

รายการที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ
งานปรับปรุงพื้นที่กอง วส.บว.ชั้น ๑ และพื้นที่พักผ่อนของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ
บริเวณชั้น ๗ อาคาร ๖๐ ปี สำนักงานใหญ่ ท่าอากาศยาน

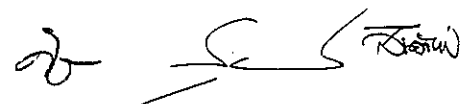
งานที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ ตามรายการดังต่อไปนี้

งานปรับปรุงพื้นที่กอง วส.บว. บริเวณชั้น ๑ ประกอบด้วย

- ๑.งานจัดเตรียมพื้นที่ ติดป้ายชื่อโครงการ และรายละเอียดผู้รับผิดชอบโครงการ รื้อถอนผนังพร้อมขนย้ายวัสดุออกจากพื้นที่ แล้วเสร็จ
๒. ดำเนินการกันผนัง ติดตั้งประตู ตามรูปแบบและรายการประกอบแบบ แล้วเสร็จ
๓. งานติดตั้งระบบไฟฟ้า ดวงโคม เติร์ปไฟฟ้า ใหม่ แล้วเสร็จ
- ๔.งานปรับปรุงงานระบบปรับอากาศแล้วเสร็จ

พื้นที่พักผ่อนของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ บริเวณชั้น ๗

- ๑.งานจัดเตรียมพื้นที่ รื้อถอนผนังพร้อมขนย้ายวัสดุออกจากพื้นที่ แล้วเสร็จ
๒. ดำเนินการกันผนัง ติดตั้งประตู ตามรูปแบบและรายการประกอบแบบ แล้วเสร็จ
๓. งานติดตั้งระบบไฟฟ้า ดวงโคม เติร์ปไฟฟ้า ใหม่ แล้วเสร็จ



เงื่อนไขการชำระเงิน และการจ่ายเงินค่าจ้าง

งานปรับปรุงพื้นที่กอง วส.บว.ชั้น ๑ และพื้นที่พักผ่อนของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ

บริเวณชั้น ๗ อาคาร ๖๐ ปี สำนักงานใหญ่ ท่าอากาศยาน

เงื่อนไขการชำระเงิน และการจ่ายเงินค่าจ้างบริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด มีกำหนดแล้วเสร็จภายใน ๖๐ วัน นับจากวันที่ผู้ว่าจ้างส่งมอบพื้นที่ โดยจะจ่ายเงินให้ผู้รับจ้างเป็นงวดงานจำนวน ๒ งวด ดังนี้

งวดที่ ๑

ส่วนงานปรับปรุงพื้นที่กอง วส.บว.ชั้น ๑

ระยะเวลาดำเนินการ ๒๐ วัน นับจากวันส่งมอบพื้นที่ จ่ายให้กับผู้รับจ้างเป็นเงิน ๔๐% ของวงเงินตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการดังต่อไปนี้แล้วเสร็จ และคณะกรรมการได้ตรวจรับงานแล้ว ดังนี้

- งานติดตั้งป้ายไวโรนัล แสดงรายละเอียดงานโครงการ แล้วเสร็จ
- งานรื้อถอน / ผนัง พร้อมขนทิ้งภายนอกพื้นที่
- งานติดตั้งโครงคร่าวผนังเหล็กชุบสังกะสี (โครงผนังเบา) พร้อมติดตั้งประตูอลูมิเนียม ดำเนินการก่อสร้างตามรูปแบบและรายการประกอบแบบ แล้วเสร็จ
- งานรื้อดวงโคม / งานติดตั้งระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง โทรด์ฟัท ปรับอากาศ และระบบสื่อสาร พร้อมทดสอบการใช้งาน ตามรูปแบบและ รายการประกอบแบบ แล้วเสร็จ
- งานเก็บรายละเอียดอื่นๆ รวมทั้งงานทำความสะอาดพื้นที่ ส่วนงานปรับปรุงพื้นที่กอง วส.บว.ชั้น ๑ แล้วเสร็จ

งวดที่ ๒

ส่วนงานปรับปรุงพื้นที่พักผ่อนของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ บริเวณชั้น ๗

ระยะเวลาดำเนินการ ๖๐ วัน นับจากวันส่งมอบพื้นที่ จ่ายให้กับผู้รับจ้างเป็นเงิน ๖๐% ของวงเงินตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการดังต่อไปนี้แล้วเสร็จ และคณะกรรมการได้ตรวจรับงานแล้ว ดังนี้

