนื้อหาที่ประกอบด้วย
 - ไฟล์วิดีโอ MP4, AVI, MPEG เป็นอย่างน้อย
 - ไฟล์เสียง MP3 เป็นอย่างน้อย
 - ไฟล์รูปภาพ PNG, BMP, JPG เป็นอย่างน้อย
 - Website
 - Video Streaming ด้วย โปรโตคอล RTSP, RTMP, HTTP เป็นอย่างน้อย
 - ข้อความ และ ข้อความวิ่ง
 - ภาพพื้นหลัง
 - วัน-เวลาแบบดิจิทัล
 - รองรับการใช้งานและแสดงเนื้อหาทั้งแบบอน และ แบบตั้งได้ทั้ง 90, 180, 270 องศา
 - สามารถกำหนดเวลาในการแสดงเนื้อหา ที่สร้างเตรียมไว้ได้
 - สามารถจับภาพหน้าจอของ Digital signage ได้จาก software เพื่อดูว่า กำลังเล่นเนื้อหาอะไรอยู่
 - สามารถนำเข้า และส่งออก layout เก็บเป็นไฟล์ ไว้เรียกใช้งานภายหลังได้
 - รองรับการใช้งานเนื้อหา ส่ง USB drive แล้วนำไปเล่นเข้ากับ Digital signage เพื่อให้เล่นเนื้อหาจาก USB Drive ได้
- 1.1.9 ใช้ระบบปฏิบัติการ Android 7.1 เป็นอย่างน้อย
- 1.1.10 มี RAM อย่างน้อย 2GB และ NAND Flash อย่างน้อย 16GB

1.2 แอลอีดีทีวี ขนาด 55 นิ้ว มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

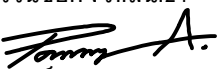
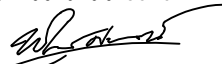
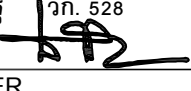
- 1.2.1 โทรทัศน์ LED TV แบบสมาร์ท TV
- 1.2.2 มีขนาดความละเอียดจอภาพ (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3840 X 2160
- 1.2.3 ขนาดความกว้างวัดตามแนวขนาน ไม่น้อยกว่า 54 นิ้ว

- 1.2.4 รองรับระบบ HDR
- 1.2.5 มีช่องเชื่อมต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 1.2.6 มีช่องเชื่อมต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.2.7 พร้อมอุปกรณ์ขาจับทีวีชนิดจับผนัง ที่สามารถติดตั้งในแนวตั้งได้ และสามารถรับน้ำหนักได้เป็นอย่างดี
- 1.3 ติดตั้ง โปรเจกเตอร์และจอเดิม ให้ผู้รับจ้างติดตั้งเครื่องโปรเจกเตอร์ และจอจอเดิม จากหน่วยงาน ให้สามารถใช้งานร่วมกับระบบได้
- 1.4 เครื่องขยายสัญญาณ HDBaseT มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้
 - 1.4.1 อุปกรณ์ตัวส่งมีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI 1 ช่อง เป็นอย่างน้อย
 - 1.4.2 อุปกรณ์ตัวส่งมีช่อง RJ-45 HDBaseT ขาออก สำหรับขยายสัญญาณ 1 ช่อง เป็นอย่างน้อย
 - 1.4.3 อุปกรณ์ตัวรับมีช่องสัญญาณขาออกแบบ HDMI 1 ช่อง เป็นอย่างน้อย
 - 1.4.4 อุปกรณ์ตัวรับมีช่อง RJ-45 HDBaseT ขาเข้า สำหรับรับสัญญาณ 1 ช่อง เป็นอย่างน้อย
 - 1.4.5 รองรับการใช้งานสัญญาณระยะไกลสูงสุด 40 เมตร ผ่านสายแบนเส้นเดียว
 - 1.4.6 รองรับความละเอียดสูงสุด 4K x 2K@30Hz
- 1.5 เครื่องผสมเสียงแบบดิจิทัล มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้
 - 1.5.1 มีหน้าจอแบบสัมผัสหลายจุด ขนาดไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว
 - 1.5.2 มีสไลด์เพดเดอร์ไม่น้อยกว่า 9 ตัว
 - 1.5.3 รองรับสัญญาณขาเข้าได้ไม่น้อยกว่า 16 mono, 1 stereo
 - 1.5.4 รองรับสัญญาณขาออกได้ไม่น้อยกว่า 6 mix buses, 2 effects, 1 stereo bus และ 2 matrix buses
 - 1.5.5 สามารถส่งสัญญาณโดยตรงจากขาเข้าไปที่ matrix ได้
 - 1.5.6 มีความละเอียดสัญญาณเสียงดิจิทัลไม่น้อยกว่า 96kHz
 - 1.5.7 มีช่องสัญญาณขาเข้าที่ตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 16 Mic/line
 - 1.5.8 มีช่องสัญญาณขาออกที่ตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
 - 1.5.9 สามารถรับส่งสัญญาณ Network ผ่านช่องต่อแบบ RJ-45 ได้หรือดีกว่า
 - 1.5.10 สามารถบันทึกเสียงด้วยคอมพิวเตอร์ ผ่านสาย USB ได้
 - 1.5.11 มีปุ่มกำหนดการใช้งานตามความต้องการผู้ใช้ ไม่น้อยกว่า 6 ปุ่ม
 - 1.5.12 เพดเดอร์ มีความยาวไม่น้อยกว่า 100 มม.
 - 1.5.13 รองรับการใช้งานผ่านซอฟต์แวร์, แอปพลิเคชันจากอุปกรณ์ภายนอก
- 1.6 ลำโพงชนิดเคลื่อนย้าย มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้
 - 1.6.1 เป็นระบบลำโพงที่ประกอบขึ้นด้วยลำโพงเสียงต่ำจำนวน 1 ตัวและลำโพง Column จำนวน 1 ตัวประกอบกันขึ้นโดยมีเสาตั้งต่อกัน จากลำโพง Sub-Woofers ขึ้นไปยังลำโพง Column โดยไม่ต้องมีการ wiring สายแยกขึ้นไปยังลำโพงด้านบน
 - 1.6.2 สามารถใช้โทรศัพท์มือถือเชื่อมต่อ Bluetooth ไปยังชุดลำโพงดังกล่าวได้
 - 1.6.3 มี Smart DSP ในตัว

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอยอาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10) OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชัยกิจ ภ.สน.24 อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373	STRUCTURE ENGINEER - ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภ.ฟก. 5464	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริม ว.ก. 528 SANITARY ENGINEER -	DRAWING TITLE ข้อกำหนดประกอบระบบโสตทัศนูปกรณ์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ (1) DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE EE-16
--	--	--	---	--	---	----------------

- 1.6.4 มีมุมการกระจายเสียงในแนวนอนแบบ Ultra Wide ที่กระจายเสียงได้ไม่น้อยกว่า 120 องศา และแนวตั้งไม่น้อยกว่า 40 องศาแบบ Asymmetry โดยการกดคานหน้าลง
- 1.6.5 มีกำลังขยายรวมไม่น้อยกว่า 1000 วัตต์ Class D โดยแยกเป็นเสียงต่ำ 500 วัตต์และเสียงสูง 500 วัตต์
- 1.6.6 Processor engine ภายในมี Preset มาอย่างน้อย 4 แบบสำหรับ Music, Live, Speech และ Club มี 3 Band EQ และมีอย่างน้อย 7 กราฟฟิก EQ
- 1.6.7 มี Output delay, Phantom Power, สถานะ Limiter Monitor เสมือน, ระดับสัญญาณเข้าพร้อม Meters และมีไม้วัดความดังหลัก
- 1.6.8 ความดังเสียงสูงสุดที่ 123 dB ที่ 1 เมตร Broadband
- 1.6.9 ช่วงการตอบสนองความถี่ ที่ -3dB ที่ 51Hz ถึง 20kHz และที่ -10 dB ที่ 45Hz ถึง 20kHz
- 1.6.10 มีจุดต่อใช้งานแบบ 4x XLR/TRS Combo Jack Line / Mic Input ,1x 1/4" TRS HI-Z input, 2x XLR/TRS Combo Jack for Stereo Line Input, 1x Stereo RCA Input, 1x 3.5 mm Stereo Input, 1x Wireless Stereo Bluetooth Audio Input, Input, 1x XLR MIX OUT Output,1x XLR AUX OUT Output เป็นอย่างน้อย
- 1.6.11 ลำโพงเสียงต่ำมีขนาดดอกไม่น้อยกว่า 10" แยกออกมาจำนวน 1 คู่ และมีลำโพงขนาด 2.8 นิ้วแบบ Neodymium จำนวน 6 ดอก หรือมากกว่ามีรูปแบบการจัดเรียงแบบ Array แยกตู้ที่ลำโพง Column
- 1.6.12 มี Effect ในตัวอย่างน้อย 30 Preset โดยรวมเอา Chorus, Delay, Flange, Reverb ผ่านทาง 2 FX ช่องสัญญาณ
- 1.6.13 มีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากสำนักงานบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ตั้งอยู่ในประเทศไทย
- 1.7 เครื่องขยายเสียงสำหรับลำโพงเพดาน มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้
- 1.7.1 สามารถต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 3 ตัว และช่องต่อ เสียง เข้าไม่น้อยกว่า 2 ช่อง โดยมีปุ่มปรับใช้งานด้านหน้าเครื่อง
- 1.7.2 มีปุ่มปรับความดังรวมหน้าเครื่อง
- 1.7.3 มีช่วงการตอบสนองความถี่ 50 – 20,000 Hz หรือดีกว่า
- 1.7.4 มีอัตราส่วนสัญญาณ ต่อสัญญาณรบกวนมากกว่า 60 d B
- 1.7.5 มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 120 วัตต์
- 1.7.6 มีปุ่มปรับ TONE Bass , Treble
- 1.7.7 มีไฟแสดง Signal , Peak
- 1.7.8 มีปุ่มเปิด-ปิดเครื่องอยู่ด้านหน้า
- 1.8 ลำโพงเพดาน มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้
- 1.8.1 ลำโพงชนิดติดเพดาน ความดังสูงสุด 90 d B
- 1.8.2 ตอบสนองในย่านความถี่ 80 – 18000 Hz
- 1.8.3 รองรับกำลังขับไม่น้อยกว่า 6 W
- 1.9 เครื่องควบคุมความดังลำโพงเพดาน มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- 1.9.1 ใช้สำหรับควบคุมความดังลำโพงเพดาน
- 1.9.2 เป็นลักษณะปุ่มหมุนปรับระดับความดัง
- 1.9.3 รองรับกำลังไม่น้อยกว่า 12W
- 1.10 ไมโครโฟนประกาศ มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้
- 1.10.1 ไมโครโฟนประเภทคอนเดนเซอร์
- รูปแบบการรับเสียงแบบ Cardioid
 - การตอบสนองความถี่ 50 Hz – 18 kHz
 - สวิตช์เปิด/ปิด
 - การเชื่อมต่อสายสัญญาณ (XLR , RJ45)
 - ฟังก์ชันเสียง Chime ภายในเครื่อง
 - ใช้ถ่าน AA 4 ก้อน หรือ ไฟ DC adapter ในการทำงาน
- 1.10.2 ไมโครโฟนชนิดมือถือ พร้อมขาตั้งได้
- เป็นไมโครโฟนแบบไดนามิกโดยมีรูปแบบการรับคลื่นแบบ Supper Cardioid หรือ Cardioid
 - มีความต้านทานไม่เกิน 600 โอห์ม
 - ช่วงการตอบสนองความถี่ 80-16,000 Hz หรือดีกว่า
 - มีขั้วต่อแบบ 3 ขา XLR
 - มีสวิตช์ ปิด/เปิดการทำงาน
 - มีสายไมโครโฟนและขาตั้งได้
- 1.10.3 ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือแบบคู่
- มีเสาอากาศเป็นชนิดคู่ หรือมากกว่า
 - รับสัญญาณในย่านความถี่ UHF หรือตามที่ กสทช อนุญาตให้ใช้ภายในประเทศ
 - มีปุ่มสำหรับตั้งค่า และ จุด เชื่อมต่อกับไมโครโฟน
 - มีระบบ Auto Frequency Scanning
 - สามารถเปลี่ยนความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 100 ช่อง สัญญาณ
 - มีช่อง output XLR หรือ COMBO JACK
 - มีหน้าจอแสดงข้อมูล ที่เครื่องรับสัญญาณ
 - ตอบสนองต่อการทำงานในย่านความถี่ 50 – 15 kHz หรือกว้างกว่า
 - เครื่องส่งสัญญาณ ใช้แบตเตอรี่ชนิด AA alkaline หรือดีกว่าและสามารถใช้งานได้ไม่ต่ำกว่า 8 ชม
- 1.11 RACK ใส่โมดูลอย มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้
- 1.11.1 แร็ค ABS สำหรับใส่โมดูลอย ความกว้าง 19" และความลึก 9"(ไม่รวมฝาหน้า-หลัง)
- 1.11.2 มีรางสำหรับยึดทั้งด้านหน้า-ด้านหลัง