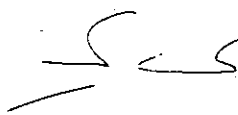
- งานติดตั้งป้ายไวโรนัล แสดงรายละเอียดงานโครงการ แล้วเสร็จ
- งานรื้อถอน / ผนัง / ประตู พร้อมขนทิ้งภายนอกพื้นที่
- งานติดตั้งโครงคร่าวผนังเหล็กชุบสังกะสี (โครงผนังเบา) พร้อมติดตั้งประตูอลูมิเนียม ดำเนินการก่อสร้างตามรูปแบบและรายการประกอบแบบ แล้วเสร็จ

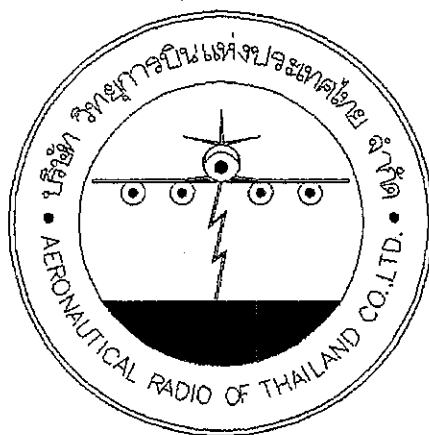
๑๖-5-5 ๒๕๖๐

- งานรื้อดวงโคม / งานติดตั้งระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง โทรศัพท์ ปรับอากาศ และระบบ
สื่อสาร พร้อมทดสอบการใช้งาน ตามรูปแบบและ รายการประกอบแบบ แล้วเสร็จ

-งานเก็บรายละเอียดอื่นๆ รวมทั้งงานทำความสะอาดพื้นที่ ส่วนงานปรับปรุงพื้นที่พักผ่อนของ
เจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ บริเวณชั้น ๓/ แล้วเสร็จ

และคณะกรรมการตรวจการจ้างได้ทำการตรวจรับมอบงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

๐๘  น.ส. 



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

รายละเอียดประกอบแบบงานสถาปัตยกรรม

งานปรับปรุงพื้นที่กอง วส.บว.ชั้น ๑ และพื้นที่พักผ่อนของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ
บริเวณชั้น ๗ อาคาร ๖๐ ปี สำนักงานใหญ่ ท่าอากาศยาน

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 งานคู่มือ ท่าอากาศยาน
การก่อสร้าง
สาทร กรุงเทพฯ 101

ออกแบบและควบคุมโครงการโดย
กองแบบแผนและควบคุม

รายการก่อสร้าง

หมวดงาน		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อกำหนดทั่วไป	3 - 7
หมวดที่ 2	คุณสมบัติผู้เสนอราคา	8
หมวดที่ 3	ข้อกำหนดประกอบแบบรายการ	9 - 15

5-5 012

KS

หมวดที่ 1 ข้อกำหนดทั่วไป

ข้อกำหนดทั่วไป

1. รายการทั่วไป

1.1 การก่อสร้างตามสัญญาต้องให้เป็นไปตามที่ปรากฏในรูปแบบและเป็นไปตามที่กำหนดในรายการ ซึ่งคู่สัญญาทั้งสองฝ่ายได้ลงนามกำกับและถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

รูปแบบหรือแบบแปลน หมายถึงแบบ แผนผังตลอดจนรายละเอียด และรายการต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ในแบบพิมพ์ทั้งหมด

รายการ หมายถึงข้อกำหนดรายการละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้างที่ไม่ได้มีปรากฏอยู่ในรูปแบบ

1.2 ผู้รับจ้างรับรองว่าได้ตรวจสอบรูปแบบและรายการโดยถี่ถ้วนพร้อมสำรวจพื้นที่ปรับปรุงและเข้าใจความหมายโดยแจ่มแจ้งทุกประการแล้ว จึงได้ลงนามในสัญญา ถ้าปรากฏว่ามีการขัดแย้งหรือสงสัยว่าจะคลาดเคลื่อนหรือไม่ละเอียด หรือถ้อยคำในรูปแบบและรายการเกิดมีปัญหขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องเสนอขอความเห็นชอบหรือคำวินิจฉัยจากผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนเสียก่อน โดยผู้ว่าจ้างจะถือเอาสัญญา หลักเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ ความถูกต้องในวิชาช่าง และความเหมาะสมเป็นหลักในการวินิจฉัยชี้ขาด