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอยอาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา		ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชัยกิจ ภ.สน.24  อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373 	STRUCTURE ENGINEER - ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภ.ฟก. 5464 	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารศรีรัฐ วก. 528  SANITARY ENGINEER -	DRAWING TITLE ข้อกำหนดประกอบระบบโสตทัศนูปกรณ์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ (2) DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE EE-17
	LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)	OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย					

1.11.3 มีฝาปิดทั้งด้านหน้าและด้านหลังเพื่อป้องกันความชื้นและฝุ่น

1.11.4 มีมือจับเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย

2. ระบบกล้องวงจรปิด

2.1 กล้องวงจรปิด 4MP Dome Network Camera มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

2.1.1 มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 2,688x1,520 pixel หรือไม่น้อยกว่า 4,000,000 pixel

2.1.2 มี frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (frame per second)

2.1.3 มีเทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ

2.1.4 มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.003 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และ 0 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White) เมื่อ Infrared ภายใต้อุปกรณ์ทำงาน

2.1.5 มี Infrared ภายใต้อุปกรณ์ที่มีระยะทำการไม่น้อยกว่า 40 เมตร

2.1.6 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3"

2.1.7 มีผลค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดที่ปรับค่าได้ตั้งแต่ 2.8 - 12 มิลลิเมตร

2.1.8 สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้

2.1.9 สามารถกำหนดพื้นที่ในการตรวจจับความเคลื่อนไหวเฉพาะคนได้ (Human Intrusion)

2.1.10 สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้

2.1.11 สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้น้อย 2 แหล่ง

2.1.12 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

2.1.13 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 และ H.265 เป็นอย่างน้อย

2.1.14 มีฟังก์ชัน ROI (Region of interest) เพื่อกำหนดความละเอียดของภาพที่แตกต่างกันในการบันทึกภาพได้

2.1.15 สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv4 และ IPv6 ได้

2.1.16 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

2.1.17 ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP67 และ IK10

2.1.18 มีไมโครโฟนภายในกล้อง

2.1.19 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", SNMP, RTSP, IEEE802.1X ได้เป็นอย่างน้อย

2.1.20 มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

2.1.21 ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

2.1.22 สินค้าที่เสนอต้องมีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 5 ปี จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ และมีการสำรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปีจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยมีเอกสารรับรองอย่างถูกต้อง (แนบเอกสารในวันยื่นซองเพื่อประกอบการพิจารณา)

2.1.23 ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรง จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาของผู้ผลิต โดยมีเอกสารรับรองอย่างถูกต้อง (แนบเอกสารในวันยื่นซองเพื่อประกอบการพิจารณา)

2.2 เครื่องบันทึกกล้องวงจรปิดและHARDDRIVE (HARDDRIVE ขนาด 10TB จำนวน 2 ลูก) มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

2.2.1 เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ

2.2.2 สามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 หรือ H.265 หรือดีกว่า

2.2.3 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

2.2.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.2.5 มีช่องเชื่อมต่อเพื่อแสดงภาพได้ทั้งแบบ HDMI และ VGA

2.2.6 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ช่อง

2.2.7 สามารถบันทึกภาพและส่งภาพเพื่อแสดงผลที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 4K (3840x2160) pixel

2.2.8 รองรับ Incoming Bandwidth ไม่น้อยกว่า 320Mbps

2.2.9 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน "HTTP หรือ HTTPS", SMTP, "NTP หรือ SNTP", SNMP, RTSP ได้เป็นอย่างน้อย

2.2.10 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ (Surveillance Hard Disk) ชนิด SATA ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 20 TB

2.2.11 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

2.2.12 สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv4 และ IPv6 ได้

2.2.13 ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

2.2.14 สามารถแสดงภาพที่บันทึกจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดผ่านระบบเครือข่ายได้

2.2.15 ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอต้องได้รับมาตรฐาน NDAA (National Defense Authorization Act) ซึ่งเป็นมาตรฐานการใช้ Chip set ที่สามารถป้องกันการเข้าถึงข้อมูล (Cyber Security) ได้

2.2.16 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดและอุปกรณ์บันทึกภาพที่นำเสนอต้องอยู่ภายใต้ผลิตภัณฑ์ตราอักษรเดียวกันเพื่อการทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

PROJECT :

โครงการปรับปรุงชั้นลอยอาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา

LOCATION :

อาคารเฉลิมราชกุมารี
๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)

OWNER :

บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ARCHITECT

ผศ.ภมรเทพ อมรวิชัยกิจ ภ.สน.24

อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สธ.5373

STRUCTURE ENGINEER

-

ELECTRIC ENGINEER

รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภ.ฟก. 5464

MECHANICAL ENGINEER

ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริฐ ว.ก. 528

SANITARY ENGINEER

-

DRAWING TITLE

ข้อกำหนดประกอบระบบโสตทัศนูปกรณ์
และเทคโนโลยีสารสนเทศ (3)

DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION
SHOULD BE CHECKED ON THE SITE

SCALE

EE-18

- 2.2.17 สินค้าที่เสนอต้องมีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 5 ปี จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ และมีการสำรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปีจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยมีเอกสารรับรองอย่างถูกต้อง (แนบเอกสารในวันยื่นซองเพื่อประกอบการพิจารณา)
- 2.2.18 ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรง จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาของผู้ผลิต โดยมีเอกสารรับรองอย่างถูกต้อง (แนบเอกสารในวันยื่นซองเพื่อประกอบการพิจารณา)

2.3 จอมอนิเตอร์ มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- 2.3.1 หน้าจอมีขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว
- 2.3.2 ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2,560 x 1,440
- 2.3.3 อัตราส่วนความคมชัดไม่น้อยกว่า 3000:1
- 2.3.4 Viewing Angle (H/V) 178°/178°
- 2.3.5 Color Support ไม่น้อยกว่า 16.7 M.
- 2.3.6 มีช่องต่อ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง

2.4 เครื่องสำรองไฟ มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- 2.4.1 ขนาดกำลังจ่าย 2,000 Voltamp, 1,200 Watt
- 2.4.2 ระบบ Line Interactive with Stabilizer
- 2.4.3 สามารถปรับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ ป้องกันปัญหาไฟฟ้าเกินหรือไฟตก
- 2.4.4 มีจอ LCD แสดงสถานะการทำงาน
- 2.4.5 มี 6 เต้ารับไฟฟ้าขาออกแบบ Universal เสียบได้ทั้งขากลมและขาแบน พร้อมขากาวรี
- 2.4.6 ระยะเวลาในการสำรองไฟไม่น้อยกว่า 15-30 นาที (เทียบโหลดคอมพิวเตอร์พร้อมจอ 1 ชุด)
- 2.4.7 ควบคุมการทำงานด้วย Microprocessor
- 2.4.8 มีเสียงเตือนเมื่อเกิดความผิดปกติ
- 2.4.9 ผลิตและออกแบบตามมาตรฐาน มอก. และ CE

2.5 เครื่องควบคุมแรงดันไฟฟ้า มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- 2.5.1 เป็นอุปกรณ์ควบคุมและป้องกันไฟฟ้ากระชาก ไฟฟ้าตก ไฟฟ้าเกิน
- 2.5.2 เป็นระบบรีเลย์ สามารถปรับแรงดันไฟฟ้าได้
- 2.5.3 ควบคุมสัญญาณไฟฟ้าขาออกได้ไม่น้อยกว่า + 3 ถึง + 5%
- 2.5.4 มีหน้าจอแสดงสถานะการทำงาน
- 2.5.5 ตัวเครื่องทำจากวัสดุโลหะเหล็กเคลือบสี และพลาสติกหนา ABS

2.6 ตู้เก็บอุปกรณ์ มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- 2.6.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 15U กว้าง 60 x ลึก 60 x สูง 85 ซม.
- 2.6.2 ผลิตขึ้นจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบไฟฟ้า (Electro Galvanize Sheet Steel)
- 2.6.3 สามารถเปิดปิดตู้ได้ทั้ง 4 ด้าน พร้อมกุญแจล็อก
- 2.6.4 มีล้อเลื่อนสะดวกต่อการเคลื่อนย้าย

- 2.6.5 ติดตั้งพัฒนาระบายความร้อนและรางปลั๊กไฟ (ยี่ห้อเดียวกันกับตัวตู้)

2.7 คอมพิวเตอร์ มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- 2.7.1 โปรเซสเซอร์ 14th Gen Intel® Core™ i7 14700 พร้อมกับ Intel vPro® Enterprise
- 2.7.2 การ์ดแสดงผล Intel® UHD 770 หรือดีกว่า
- 2.7.3 หน่วยความจำ 16 GB DDR5-4800MHz (UDIMM)
- 2.7.4 พื้นที่เก็บข้อมูล 512GB GB SSD M.2
- 2.7.5 ช่องเชื่อมต่อ
- 4 x USB-A (USB ความเร็วสูง)
 - HDMI 2.1 (รองรับความละเอียดสูงสุด 4K@60Hz)
 - อีเทอร์เน็ต (RJ45)
 - USB-C® (USB 5Gbps)
 - ไมโครโฟน
 - หูฟัง / ไมค์แบบคอมโบ
 - ระบบไร้สาย WiFi 6E*AX211

2.8 จอมอนิเตอร์ มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- 2.8.1 ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว
- 2.8.2 อัตราส่วน 16:9 หรือ 16:10
- 2.8.3 ความสว่าง 250 cd/m² (typical)
- 2.8.4 ช่องเชื่อมต่อชนิด HDMI