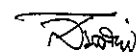
ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะไม่ดำเนินการไปก่อนที่ผู้ว่าจ้างจะให้ความเห็นชอบหรือวินิจฉัยชี้ขาด ส่วนปัญหาเกี่ยวกับรูปแบบรายการให้เสนอผ่านสถาปนิกและหรือวิศวกรผู้ออกแบบในงานที่มีปัญหานี้เพื่อตรวจสอบและพิจารณาเบื้องต้นก่อน

1.3 สิ่งใดที่ปรากฏในรูปแบบต่อรูปแบบ หรือรายการต่อรายการขัดแย้งกัน ให้ถือตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้เฉพาะงานหรือสิ่งที่ดีกว่าเป็นหลักในการปฏิบัติ

1.4 สิ่งที่ปรากฏในรูปแบบขัดแย้งกับรายการให้ถือตามรายการเป็นหลักในการปฏิบัติทั้งนี้ยกเว้นกรณีที่คลาดเคลื่อน

1.5 สิ่งใดที่ปรากฏในรูปแบบรายการขัดแย้งกับหนังสือสัญญาจ้างเหมาะให้ถือตามหนังสือสัญญาจ้างเหมาะเป็นหลักในการปฏิบัติ

1.6 สิ่งใดที่สงสัยว่าจะมีการคลาดเคลื่อนผู้รับจ้างจะต้องเสนอขอรับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างเป็นผู้วินิจฉัยให้ โดยผู้ว่าจ้างจะถือเอาความถูกต้องในวิชาช่าง และความเหมาะสมเป็นหลักในการปฏิบัติ หากปรากฏว่ารูปแบบหรือรายการส่วนใดส่วนหนึ่งคลาดเคลื่อน ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไข และดำเนินการก่อสร้างตามคำแนะนำของผู้ว่าจ้างทันที ในเมื่อการแก้ไขนั้นไม่ผิดไปจากรายการสำคัญในรูปแบบและรายการ ผู้รับจ้างจะต้องยอมทำงานนั้น ๆ ให้เสร็จเรียบร้อยโดยไม่คิดเงินเพิ่มจากที่กำหนดไว้ในสัญญา




1.7 สิ่งใดที่มีได้กล่าวไว้ในรูปแบบหรือรายการ แต่เป็นส่วนที่จะต้องกระทำ เพื่อให้งานสำเร็จสมบูรณ์ไปโดยรวดเร็วด้วยดีและถูกต้องตามหลักวิชาช่าง ให้ถือเป็น ส่วน ที่ ผู้รับ จ้าง จะต้อง ดำเนินการด้วย โดยผู้รับจ้างจะต้องยอมทำงานนั้น ๆ ให้โดยไม่คิดเงินเพิ่มอีกแต่อย่างใด

1.8 สิ่งใดที่กำหนดไว้ในรูปแบบหรือรายการ แล้ว แต่ในทางปฏิบัติ งานช่างไม่อาจจะทำได้ครบถ้วน เช่น ความอ่อนแก่ของสี การติดตั้ง รูปร่างลักษณะ และสิ่งปลีกย่อยต่าง ๆ ตลอดจน ภาพขยายรายละเอียด (SHOP DRAWING) เป็นต้น ผู้ออกแบบรายการของผู้อ่าจ้างจะชี้แจงอธิบาย รายละเอียดให้คณะพาดูสถานที่ หรือขณะทำการก่อสร้าง การชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวมิใช่เป็นการเพิ่มลด หรือเปลี่ยนแปลงรายละเอียดปริมาณงานการก่อสร้างแต่อย่างใดทั้งสิ้น แต่เป็นการชี้แจงรายละเอียดให้เข้าใจชัดเจนเพื่อกำหนดให้งานที่ทำการก่อสร้างถูกต้องสมบูรณ์ทุกประการ

อนึ่งให้ถือเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องวางแผนงานและเสนอภาพขยายรายละเอียด (SHOP DRAWING) เพื่อขอรับความเห็นชอบและข้อแนะนำจากผู้ออกแบบของผู้อ่าจ้างในระยะเวลาอันสมควร เพื่อมีเวลาเตรียมงานหรือสิ่งของได้ทันกับเวลาที่จะใช้ในการดำเนินงานตามสัญญา

1.9 การอ่านแบบและกะขนาดให้ถือเอาระยะหรือขนาดที่เป็นตัวเลขเป็นสำคัญ ระยะต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในมาตราเมตริก ยกเว้นส่วนที่ระบุไว้อย่างชัดเจนเป็นอย่างอื่น

1.10 ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในระหว่างดำเนินการก่อสร้าง เช่น น้ำประปา กระแสไฟฟ้า ผู้รับจ้าง ต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