3. ข้อกำหนดและขอบเขตการติดตั้งระบบโสตทัศนูปกรณ์

- 3.1 ผู้รับจ้างจะต้อง จัดทำตำแหน่งติดตั้งของอุปกรณ์ (Layout Plan), แผนผังการทำงานของระบบ (System Diagram) พร้อมทั้งอธิบายฟังก์ชันการทำงานของระบบ โดยส่งเป็นเอกสารให้ผู้ว่าจ้างได้อนุมัติก่อนทำการดำเนินการ ติดตั้งงานระบบโสตทัศนูปกรณ์
- 3.2 ผู้รับจ้างจะต้องมีผู้เชี่ยวชาญการคำนวณเสียงและภาพ 1 อัตรา (สามารถใช้อุปกรณ์ของกิจการร่วมค้า/ร่วมทำงาน หรือผู้เชี่ยวชาญอิสระได้) ในการควบคุมงาน โดยจะต้องมีผลงานด้านการออกแบบและควบคุม ระบบภาพและระบบเสียง อย่างน้อย 1 โครงการ ที่เป็นที่น่าเชื่อถือโดยขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ว่าจ้าง
- 3.3 ผู้รับจ้าง จะต้องจัดทำ Catalog และ เอกสารประกอบทางเทคนิคแสดงรุ่น ยี่ห้อ ของวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในงานระบบโสตทัศนูปกรณ์ ที่ตรงกับข้อกำหนด ส่งเป็นเอกสารให้ผู้ว่าจ้างได้อนุมัติก่อนทำการดำเนินการ ติดตั้งงานระบบโสตทัศนูปกรณ์
- 3.4 การติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาสายสัญญาณและอุปกรณ์ประกอบระบบภาพและเสียง และเชื่อมต่อ อุปกรณ์ทั้งหมด ให้สามารถใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัยจากการใช้งาน

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอยอาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10) OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชย์กิจ ภ.สน.24 อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373	STRUCTURE ENGINEER - ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภ.ฟก. 5464	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารศรีรัฐ วก. 528 SANITARY ENGINEER -	DRAWING TITLE ข้อกำหนดประกอบระบบโสตทัศนูปกรณ์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ (4) DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE EE-19
---	---	--	--	---	---	------------------------

- 3.5 ติดตั้งเครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์โดยวิธีการแขวนติดเพดาน ความสูงที่กำหนด ให้ติดตั้งมั่นคงแข็งแรงปลอดภัย มีเบรคเกอร์ควบคุมเครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์และจอรับภาพ ติดตั้งเครื่องขยายเสียง เครื่องผสมสัญญาณเสียง ลำโพง ไมโครโฟน เครื่องเลือกสัญญาณภาพและเสียง อุปกรณ์แปลงสัญญาณ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ โดยเชื่อมโยงระบบสัญญาณภาพและสัญญาณเสียง สามารถใช้งาน อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.6 การเดินสายสัญญาณภาพและเสียงบนฝ้าเพดาน และด้านข้างห้องต้องเดินในท่อร้อยสายด้วย FLEX , ท่อ PVC พิวีจีลี ส่วนระบบไฟฟ้าต้องแยกเดินสายคนละท่อ กับระบบภาพและเสียง
- 3.7 สายสัญญาณภาพและเสียงที่เดินสายกับพื้นไปโต๊ะวางอุปกรณ์โสตฯ ต้องเดินในท่อหรือรางเหล็ก, รางพลาสติก และสายสัญญาณภาพและเสียงที่เดินขึ้นโต๊ะวางอุปกรณ์โสตฯ ต้องขึ้นตามแนวที่เหมาะสม และใช้รางพลาสติกที่แข็งแรง และแน่นอนหนา มีเบรคเกอร์ควบคุมระบบเสียงและระบบภาพ แยกออกจากกัน
- 3.8 สายสัญญาณจะต้องไม่มีการเชื่อมหรือต่อสายระหว่างทาง หรือติดป้ายระบุที่ต้นสายและปลายสายทุกเส้น สายสัญญาณภาพและสายสัญญาณเสียง ในที่ส่วนที่เป็น Digital และ Analog ที่ใช้ในการติดตั้งต้องได้มาตรฐาน มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า BELDEN , AMPHENOL, CANARE, HOSIWELL, ATEN , CM, 8Klink
- 3.9 ขั้วต่อสัญญาณภาพ ขั้วต่อสัญญาณเสียง ต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า NEUTRIK, AMOHENOL, CM, RENE
- 3.10 มีอุปกรณ์เสริมในกรณีจำเป็นต้องมีการแก้ไขให้ชุดควบคุมภาพสัญญาณหรือต้องการเปลี่ยนระบบสัญญาณต่างๆ เพื่อให้ระบบทำงานร่วมกันได้อย่างถูกต้องมีประสิทธิภาพ ให้ถือว่าต้องมีอุปกรณ์นั้น ๆ
- 3.11 คำแนะนำการติดตั้งอุปกรณ์อาจเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม ระหว่างดำเนินการติดตั้ง จะต้องมีการร่าง การติดตั้ง ส่งให้กรรมการพิจารณา พร้อมตอบข้อ ซักถามของกรรมการ หากมีข้อสงสัย และ ต้องแก้ไขทันที ถ้ากรรมการเห็นว่าไม่เหมาะสม ถ้าผู้รับจ้างไม่ดำเนินการตามนี้ ทางกรรมการ สามารถ สั่งให้หยุดดำเนินการ เพื่อแก้ไข ให้เหมาะสม และทาง ผู้รับจ้าง ไม่สามารถถือเป็นเหตุ ให้ ขยายสัญญา ได้
- 3.12 ข้อกำหนดการทำงาน
- ภายในห้องมีกล้องวงจรปิด ซึ่ง จนท. สามารถดูได้ ที่ โต๊ะทำงาน จนท. หรือจุดที่กำหนด (อยู่คนละชั้นกับห้อง)
 - ระบบ Digital Signage จนท. สามารถ สร้าง CONTENT ได้ ผ่านระบบNetwork หรือที่เครื่องโดยตรง
 - ระบบประกาศ จนท.สามารถประกาศได้จากโต๊ะทำงาน จนท.หรือจุดที่กำหนด(อยู่คนละชั้นกับห้อง)
 - ระบบเสียงภายในห้อง ประกอบไปด้วย เครื่องผสมสัญญาณเสียง, ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ และ ลำโพงเคลื่อนย้าย
 - ลำโพง เคลื่อนย้าย นำมาใช้งาน ได้อิสระ และสามารถเก็บเมื่อใช้งานเสร็จสิ้น ผู้รับจ้างจะต้อง จัดเตรียมสายสัญญาณต่างเพื่อให้สามารถต่อใช้งานได้กับทุกอุปกรณ์ เช่น computer pc macbook, tablet, สายสัญญาณแปลง ระบบต่างๆ หรือตามที่ผู้ว่าจ้างต้องการ
 - การแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงจากข้อกำหนด ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง
 - ในส่วนงานระบบภาพและเสียง ต้องดำเนินการตามข้อกำหนดนี้ ถ้ามีการเปลี่ยนแปลง แก้ไข เพื่อให้เหมาะสม เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องทำให้ระบบสมบูรณ์ ตามผู้ว่าจ้างต้องการต้องการ

- 3.13 การรับประกันผลงาน เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการจนแล้วเสร็จ ส่งมอบงานโดยที่ กรรมการได้ตรวจรับเสร็จสิ้น แล้ว ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันผลงานเป็นเวลา 2 ปี นับจากที่ วันที่แจ้งผลการตรวจรับเรียบร้อย หากเกิดมี ปัญหา ผู้รับจ้างจะต้องเข้ามาดำเนินการแก้ไขภายใน 7 วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้ง โดยต้องรายงานผลเป็นเอกสาร หลังจากดำเนินการจนแล้วเสร็จ
- 3.14 ตารางสินค้าผลิตภัณฑ์ แนะนำ
- | ลำดับ | รายการ | ตราสินค้าผลิตภัณฑ์ (หรือเทียบเท่า) |
|-------|---------------------------|---|
| 1 | กล้องวงจรปิด | Advidia , Hihvision และ PANASONIC |
| 2 | เครื่องบันทึกกล้องวงจรปิด | Advidia , Hihvision และ PANASONIC |
| 3 | จอมอนิเตอร์ | Lenovo ,hp , acer , asus |
| 4 | คอมพิวเตอร์ | Lenovo ,hp , acer , asus |
| 5 | เครื่องผสมสัญญาณเสียง | YAMAHA ALLEN & HEATH SOUNDCRAFT และ MIDAS |
| 6 | เครื่องขยายสัญญาณ HDBaseT | KRAMER EXTRON และ NEXIS |
| 7 | เครื่องขยายสัญญาณเสียง | YAMAHA QSC EV BOSCH และ DYNACORD |
| 8 | แอลอีดีทีวี | SAMSUNG SONY PANASONIC และ LG |
| 9 | ลำโพง | EV TOA YAMAHA BOSCH และ BOSE |
| 10 | ไมโครโฟนและไมโครโฟนไร้สาย | BOSCH EV SOUNDVISION TOA และ AKG |
| 11 | เครื่องควบคุมอุปกรณ์ | ATEN KRAMER และ BOSCH |

4. ระบบ Access control หรือระบบประตูบานสไลด์อัตโนมัติ

ประตูทางเข้าชั้น M1 ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้

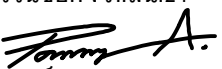
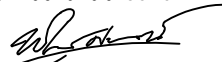
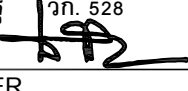
4.1 เครื่องสแกนใบหน้าสำหรับประตูทางเข้า จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- 4.1.1 หน้าจอมีขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว รองรับความคมชัดไม่น้อยกว่า 2 Mega Pixel
- 4.1.2 หน้าจอสัมผัส LCD ขนาด 7 นิ้ว, เลนส์มุมกว้าง 2 เมกะพิกเซล
- 4.1.3 ระยะการจดจำ: 0.3 ถึง 3 ม.
- 4.1.4 ระยะเวลาการจดจำใบหน้า 0.2 วินาที/ผู้ใช้
- 4.1.5 อัตราความถูกต้องในการจดจำใบหน้า $\geq 99\%$
- 4.1.6 การตรวจสอบการใส่หน้ากาก
- 4.1.7 รองรับการบันทึกข้อมูลใบหน้า 10,000 ใบหน้า

4.2 เครื่องสแกน QR Code และ Barcode สำหรับประตูทางเข้า จำนวน 1 เครื่อง สามารถอ่าน Barcode แบบ 1D และ 2D Barcode ได้ โดยสามารถอ่านบนกระดาษหรือบัตร และสามารถอ่านผ่านหน้าจอโทรศัพท์มือถือได้

4.3 ปุ่ม Exit Swith สำหรับทางออก มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- 4.3.1 เป็นปุ่มกดภายนอกแบบไร้สัมผัส
- 4.3.2 มีระยะตรวจจับไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอยอาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา		ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชย์กิจ ภ.สน.24  อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373 	STRUCTURE ENGINEER - ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภฟก. 5464 	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริฐ วก. 528  SANITARY ENGINEER -	DRAWING TITLE ข้อกำหนดประกอบระบบโสตทัศนูปกรณ์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ (5) DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE EE-20
	LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)	OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย					

- 4.4 ชุด Battery และ Power Supply มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้
- 4.4.1 เป็นชุด Power Supply ขนาด 12V, 3A
- 4.4.2 มีค่า Input voltage ขนาด ac 220V/50Hz
- 4.4.3 มีแบตเตอรี่แบบแห้ง Sealed Lead-Calcium ขนาด 12V 7Ah เป็นอย่างน้อย
- 4.5 เครื่องสำรองไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า 1000 VA จำนวน 1 เครื่อง
- 4.6 กลอนแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Lock) จำนวน 1 ชิ้น อุปกรณ์ล็อคประตูให้ใช้เป็น Electromagnetic Lock (EM Lock) ขนาดแรงดึงไม่น้อยกว่า 600 ปอนด์ หรือเป็นแบบ Drop Bolt (ขึ้นอยู่กับชนิดของประตู)
- 4.7 ชุดเปิดประตูฉุกเฉิน (Break Glass) จำนวน 1 ชิ้น มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้
- 4.7.1 เป็นอุปกรณ์ปลดล็อคประตูฉุกเฉิน ที่จะติดตั้งไว้บริเวณด้านในอาคารหรือห้องที่มีประตูติดเครื่องระบบ Access Control เพื่อใช้ปลดล็อคประตูกรณีฉุกเฉิน
- 4.7.2 บริเวณด้านหน้าต้องเป็นแผ่นพลาสติกหรือกระจกที่สามารถแตกได้เมื่อทุบและไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย
- 4.7.3 เป็นแบบติดผนังมีตัวอักษรเขียนว่า Break Glass ที่ด้านหน้าและติดตั้งในจุด/ตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้ชัด
- 4.8 ระบบควบคุมการเปิดประตูระบบสไลด์แบบอัตโนมัติ มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้
- 4.8.1 สามารถควบคุมประตูบานสไลด์ โดยใช้มอเตอร์ DC แบบ Brushless
- 4.8.2 ติดตั้งได้ทั้งบานเดี่ยวและบานคู่
- 4.8.3 สามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 150 kg (สำหรับบานเดี่ยว) และรองรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 130 kg (สำหรับบานคู่)
- 4.8.4 ความกว้างประตูไม่เกิน 130 เซนติเมตร
- 4.8.5 ใช้กระแสไฟฟ้า 90V-250V, 60Hz
- 4.8.6 ปรับความเร็วเปิด-ปิดได้
- 4.8.7 สามารถเปิดค้างได้ไม่เกิน 9 วินาที
- 4.8.8 มี sensor ป้องกันประตูหนีบ และมีรีโมทควบคุมประตู

5. ระบบการจองห้องประชุมอัจฉริยะ Smart Meeting room จำนวน 3 ห้อง ประกอบด้วย

- 5.1 คุณสมบัติเฉพาะของระบบซอฟต์แวร์สำหรับการจองห้องประชุม มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้
- 5.1.1 เป็นระบบที่พัฒนาในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน(Web application) หรือแพลตฟอร์มที่สามารถใช้งานผ่านเว็บ Web browser โดยการแสดงผลเป็นแบบ Responsive ซึ่งสามารถแสดงผลได้อย่างสวยงามเมื่อเข้าใช้ในทุกอุปกรณ์และผู้ใช้สามารถเข้าใช้งานได้พร้อมกันหลาย User
- 5.1.2 เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล (Database) แบบ MariaDB หรือ MySQL หรือดีกว่า
- 5.1.3 ระบบติดตั้งบนเครื่องแม่ข่ายใช้ระบบปฏิบัติการ Windows server และ Linux Server หรือดีกว่า
- 5.1.4 มีระบบสำหรับ Login สำหรับเจ้าหน้าที่เพื่อใช้งานระบบ โดยใช้อีเมล(Email) และรหัสผ่าน>Password)

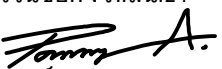
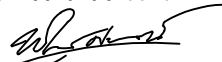
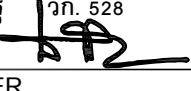
- 5.1.5 มีหน้า Web home page สำหรับผู้ใช้บริการ สามารถแสดงผลได้ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ
- 5.1.6 มีระบบการจัดการและรายงานต่างๆสำหรับผู้ดูแลระบบ
- 5.1.7 สามารถสร้างฐานข้อมูลสมาชิกแบบเฉพาะเพื่อใช้งานระบบการจองห้องประชุม หรือสามารถรองรับการเชื่อมต่อข้อมูลสมาชิก ผ่านระบบห้องสมุดอัตโนมัติให้ใช้งานอยู่ หรือระบบอื่นๆ เช่น Active Directory หรือ API ได้

5.2ระบบการค้นหาและการจอง มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- 5.2.1 มีช่องทางการค้นหาที่สะดวก สามารถเลือกค้นหาจากอาคาร หรือ ห้อง หรือ ประเภทการจองได้
- 5.2.2 สามารถเลือกดูห้องที่ว่างตาม ประเภทห้อง ตามวันที่ เวลาที่ต้องการได้
- 5.2.3 การจองห้องต้องกรอกข้อมูลสำหรับการจองได้ ดังนี้
- หัวข้อการประชุม
 - วัน เดือน ปี เวลา ที่เริ่มต้น และเวลาสิ้นสุดการจองได้
 - ชื่อผู้จอง (จะแสดงเฉพาะชื่อของผู้ที่ log in เข้าสู่ระบบจองหลักเท่านั้น)
- 5.2.4 สามารถตรวจสอบข้อมูลการจองก่อน ยืนยันการจองได้
- 5.2.5 ระบบสามารถส่งรายละเอียดการจองเข้าสู่อีเมลของผู้จองและผู้เข้าร่วมประชุมได้

5.3ระบบการจัดการ มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- 5.3.1 ผู้ดูแลระบบ (Super Admin) ผู้ดูแลร่วม (Admin) และ ผู้ใช้งาน (User) สามารถ log in เข้าสู่ระบบ เพื่อจัดการรายละเอียดต่างๆได้ตามสิทธิ์ที่กำหนด โดยใช้ User name และ Password
- 5.3.2 มีระบบบริหารจัดการสิทธิ์การใช้งานระบบ (Permission Management) ของผู้ใช้งาน โดยสามารถกำหนดสิทธิ์การใช้งานในระดับกลุ่มผู้ดูแลระบบ (Group Accounts) ได้ โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- สำหรับผู้ดูแลระบบ (Super Admin)
 - สำหรับผู้ดูแลร่วม (Admin)
 - สำหรับผู้ใช้งาน (User)
- 5.3.3 มีระบบการจัดการจอง โดยสิทธิ์การเข้าใช้งานจำกัดเฉพาะ ผู้ดูแลระบบ (Super Admin) และ ผู้ดูแลร่วม (admin) เท่านั้น
- 5.3.4 มีระบบการจัดการหน้าเว็บไซต์ โดยสิทธิ์การเข้าใช้งานจำกัดเฉพาะ ผู้ดูแลระบบ (Super Admin) และ ผู้ดูแลร่วม (admin) เท่านั้น
- 5.3.5 มีระบบการจัดการห้องประชุม โดยสิทธิ์การเข้าใช้งานจำกัดเฉพาะ ผู้ดูแลระบบ (Super Admin) และ ผู้ดูแลร่วม (admin) เท่านั้น
- 5.3.6 มีระบบการจัดการสมาชิก โดยสิทธิ์การเข้าใช้งานจำกัดเฉพาะ ผู้ดูแลระบบ (Super Admin) และ ผู้ดูแลร่วม (admin) เท่านั้น
- 5.3.7 มีระบบการจัดการผู้ดูแลร่วม โดยสิทธิ์การเข้าใช้งานจำกัดเฉพาะ ผู้ดูแลระบบ (Super Admin) เท่านั้น

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอยอาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา		ARCHITECT ผศ.ภกรเทพ อมรวิชย์กิจ ภ.สน.24  อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373 	STRUCTURE ENGINEER -	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริฐ วท. 528  SANITARY ENGINEER -	DRAWING TITLE ข้อกำหนดประกอบระบบโสตทัศนูปกรณ์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ (6) DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE EE-21
	LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)	OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภฟก. 5464 				

5.4 ระบบการจัดการและรายงาน มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- 5.4.1 คู่มือระบบ (Super Admin) ผู้ดูแลร่วม (Admin) และ ผู้ใช้งาน (User) สามารถ log in เข้าสู่ระบบ ดูรายงานต่างๆได้ ตามสิทธิ์ที่กำหนด โดยใช้ User name และ Password
- 5.4.2 การจัดทำรายงาน ต้องสามารถเรียงลำดับข้อมูลตามที่ต้องการ และสามารถดูข้อมูลได้ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ หรือพิมพ์ผลออกทางเครื่องพิมพ์ รวมถึงบันทึกข้อมูลในรูปแบบไฟล์ Word, Excel และ PDF ได้ และสามารถแสดงผลในรูปแบบแผนภูมิ (Graph) ได้
- 5.4.3 สามารถสร้างแผนภูมิพร้อมระบุข้อมูลกำกับ (Data label) ได้

5.5 ชุดอุปกรณ์สำหรับระบบจองห้องประชุม มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- 5.5.1 ชุดแท็บเล็ตพร้อมอุปกรณ์ประกอบชุดห้องประชุมสำหรับติดตั้งบริเวณทางเข้าด้านหน้า ต้องมีคุณสมบัติตามข้อกำหนด ดังต่อไปนี้
 - เป็นอุปกรณ์แท็บเล็ตสำหรับติดตั้งบริเวณทางเข้าด้านหน้าห้อง
 - เป็นอุปกรณ์แท็บเล็ตที่มีหน้าจอการทำรายการแบบสัมผัส (Capacitive Touch Screen) ขนาดไม่ต่ำกว่า 10 นิ้ว สามารถแสดงผล ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1280x800 Pixel
 - ทำงานด้วยระบบปฏิบัติการ android เวอร์ชัน 10 ขึ้นไป หรือดีกว่า
 - มีพอร์ตการเชื่อมต่อแบบ USB , RJ45 ได้
 - สามารถเชื่อมต่อผ่าน WiFi, Bluetooth ได้
 - มีช่องสำหรับ SD Card ขนาดความจุ 64 GB
 - มีไฟ LED สำหรับบอก Status การทำงานของเครื่องได้
 - สามารถทำงานได้ทำอุณหภูมิ 0-50 องศา เซลเซียส
 - มีกล้องขนาดความละเอียดไม่น้อยกว่า 5 ล้านพิกเซล ติดตั้งมาพร้อมกับตัวเครื่อง
 - สามารถอ่าน Barcode แบบ 1D และ 2D Barcode ได้ โดยสามารถอ่านบนกระดาษหรือบัตร และสามารถอ่านผ่านหน้าจอโทรศัพท์มือถือได้
 - มีชุดหัวอ่านบัตรแบบ NFC Mifare ติดตั้งมาพร้อมกับตัวเครื่อง โดยต้องสามารถอ่านบัตรของบุคลากร หรือบัตรอื่นๆ ที่เป็นชนิด Mifare ที่คลื่นความถี่ 13.56 MHz ได้
 - มีระยะการอ่านบัตรไม่น้อยกว่า 2 เซนติเมตร
 - มี Power Adapter ขนาด 12V มาพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด

5.5.2 ชุด Battery และ Power Supply

- เป็นชุด Power Supply ขนาด 12V, 3A
- มีค่า Input voltage ขนาด ac 220V/50Hz
- มีแบตเตอรี่แบบแห้ง Sealed Lead-Calcium ขนาด 12V 7Ah เป็นอย่างน้อย

5.5.3 กลอนแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Lock) จำนวน 1 ชิ้น

5.5.4 ปุ่ม Exit Switch

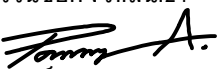
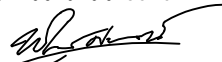
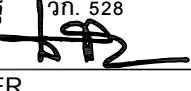
- เป็นปุ่มกดขาออกแบบไร้สัมผัส
- มีระยะตรวจจับไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร

5.6 ชุดเปิดประตูฉุกเฉิน (Break Glass) จำนวน 1 ชิ้น มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- 5.6.1 เป็นอุปกรณ์ปลดล็อกประตูฉุกเฉิน ที่จะต้องติดตั้งไว้บริเวณด้านในอาคารหรือห้องที่มีประตูติดตั้งระบบ Access Control เพื่อใช้ปลดล็อกประตูกรณีฉุกเฉิน
- 5.6.2 บริเวณด้านหน้าต้องเป็นแผ่นพลาสติกหรือกระจกที่สามารถแตกได้เมื่อทุบและไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย
- 5.6.3 เป็นแบบติดผนังมีตัวอักษรเขียนว่า Break Glass ที่ด้านหน้า และติดตั้งในจุด/ตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้ชัด

5.7 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

- 5.7.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ต้องเป็น Intel® Xeon® E-2324G หรือดีกว่า ความเร็วไม่น้อยกว่า 3.1GHz มีหน่วยความจำ cache ไม่น้อยกว่า 8MB จำนวนหน่วยประมวลผลหลักและหน่วยประมวลผลย่อยไม่น้อยกว่า 4C/4T รองรับเทคโนโลยี Turbo Boost รองรับความเร็วบัสไม่น้อยกว่า 3200 MT/s
- 5.7.2 หน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 16GB ประเภท UDIMM ECC รองรับความเร็วไม่น้อยกว่า 3200 MT/s
- 5.7.3 หน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk Drive - HDD) มีจำนวน 2 ลูก ความจุไม่น้อยกว่า 2TB ต่อ 1 ลูก ประเภท SAS 12Gbps ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7,200 RPM ขนาด 3.5 นิ้ว
- 5.7.4 ระบบจัดการ RAID ต้องมีการควบคุม RAID รุ่น PERC H355 หรือเทียบเท่า รองรับโหมด RAID 0, 1 และ 10
- 5.7.5 โดรฟ์ออปติคัล (Optical Drive) ต้องเป็น DVD+/-RW เชื่อมต่อผ่าน SATA ติดตั้งภายในตัวเครื่อง
- 5.7.6 ระบบเครือข่าย (Network Interface Card - NIC) ต้องเป็นแบบ On-Board รองรับการเชื่อมต่อแบบ Dual Port 1Gb
- 5.7.7 แหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) กำลังไฟไม่น้อยกว่า 300W ต้องเป็นแบบ Cabled Bronze AC รองรับแรงดันไฟฟ้า 240V
- 5.7.8 โครงสร้างตัวเครื่อง (Chassis) ต้องเป็นขนาด 3.5 นิ้ว รองรับการจัดตั้งฮาร์ดดิสก์ได้สูงสุด 4 ลูก มีระบบ TPM 2.0 V3 เพื่อเสริมความปลอดภัย
- 5.7.9 ระบบบริหารจัดการ (Management System) ต้องรองรับ iDRAC9 Datacenter 15G หรือดีกว่า ต้องสามารถบริหารจัดการผ่าน Open Manage Enterprise Advanced ได้

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอยอาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา		ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชย์กิจ ภ.สน.24  อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373 	STRUCTURE ENGINEER - ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภ.ฟก. 5464 	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสรีรัฐ ว.ก. 528  SANITARY ENGINEER -	DRAWING TITLE ข้อกำหนดประกอบระบบโสตทัศนูปกรณ์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ (7) DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE EE-22
	LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)	OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย					

สารบัญ

เลขที่แบบ	รายการ
ME-01	สารบัญแบบและมาตรฐานการติดตั้ง
ME-02	ตารางเครื่องปรับอากาศและตารางพัดลมระบายอากาศ
ME-03 to ME-05	รายละเอียดประกอบแบบระบบปรับอากาศและระบายอากาศ
ME-06	ระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศห้องประชุม, ห้อง Student Lounge และห้องเก็บของ

มาตรฐานการติดตั้ง

[illegible]

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

PROJECT :

โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา

LOCATION :

อาคารเฉลิมราชกุมารี
๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)

OWNER :

บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ARCHITECT

ผศ.ภมรเทพ อมรวณิชย์กิจ ภ.สน.24

อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สธ.5373

STRUCTURE ENGINEER

ELECTRIC ENGINEER

รศ.เจิดกุล ไสภาวนิตย์ ภาฟก. 5464

MECHANICAL ENGINEER

ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริญ | วก. 528

SANITARY ENGINEER

DRAWING TITLE

สารบัญและมาตรฐานการติดตั้ง

DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION
SHOULD BE CHECKED ON THE SITE

SCALE

ME-01

ตารางแสดงรายการเครื่องปรับอากาศ (Air Conditioning Unit List)

UNIT NO.	LOCATION SERVED AREA	TYPE	Q'ty (Sets)	ENTERING AIR TEMP. (°CDB) (°CWB)		COOLING CAP. ป้อนค่า		AIR FLOW ป้อนค่า (CFM)	AIR FILTER	DRAIN PUMP	POWER SUPPLY		CIRCUIT BREAKER	SAFETY SWITCH	REFRIGERANT PIPE OD.	
						TOTAL	SENSIBLE				ป้อนค่า (kW)	ป้อนค่า (V/Ph/Hz)			LIQUID in(mm.)	GAS in(mm.)
				(Btu/Hr.)	(Btu/Hr.)											
VRF AIRCONDITIONERS SYSTEM																
INDOOR UNIT																
1st FLOOR																
FCU/CDU-5-01	Student Lounge	CC4W	1	27.00	19.00	30,000	22,000	800	Yes	Yes	2.83	220/1/50	25AT / 1P	30AT / 1P	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)
FCU/CDU-5-02	Student Lounge	CC4W	1	27.00	19.00	18,000	14,000	600	Yes	Yes	1.63	220/1/50	16AT / 1P	30AT / 1P	1/4"(6.4)	1/2"(12.7)
FCU/CDU-5-03	Student Lounge	CC4W	1	27.00	19.00	30,000	22,000	800	Yes	Yes	2.83	220/1/50	25AT / 1P	30AT / 1P	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)
FCU/CDU-5-04	Student Lounge	CC4W	1	27.00	19.00	30,000	22,000	800	Yes	Yes	2.83	220/1/50	25AT / 1P	30AT / 1P	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)
FCU/CDU-5-05	Student Lounge	CC4W	1	27.00	19.00	30,000	22,000	800	Yes	Yes	2.83	220/1/50	25AT / 1P	30AT / 1P	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)
FCU/CDU-5-06	Student Lounge	CC4W	1	27.00	19.00	30,000	22,000	800	Yes	Yes	2.83	220/1/50	25AT / 1P	30AT / 1P	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)
FCU/CDU-5-07	ห้องประชุม 1	WMED	1	27.00	19.00	9,000	7,000	300	Yes	No	0.86	220/1/50	16AT / 1P	30AT / 1P	1/4"(6.4)	3/8"(9.5)
FCU/CDU-5-08	ห้องประชุม 2	CC4W	1	27.00	19.00	18,000	14,000	600	Yes	Yes	1.63	220/1/50	16AT / 1P	30AT / 1P	1/4"(6.4)	1/2"(12.7)
FCU/CDU-5-09	ห้องประชุม 3	CC4W	1	27.00	19.00	18,000	14,000	600	Yes	Yes	1.63	220/1/50	16AT / 1P	30AT / 1P	1/4"(6.4)	1/2"(12.7)
FCU/CDU-5-10	ห้องเก็บของ	WMED	1	27.00	19.00	9,000	7,000	300	Yes	No	0.86	220/1/50	16AT / 1P	30AT / 1P	1/4"(6.4)	3/8"(9.5)
FCU/CDU-5-11	ห้องเก็บของ	WMED	1	27.00	19.00	9,000	7,000	300	Yes	No	0.86	220/1/50	16AT / 1P	30AT / 1P	1/4"(6.4)	3/8"(9.5)
FCU/CDU-5-12	Student Lounge	CC4W	1	27.00	19.00	18,000	14,000	600	Yes	Yes	1.63	220/1/50	16AT / 1P	30AT / 1P	1/4"(6.4)	1/2"(12.7)

Remark

Abbreviations for FCU Type

- CC4W : CEILING MOUNTED, CASSETTE TYPE, 4 WAY
- WMED : WALL MOUNTED, EXPOSED TYPE, DIRECT DRIVE

Abbreviations for CDU Type

- HDT : HORIZONTAL DRAW THRU

ตารางแสดงรายการพัดลมระบายอากาศ (Ventilation Unit List)

UNIT NO.	LOCATION SERVED AREA	TYPE	Q'ty (Sets.)	Air Flow Rate (cfm)	Power Supply	
					(kW)	(V/Ph/Hz)
VENTILATION SYSTEM						
5st.FLOOR						
EF-5-01	Room 1	CLF	1	50	0.014	220/1/50
EF-5-02	Room 2	CLF	1	50	0.014	220/1/50
EF-5-03	Room 3	CLF	1	50	0.014	220/1/50
EF-5-04	Room 4	CLF	1	100	0.017	220/1/50
EF-5-05	Student Lounge	CLF	1	150	0.028	220/1/50
EF-5-06	Student Lounge	CLF	1	150	0.028	220/1/50

Remark

Abbreviations for Unit Type

- CLF : Ceiling Mount Fans



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

PROJECT :

โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา

LOCATION :

อาคารเฉลิมราชกุมารี
๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)

OWNER :

บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ARCHITECT

ผศ.ภมรเทพ อมรวณิชยกิจ ภ.สน.24

อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สธ.5373

STRUCTURE ENGINEER

ELECTRIC ENGINEER

รศ.เจิดกุล ไสภาวินิตย์ ภาฟก. 5464

MECHANICAL ENGINEER

ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริฐ | วก. 528

SANITARY ENGINEER

DRAWING TITLE

ตารางเครื่องปรับอากาศและ
ตารางพัดลมระบายอากาศ

DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION
SHOULD BE CHECKED ON THE SITE

SCALE

ME-02

รายละเอียดประกอบแบบระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มีความประสงค์จะจ้างให้ "ผู้รับจ้าง" ดำเนินการจัดหาและติดตั้งระบบปรับอากาศและระบายอากาศสำหรับ โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา (จามจุรี 10) บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตามรายละเอียดและข้อกำหนด ที่ระบุไว้ในแบบและรายการประกอบแบบที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้

ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพงานระบบภายใน 2 ปี นับจากวันที่ทดสอบระบบและส่งมอบงานเรียบร้อย โดยในระยะเวลารับประกัน ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมช่างผู้ชำนาญงานสำหรับการตรวจสอบและบำรุงรักษา เครื่องจักรกล เพื่อทำการตรวจวัดปริมาณน้ำยา ระบบไฟฟ้า และทำความสะอาดอุปกรณ์ต่างๆ เช่น แผ่น Filter ถาดน้ำทิ้ง คอยล์ร้อนและคอยล์เย็น พร้อมส่งรายการตรวจและทำความสะอาด ทุกๆ 2 เดือน (รวมทั้งสิ้น 12 ครั้ง) โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น ผู้รับจ้างต้องรับประกันอุปกรณ์ของระบบ รวมทั้งการบริการปกติและในกรณีฉุกเฉิน หากผู้รับจ้างไม่แก้ไขให้เสร็จเรียบร้อยภายใน 7 วันนับจากวันแจ้ง ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะดำเนินการเองแล้วคิดค่าใช้จ่ายทั้งหมดจากผู้รับจ้าง

ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดหา ติดตั้ง และทดสอบเครื่องจักร เครื่องมือ ตลอดจนวัสดุ อุปกรณ์ทั้งหมดตามแบบและรายการประกอบแบบตลอดจนงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งอาจไม่ได้แสดงไว้ แต่จำเป็นต้องทำเพื่อให้งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศเสร็จเรียบร้อยจนใช้งานได้ตามหลักวิชาการ และมาตรฐานต่างๆ เป็นที่ยอมรับของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ขอบเขตของงานประกอบด้วยระบบต่าง ๆ ดังนี้

- รื้อถอนระบบปรับอากาศเดิมและระบบระบายอากาศเดิมอย่างดีที่ชั้นมหาวิทยาลัย
- งานระบบปรับอากาศ เป็นระบบเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนแบบ Inverter Control
- งานระบบระบายอากาศ
- งานระบบไฟฟ้า และงานระบบอื่น ที่เกี่ยวข้องกับระบบข้างต้น
- งานทดสอบระบบ และการทำความสะอาด

มาตรฐานและการปฏิบัติงาน

มาตรฐาน

ในการติดตั้งระบบปรับอากาศให้บรรลุผลเรียบร้อยสมบูรณ์ ผู้รับจ้างจะต้องควบคุมและติดตั้งตาม มาตรฐาน และกฎข้อบังคับต่าง ๆ ฉบับล่าสุดที่เกี่ยวข้องและการปฏิบัติงานดังต่อไปนี้

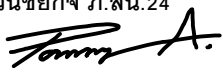
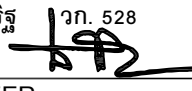
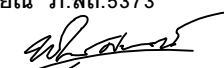
- ม.อ.ก.	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- วสท.	วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- ANSI	AMERICAN NATIONAL STANDARD INSTITUTE
- ARI	AIR CONDITIONING AND REFRIGERATION INSTITUTE
- API	AMERICAN NATIONAL STANDARD INSTITUTE
- ASHRAE	AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS
- ASME	AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS
- ASTM	AMERICAN SOCIETY OF TESTING MATERIALS
- BS	BRITISH STANDARD
- FM	FACTORY MUTUAL
- IEC	INTERNATIONAL ELECTRO-TECHNICAL COMMISSION
- MEA	METROPOLITAN ELECTRICITY AUTHORITY
- NEC	NATIONAL ELECTRICAL CODE
- NEMA	NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURERS
- UL	UNDERWRITERS LABORATORIES, INC.

การปฏิบัติงาน

- **ผู้รับจ้าง**ต้องปฏิบัติงานตามที่กำหนดทั้งในแบบแปลน และในรายการ ถึงแม้ว่างานบางรายการมีแสดงในแบบ แต่ไม่ปรากฏในรายการ หรือมีกำหนดในรายการแต่ไม่แสดงในแบบก็ตาม ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานนั้นเช่นกันเสมือนกับว่าแสดงไว้สองแห่ง งานที่เกี่ยวข้องและจำเป็นต้องทำเพื่อให้งานแล้วเสร็จถูกต้องตามแบบและรายการ แต่ไม่ได้แสดงรายละเอียดไว้ในแบบรายการบัญชี รายการวัสดุและอุปกรณ์ของผู้รับจ้าง และ/หรือ บัญชีใบเสนอราคาของผู้รับจ้าง
- **ในกรณี**ที่รายการ และ/หรือ แบบขัดกัน และ/หรือ มีความจำเป็นที่ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนแปลงจากแบบและรายการที่ประการใด ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษรทันที เพื่อให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาให้ความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนแล้วจึงจะดำเนินการได้ หากหากผู้รับจ้างดำเนินการไปโดยพลการ ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างแก้ไขใหม่ให้ถูกต้องทุกประการได้ โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้เสียค่าใช้จ่าย โดยทั่วไปหากรายละเอียดในข้อกำหนดและในแบบไม่ตรงกันให้ถืออันที่ถูกต้อง และ/หรือ ดีกว่าเป็นหลัก
- **ผู้รับจ้าง**ต้องปฏิบัติงานตามหลักวิชาทางช่างที่ตนและเป็นไปตามกฎข้อบังคับต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง กฎข้อบังคับของหน่วยงานท้องถิ่น กฎข้อบังคับของการไฟฟ้าท้องถิ่น มาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของประเทศไทย มาตรฐานต่างๆของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย โดยผู้รับจ้างต้องรับแก้ไขงานที่ผิดกฎดังกล่าวให้ถูกต้อง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- **ผู้รับจ้าง**ต้องกำหนดตารางและรายละเอียดประกอบการประสานงาน ทั้งทางด้านการช่าง การส่งของ การติดตั้ง และการแล้วเสร็จของงาน เพื่อป้องกันอุปสรรค และความล่าช้าต่างๆ อันอาจเป็นผลกระทบกระเทือนต่อการแล้วเสร็จสมบูรณ์ของงานทั้งหมด
- **ผู้รับจ้าง**ต้องมีเครื่องมือเครื่องใช้ในการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ และเป็นชนิดที่ถูกต้องเหมาะสมกับประเภทของงานที่ทำเป็นจำนวนที่เพียงพอ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะบังคับให้ผู้รับจ้างเพิ่ม และ/หรือ เปลี่ยนแปลงจำนวน และ/หรือ ประเภทของเครื่องมือต่างๆ เมื่อเห็นว่าผู้รับจ้างมีเครื่องมือไม่เพียงพอ และ/หรือ ใช้เครื่องมือที่ไม่ถูกต้องเหมาะสมกับงาน
- **ผู้รับจ้าง**ต้องระมัดระวังรักษาความปลอดภัยรวมทั้งอัคคีภัยเกี่ยวกับทรัพย์สินทั้งปวง และบุคคลต่างๆ ที่เข้าไปในบริเวณปฏิบัติงาน โดยผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบเต็มที่เกี่ยวกับเหตุเสียหายต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างต้องดูแลสถานที่ปฏิบัติงานให้สะอาดเรียบร้อย และอยู่ในสภาพที่ปลอดภัยตลอดเวลา
- **ผู้รับจ้าง**ต้องติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ของระบบปรับอากาศในตำแหน่งที่ช่างสามารถใช้งานและซ่อมแซมบำรุงรักษาได้โดยสะดวก อุปกรณ์เหล่านี้รวมตลอดไปถึงวาล์ว ท랩ของท่อน้ำทิ้ง เป็นต้น อุปกรณ์ใดที่ซ่อนอยู่ในฝ้า ผู้รับจ้างต้องจัดทำหรือประสานงานกับฝ่ายสถาปัตยกรรมให้มี ACCESS DOORS ขนาดพอเหมาะไว้ใกล้อุปกรณ์ชิ้นนั้นๆ โดยอนุญาตให้มีการเปลี่ยนแปลงแบบการติดตั้งได้เล็กน้อย แต่ต้องได้รับการเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อนทุกครั้ง
- **ผู้รับจ้าง**ต้องมีวิศวกรเครื่องกล ที่ชำนาญงานผู้เป็นภาคีวิศวกรหรือสูงกว่าตามพ.ร.บ.วิชาชีพวิศวกรรมเป็นผู้รับผิดชอบในการควบคุมการติดตั้งให้เป็นไปตามแบบและรายการให้ถูกต้องตามหลักวิชาที่ดีและต้องเป็นผู้นำนามรับรองผลงานในเอกสารการส่งมอบงานทุกงวดด้วย
- **ผู้รับจ้าง**ต้องมีนายงานที่ดีเพื่อสั่งงานและควบคุมงานในสถานที่ก่อสร้างตลอดเวลาปฏิบัติงาน และต้องใช้คนงานที่มีความสามารถในการทำงานตามวิธีการที่ถูกต้องตามหลักวิชาทางช่างที่ดีด้วยฝีมือที่ดี ตามกฎข้อบังคับต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น และมีจำนวนคนงานเพียงพอที่จะปฏิบัติงานให้เสร็จทันตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง

1. รายละเอียดเครื่องปรับอากาศแยกส่วนแบบ Inverter Control

เครื่องปรับอากาศขนาดไม่เกิน 40,000 Btu/h ต้องได้เครื่องหมายฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 ในกรณีที่ยังไม่มีเบอร์ 5 ต้องมีอัตราส่วนประสิทธิภาพของพลังงานตามฤดูกาล (SEER : Seasonal Energy Efficiency Ratio) ไม่น้อยกว่า 18.0 Btu/h/w หรือมีค่า

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา		ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชย์กิจ ภ.สน.24 	STRUCTURE ENGINEER -	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสรีรัฐ วท. 528 	DRAWING TITLE รายละเอียดประกอบแบบ DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE ME-03
	LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)	OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373 	ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภฟก. 5464 	SANITARY ENGINEER -		

รายละเอียดประกอบแบบระบบปรับอากาศและระบายอากาศ (ต่อ)

ประสิทธิภาพการทำงานเป็นไม่น้อยกว่า 3.4 โดยมีสมรรถนะตามที่ระบุในแบบ ประกอบด้วย CONDENSING UNIT และ FAN-COIL UNIT พร้อมอุปกรณ์ร่วมกันให้ครบถ้วน เครื่องทั้งหมดต้องเป็นของผู้ผลิตเดียวกัน และต้องมีหลักฐานแสดงสมรรถนะเครื่อง เช่น แคตตาล็อก หรือ ENGINEERING DATA ของผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศทั้งชุดต้องสามารถใช้งานกับระบบไฟฟ้าที่ผู้ว่าจ้างติดตั้งใช้ ณ สถานที่ติดตั้งโดยไม่ต้องมีการดัดแปลง หรือใช้หม้อแปลงแรงดันไฟฟ้า ยกเว้นสำหรับระบบควบคุม และมีรายละเอียดข้อกำหนดของตัวเครื่องปรับอากาศอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

1.1 เครื่องระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air-Cooled Condensing Unit ; CDU) ประกอบเรียบร้อยแล้วทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิต

- **ส่วนโครงภายนอก (CASING, CABINET)** ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการกันสนิมและกระบวนการเคลือบและอบสีหรือวัสดุที่ทนหรือทำให้ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาสหรือพลาสติกอัดแรงหรือวัสดุที่เหมาะสมสำหรับติดตั้งกลางแจ้งตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรงไม่สั่นสะเทือนหรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน
- **คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR)** เป็นแบบมอเตอร์หุ้มปิด (HERMETIC) SCROLL TYPE, ROTARY หรือ TWIN ROTARY TYPE ระบายความร้อนด้วยสารทำความเย็นและที่มอเตอร์มีอุปกรณ์ป้องกัน เมื่อเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์
- **คอยล์ของคอนเดนเซอร์ (CONDENSOR COIL)** เป็นท่อทองแดงแบบ INNER GROOVE ที่ถูกอัดให้เข้ากับครีบอลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดงหรือตามมาตรฐานของผู้ผลิต ผ่านการทดสอบรอยรั่วและการทำความสะอาดจากโรงงานผู้ผลิต
- **พัดลม** ของ CONDENSOR เป็นแบบใบพัดแกน (PROPELLER) ได้รับการตรวจสอบมาเรียบร้อยแล้วขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีจะเกรงป้องกันอุบัติเหตุ
- **มอเตอร์พัดลม** เป็นแบบหุ้มปิดมิดชิดมีอุปกรณ์กันเมื่อเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์ มีระบบรองลิ้นแบบดับลูกบินหรือแบบปลดกั๊กที่มีการหล่อลื่นตลอดอายุการใช้งาน
- **ระบบควบคุม** MAGNETIC CONTRACTOR, OVERLOAD ของคอมเพรสเซอร์ อุปกรณ์หน่วงเวลา (TIME DELAY RELAY) ยกเว้นในกรณีที่มีอุปกรณ์หน่วงเวลาติดตั้งอยู่แล้ว ใน THERMOSTAT หรือ ON PCB BOARD และมี SHUT OFF VALVES พร้อม SERVICE PORTS

สารทำความเย็น เป็นชนิด R-32 หรือ R-410A หรือเทียบเท่า

ระบบไฟฟ้า 220 โวลท์, 1 เฟส, 50 เฮิร์ต หรือ 380 โวลท์, 3 เฟส, 50 เฮิร์ต

- **การติดตั้งคอนเดนเซอร์**
 - **การติดตั้งบนพื้นดิน** หรือถนนให้ทำแท่งคอนกรีต ขนาดสูงไม่น้อยกว่า 150 มม. จากระดับพื้นที่ติดตั้งมาตรฐานเฉพาะแต่ละรายของเครื่อง ตัวให้ฉนวนกันความร้อนให้เรียบร้อยเครื่องทุกชุดต้องยึดติดกับลูกยางด้วยสลักเกลียว ลูกยางรองขาเครื่องทุกชุดให้ติดแน่นกับฐานคอนกรีต โดยใช้สลักเกลียวและแป้นเกลียว
 - **การติดตั้งบนหลังคา** กันสาด หรือระเบียง คอลัมน์ต้องตั้งอยู่บนลูกยาง เพื่อให้น้ำหนักยัด ลูกยางรองขาเครื่องทุกชุดให้ติดแน่นกับพื้นโดยใช้สลักเกลียวและแป้นเกลียวตัวเหล็กให้ยึดติดกับพื้นหลังคา ก่อนการติดตั้งให้ปรึกษาผู้ว่าจ้างก่อนว่าพื้นหลังคา กันสาด หรือระเบียงสามารถรับน้ำหนักได้
 - **กรณีพื้นที่ที่ติดตั้งเครื่องคอนเดนเซอร์มีจำกัด** จำเป็นต้องติดตั้งเครื่องซ้อนกันเป็นชั้นๆ และ/หรือในบริเวณที่มีผนังปิดทึบ ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างที่เกี่ยวข้องและจัดทำ SHOP DRAWING แสดงรายละเอียดโครงสร้างเหล็ก การติดตั้งเครื่อง ขนาด ช่องลมเข้าและช่องระบายลมร้อน เพื่อขออนุมัติต่อผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการ

ผู้รับจ้างต้องแสดงรายละเอียดการติดตั้ง CDU การรับน้ำหนักและการระบายความร้อนเพื่อพิจารณา ก่อนดำเนินการติดตั้งจริง

1.2 เครื่องเป่าลมเย็นขนาดเล็ก (Fan Coil Unit ; FCU) ประกอบเรียบร้อยแล้วทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิตและเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับ CDU

- **ส่วนโครงภายนอก** เป็นแบบที่ตกแต่งสำเร็จ ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการเคลือบและอบสี วัสดุที่ทนหรือทำให้ทนต่อการเป็นสนิมเช่น ไฟเบอร์กลาส พลาสติกอัดแรง ภายในบริเวณที่จำเป็นให้ด้วยฉนวนยาง, โฟลียูรีเทนโฟมหรือวัสดุเทียบเท่า มีฉนวนที่ทั้งที่หุ้มด้วยฉนวน ในการใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำเกาะที่ภายนอกของตัวโครง และถ้าเป็นชนิดเป่าลมเย็นโดยตรง (FREE BLOW) ต้องมีหน้าฉากจ่ายลมสามารถปรับทิศทางจ่ายลมได้ 4 ทิศทาง
- **พัดลมส่งลมเย็น** เป็นพัดลมแบบทอยโร (CENTRIFUGAL TURBO FAN) หรือแบบใบพัดยาว (CROSS FLOW FAN) มีพัดลมที่ขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์ซึ่งสามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 3 อัตรา
- **มอเตอร์** เป็นชนิด SPLIT CAPACITOR ที่มีอุปกรณ์ป้องกันความร้อนสูงเกินเกณฑ์ อยู่ภายใน หรือ BLDC (BRUSH LESS DC MOTOR) ใช้ระบบไฟฟ้า 220V/1PH/50HZ
- **คอยล์เย็น (EVAPORATOR COIL)** เป็นท่อทองแดง แบบ INNER GROOVE ที่ถูกอัดให้เข้ากับครีบอลูมิเนียม ซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดงหรือตามมาตรฐานของผู้ผลิตผ่านการทดสอบรอยรั่วจากโรงงานผู้ผลิต
- **อุปกรณ์จ่ายสารทำความเย็น** เป็นแบบ CAPILLARY TUBE หรือแบบ EXPANSION VALVE
- **ระบบควบคุม** มีสวิตช์ ปิด-เปิด เครื่องและปรับความเร็วพัดลมพร้อมทั้งสวิตช์เทอร์โมสแตทติดอยู่ที่เครื่องหรือแบบติดตั้งแยก (WIRELESS REMOTE TYPE) ตามที่กำหนดในแบบ
- **แผงกรองอากาศ** เป็นแบบโยกสับที่ที่สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้
- **การปิด-เปิด** และการควบคุมอุณหภูมิโดยอัตโนมัติการควบคุมอุณหภูมิใช้เทอร์โมสแตทชนิด เพื่อควบคุมการทำงานของชุด CONDENSING UNIT ส่วนชุด FAN-COIL UNIT ทำงานตลอดเวลาที่เปิดเครื่องปรับอากาศ เทอร์โมสแตทเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือแบบโลหะ 2 ชนิด (BI-METAL) หรือ แบบแรงดัน มีช่วงอุณหภูมิ 18C-30C หรือวงจรหน่วงเวลา 2 ถึง 5 นาทียกเว้นในกรณีที่มีการติดตั้งอุปกรณ์หน่วงเวลาอยู่ที่ชุด CONDENSING UNIT
- **ปริมาณ** การทำความเย็นทั้งหมดคิดเทียบที่ความยาวท่อมาตรฐาน (5 เมตร ถึง 7.5 เมตร) เมื่อคอนเดนเซอร์ชนิดและเครื่องเป่าลมเย็นทำงานร่วมกัน
- **สภาวะอากาศ** ก่อนเข้าคอยล์เย็นที่อุณหภูมิ 27°Cdb 19°Cwb ก่อนเข้าคอยล์ร้อนที่อุณหภูมิ 35°Cdb

การติดตั้งแฟนคอยล์ยูนิต

- **การติดตั้ง** แขนงจากเพดาน ให้ยึดด้วยโครงเหล็กติดกับพื้นของชั้นบนโดยตรง โดยใช้สลักเกลียวและแป้นเกลียว หรือใช้ EXPANSION BOLTS ซึ่งสามารถรับน้ำหนักเครื่องได้อย่างปลอดภัย

2. รายละเอียดเครื่องระบายอากาศ (Ventilating Fan)

2.1. พัดลมติดฝ้าเพดาน (Ceiling Mounted Fan)

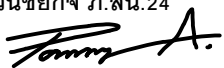
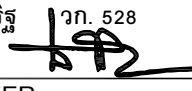
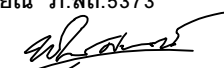
ใบพัดเป็นแบบ Centrifugal, ตัวถังทำจากกล่องเหล็กพ่นสีแล้วอบ หนักากทำด้วยอลูมิเนียม หรือพลาสติกที่ถอดได้ และดูสวยงาม มี Gravity Damper ทางด้านนอกของพัดลม การต่อเข้ากับท่อลมจะต้องมี Flexible Duct ความยาวไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร เพื่อให้สามารถปลดตัวพัดลมออกจากท่อลมจากฝ้าเพดาน

หน้าฉากลมที่อยู่ภายนอกอาคาร (Exhaust Air Grille and Register) จะต้องผิวแบบ Baked Enamel Finished เป็นสีตามที่ผู้ควบคุมงานหรือผู้ว่าจ้างกำหนดให้ภายหลัง และต้องมีตะแกรงกันแมลงติดอยู่ด้วย ตะแกรงต้องทำด้วยโลหะที่ไม่เป็นสนิม ขนาดของตะแกรงต้องกว้างไม่เกิน 6 มม

3. ระบบไฟฟ้า

3.1. การเดินสายไฟฟ้าวงจรควบคุม (CONTROL WIRING)

สายไฟฟ้าที่ใช้ต้องเป็นชนิดมอก, 838-2531 70°C ขนาดไม่เล็กกว่า 1.5 ตร.มม. จำนวนหุ้มสายมีหลายสีเพื่อใช้เป็นรหัสสาย สายทั้งหมดต้องร้อยในท่อ EMT หรือ IMC จำนวนสูงสุดที่ร้อยได้ในท่อแต่ละขนาดต้องเป็นไปตามที่ระบุใน NEC บริเวณใดที่จำเป็นต้องทำการบำรุงรักษา ผู้รับจ้างต้องร้อยสายในท่อชนิดอ่อน (FLEXIBLE CONDUIT) หรือติดตั้งสวิตช์ตัดตอนไว้ตามความจำเป็น

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา		ARCHITECT ผศ.ภรเทพ อมรวิชัยกิจ ภ.สน.24 	STRUCTURE ENGINEER -	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสรีรัฐ วก. 528 	DRAWING TITLE รายละเอียดประกอบแบบ (ต่อ)	SCALE ME-04
	LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)	OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373 	ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภฟก. 5464 	SANITARY ENGINEER -	DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	

รายละเอียดประกอบแบบระบบปรับอากาศและระบายอากาศ (ต่อ)

3.2 การเดินสายไฟฟ้ากำลัง (POWER WIRING)

สายไฟฟ้าต้องเป็นชนิดมอก. 11-2553 70C ตัวนำแกนเดียว ฉนวนสามารถทนแรงดันไฟฟ้าได้ 750 โวลท์ ขนาดสายต้องทนกระแสไฟฟ้าได้ตาม NEC แต่ไม่น้อยกว่า 125% ของกระแสสูงสุดที่อุณหภูมิ 40°C และแรงดันไฟฟ้าต้องตกไม่เกิน 2% ที่กระแสไฟฟ้าสูงสุด

สายไฟฟ้าที่เดินภายในอาคารให้ร้อยในท่อชนิดบาง (EMT) หรือท่อโลหะชนิดอ่อน (FLEXIBLE METALLIC CONDUIT) ที่สามารถกันน้ำได้

ส่วนสายไฟที่เดินฝังในคอนกรีตหรืออยู่ภายนอกอาคารให้ร้อยในท่อชนิดกลาง (IMC)

ต้องทำตามกฎของการไฟฟ้านครหลวงมาตรฐานควบคุมการก่อสร้างและติดตั้งไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยและ US, NEC โดยถือฉบับล่าสุดเป็นหลัก ผู้รับจ้างต้องแก้ไขงานที่ทำผิดกฎต่างๆ ดังกล่าวให้ถูกต้องโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มทั้งสิ้น

3.3 สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit Breaker)

ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐานของประเทศไทย สหรัฐอเมริกา ยุโรป หรือญี่ปุ่น และต้องมี Interrupting Current Rating ไม่น้อยกว่า 10kA ที่ 415V และสวิตช์ตัดตอนย่อยต้องมี IC Rating ไม่น้อยกว่า 4.5kA ที่ 240V การติดตั้งเป็นแบบ Plug-In หรือ Bolt-On

3.4 สวิตช์ตัดตอนไม่อัตโนมัติ (Disconnecting Switch)

เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐานของประเทศไทย สหรัฐอเมริกา ยุโรป หรือญี่ปุ่น และติดตั้งตามมาตรฐาน NEC หรือมาตรฐานตามการไฟฟ้านครหลวง หรือการไฟฟ้าภูมิภาค

4. อุปกรณ์มาตรฐาน (Equipment List)

เครื่องจักรกลหลักและวัสดุอุปกรณ์ ต้องมีคุณภาพตามข้อกำหนดในแบบและรายการประกอบแบบ ผู้รับจ้างต้องแสดงรายละเอียดและหลักฐานอ้างอิง เพื่อขออนุมัติจากผู้ว่าจ้าง

รายการ	ยี่ห้อ
เครื่องปรับอากาศ	Trane, Carrier, Mitsubishi, Daikin, Toshiba, Hitachi
พัดลมระบายอากาศ	Kruger, Panasonic, Mitsubishi
ท่อน้ำยา ท่อน้ำทิ้ง	Local ที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ มอก.
ฉนวนหุ้มท่อ	Aeroflex, Thermalflex, Armaflex
ท่อลม	Local
ฉนวนหุ้มท่อลม	Micro Fiber, Siam Fiber Glass หรือเทียบเท่าที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ มอก.
หัวจ่าย	Komfort Flow, Flothru, Rico หรือเทียบเท่าที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ มอก.
สายไฟฟ้า	Phelpsdodge, Thai Yasaki, Bangkok Cable, CTW หรือเทียบเท่าที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ มอก.
ท่อร้อยสายไฟฟ้า	Panasonic, Diamond, Union, Arrow, Nippon หรือเทียบเท่าที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ มอก.
Circuit Breaker & Weather Proof Isolator Switch	GE, Westinghouse, Siemens, Schneider, Square-D, ABB, Mitsubishi, Panasonic หรือเทียบเท่าที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ มอก.

5. การทดสอบระบบ

- ถ้าผู้ว่าจ้างเห็นว่าวัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาใช้มีคุณสมบัติไม่ดีเท่าที่กำหนดไว้ในรายการ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะไม่ยอมให้นำมาใช้ในงานนี้ หรือถ้าผู้ว่าจ้างมีความเห็นว่าควรส่งให้สถาบันที่ผู้ว่าจ้างเชื่อถือทำการทดสอบคุณสมบัติเพื่อเปรียบเทียบกับข้อกำหนดความต้องการของผู้ว่าจ้างก่อนที่จะอนุมัติให้นำมาใช้ได้ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ดำเนินการและเสียค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น
- เมื่องานเสร็จแล้วในการตรวจรับมอบ ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบอุปกรณ์ การใช้งานระบบไฟฟ้าและอื่นๆตามกฎของท้องถิ่น และตามที่ผู้ว่าจ้างจะกำหนดให้ทดสอบ เพื่อแสดงให้เห็นว่างานที่ทำถูกต้องตามรายการและแบบทุกประการ โดยต้องมีผู้แทนของผู้ว่าจ้างร่วมในการทดสอบด้วย ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้เสียค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งสิ้น

6. แผนผัง แบบ และคู่มือ

- แบบใช้งาน (SHOP DRAWINGS)

ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบใช้งานและแบบแสดงการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณา ก่อนดำเนินการติดตั้งตามที่ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดให้ เมื่อผู้ว่าจ้างเห็นชอบด้วยแล้ว มีให้หมายความว่าผู้รับจ้างจะรับผิดชอบในความผิดพลาดต่างๆ ผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบต่องานที่จัดทำทุกประการและต้องส่งแบบพิมพ์เขียวให้ผู้ว่าจ้างสาม (3) ชุด เพื่อใช้ในการควบคุมงาน

- แผนผังและแบบตามที่สร้างจริง (AS-BUILT DRAWINGS)

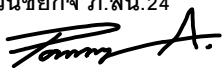
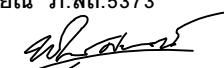
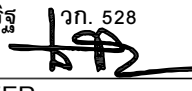
ถ้าหากมีการเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติงานไปจากแบบ เช่น เปลี่ยนแนวทางเดินท่อ เป็นต้น หรือมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่ผู้ว่าจ้างไม่ได้จัดทำแบบให้ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนผังตามที่สร้างจริง โดยให้ส่งแบบพิมพ์สาม (3) ชุดพร้อม FILE AUTOCAD ให้วิศวกรเครื่องกลของผู้รับจ้างลงนามรับรองความถูกต้องแล้วให้แก่ผู้ว่าจ้างภายในสามสิบ (30) วันนับแต่วันที่งานแล้วเสร็จ เมื่อผู้ว่าจ้างตรวจรับรองแบบว่าถูกต้องแล้ว จึงจะชำระเงินงวดสุดท้ายได้ตามเงื่อนไขการชำระเงินต่อไป

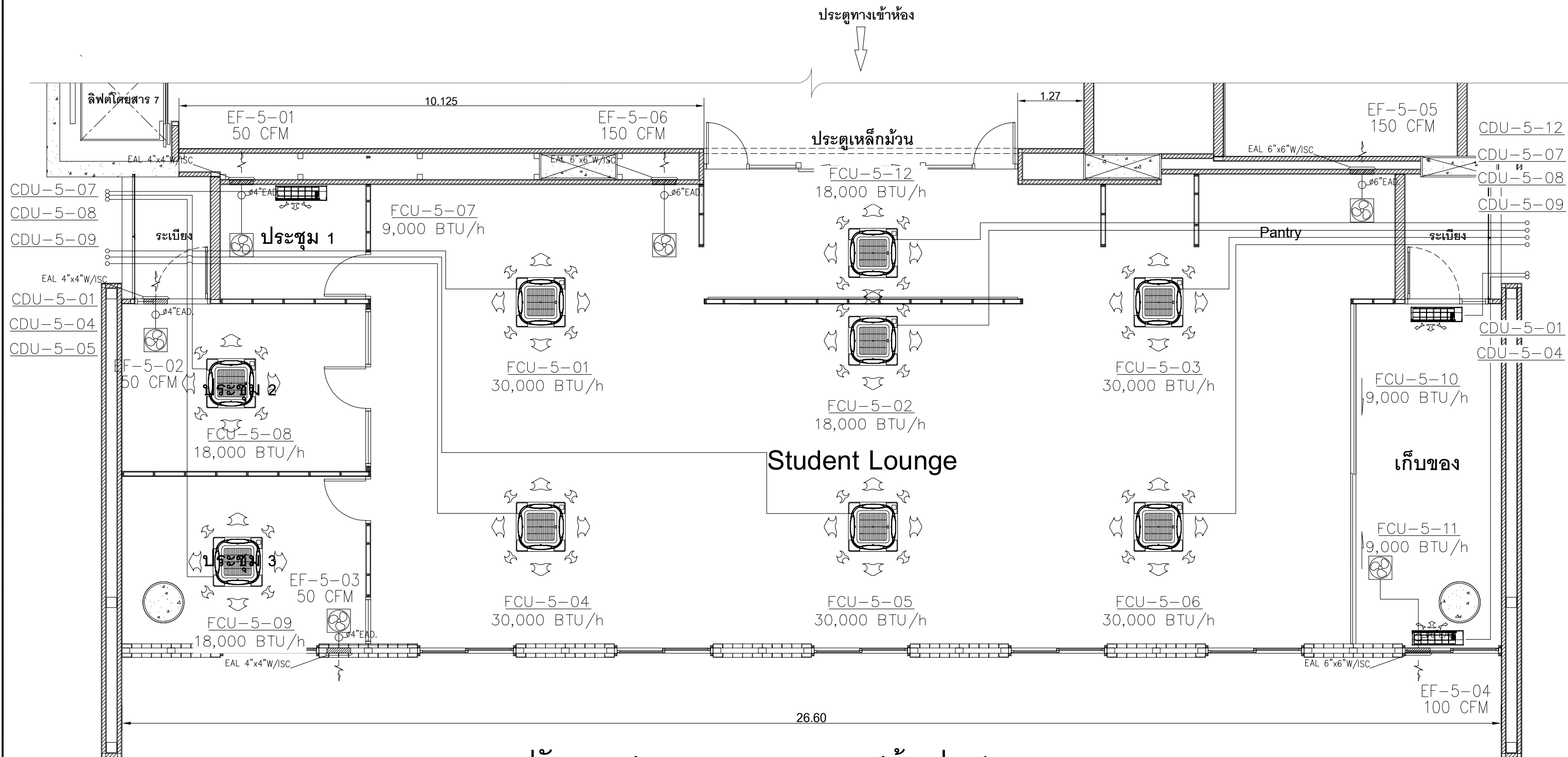
- หนังสือคู่มือการใช้และการบำรุงรักษา

ผู้รับจ้างต้องจัดรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้ ประกอบด้วยวิธีใช้ วิธีและระยะเวลาของการบำรุงรักษารายการอะไหล่และอื่นๆ เป็นภาษาไทยและหรือ ภาษาอังกฤษสำหรับอุปกรณ์ทุกชิ้นที่ผู้รับจ้างนำมาใช้จำนวน 3 ชุด มอบให้แก่ผู้ว่าจ้างก่อนที่จะส่งงานงวดสุดท้าย คู่มือทั้งหมด

7. การฝึกอบรม

- ผู้รับจ้างจะต้องฝึกอบรมพนักงานของผู้ว่าจ้างให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งานและการบำรุงรักษางานที่ผู้รับจ้างเป็นผู้ทำภายในระยะเวลาสิบแปด (16) ชั่วโมง หากมีความจำเป็นที่ต้องจัดทำคู่มือเพิ่มเติมเพื่อให้ความรู้แก่พนักงานของผู้ว่าจ้างแล้ว ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายโดยมิชักช้า

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา		ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชย์กิจ ภ.สน.24  อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สธ.5373 	STRUCTURE ENGINEER -	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริฐ วท. 528  SANITARY ENGINEER -	DRAWING TITLE รายละเอียดประกอบแบบ (ต่อ)	SCALE ME-05
	LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10)	OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภฟก. 5464 		DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	



ระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศห้องประชุม,
ห้อง Student Lounge และห้องเก็บของชั้นลอย (M1)

มาตราส่วน 1 : 7 5

หมายเหตุ

ตำแหน่งติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ให้ตรวจสอบกับผังฝ้าเพดานในงานสถาปัตยกรรมภายใน และตำแหน่งดวงโคม

 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY	PROJECT : โครงการปรับปรุงชั้นลอย (M1) อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา LOCATION : อาคารเฉลิมราชกุมารี ๖๐ พรรษา (จามจุรี 10) OWNER : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ARCHITECT ผศ.ภมรเทพ อมรวิชัยกิจ ภ.สน.24 อ.พิเชษฐ์ ศรีนารายณ์ ภ.สถ.5373	STRUCTURE ENGINEER - ELECTRIC ENGINEER รศ.เจตกุล ไสภวานิชย์ ภ.ฟก. 5464	MECHANICAL ENGINEER ผศ.เสถียร วงศ์สารเสริฐ วท. 528 SANITARY ENGINEER -	DRAWING TITLE ระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ ห้องประชุม, ห้อง Student Lounge และ ห้องเก็บของ ชั้นลอย (M1) DON'T SCALE IN DRAWING ALL DIMENSION SHOULD BE CHECKED ON THE SITE	SCALE 1 : 7 5 ME-06
---	---	--	--	--	--	-----------------------------------