1.11 ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรงต่อความเสียหายใดๆ ที่เกิดแก่ทรัพย์สินใกล้เคียงหรือทรัพย์สินของบุคคลภายนอก หรืออุบัติเหตุที่เกิดแก่บุคคลใด เนื่องจากการดำเนินการก่อสร้างตามสัญญา

1.12 เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องระมัดระวังป้องกันภัยอันตรายต่างๆอันเกิดขึ้นได้

1.13 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและใช้คนงานหรือช่างฝีมือที่มีความรู้ความสามารถ ความชำนาญ ฝีมือดีมาดำเนินงานนั้นๆโดยเฉพาะและต้องจัดหามาให้เพียงพอเพื่อให้ดำเนินการให้ทันเวลา ถ้าผู้อ่าจ้างหรือผู้แทนเห็นว่าลูกจ้างหรือช่างคนใดของผู้รับจ้างไม่เข้าใจงานดี ประพฤติตนไม่เหมาะสม ฝีมือไม่ดีหรือทำงานหยาบสับเพรา ผู้อ่าจ้างมีอำนาจขอให้เปลี่ยนลูกจ้างหรือช่างคนนั้นได้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาคนใหม่มาแทนโดยเร็ว ส่วนการแก้ไขหรือเวลาที่เสียไปเพราะการนี้ผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างสำหรับเรียกร้องค่าเสียหายหรือ ขยายกำหนดเวลาทำการให้แล้วเสร็จออกไปอีกไม่ได้

2. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์

2.1 สิ่งของที่ปรากฏอยู่ในรูปแบบหรือรายการก็ดีหรือมิได้ปรากฏอยู่ในรูปแบบหรือรายการก็ดี แต่จำเป็นต้องใช้เป็นส่วนหรือเครื่องประกอบในการก่อสร้างครั้งนี้ให้ถูกต้องตามหลักวิชาช่างผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมอยู่ในงานนี้ทั้งสิ้น

— 5 —

2.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและใช้วัสดุก่อสร้างที่มีคุณภาพดีให้ครบตามรูปแบบรายการทุกประการและต้องจัดหามาให้ครบถ้วนทันเวลา หรือสิ่งของที่มีจำหน่ายในท้องตลาดจำนวนจำกัด ผู้รับจ้างจะต้องสั่งทันทีเพื่อให้ทันกับระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้างจะอ้างภายหลังว่าวัสดุนั้นๆ ขาดตลาดเพื่อขออนุญาตเปลี่ยนแปลงวัสดุทดแทนงาน หรือใช้เป็นเหตุผลในการขอต่ออายุสัญญา การก่อสร้างไม่ได้

2.3 วัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการก่อสร้างครั้งนี้จะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนเลย ยกเว้นกรณีที่จะระบุไว้เป็นอย่างอื่น มีคุณภาพดี ถูกต้องตามรูปแบบรายการ และเป็นไปตามสัญญา วัสดุ และอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ตลอดจนตัวอย่างของวัสดุที่นำมาใช้จะต้องนำตัวอย่างมาให้ผู้ออกแบบของผู้ว่าจ้างตรวจรับรองว่าถูกต้องก่อนจึงจะทำการสั่งหรือติดตั้งได้

2.4 วัสดุและเครื่องมือ ที่นำมาใช้ในการก่อสร้างนี้จะต้องใช้ชนิดที่มีคุณภาพและใช้การได้ดี ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องจัดหามาให้ทันเวลา และมีจำนวนเพียงพอ

2.5 วัสดุก่อสร้างที่ระบุชื่อเฉพาะเจาะจงให้เดิมข้อความว่า "ใช้วัสดุที่มีคุณภาพเทียบเท่า...." ข้างหน้าวัสดุก่อสร้างที่ระบุชื่อโดยเฉพาะเจาะจงเหล่านั้น

2.6 วัสดุต่าง ๆ ที่กำหนดคุณภาพเทียบเท่าไว้ในรูปแบบหรือรายการหากผู้รับจ้างประสงค์จะใช้วัสดุที่มีคุณภาพเทียบเท่า จะต้องเสนอผู้ว่าจ้างวินิจฉัยและให้ความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรเสียก่อน ทุกครั้งเมื่อได้รับความเห็นชอบแล้วจึงนำไปใช้ในการก่อสร้างตามสัญญาได้ห้ามนำไปใช้โดยพลการเด็ดขาด ทั้งนี้หากวัสดุที่ขอใช้เทียบเท่ามีราคาต่ำกว่าวัสดุที่ระบุไว้เป็นมาตรฐาน ผู้รับจ้างจะต้องลดค่าก่อสร้างลงตามราคาของวัสดุที่แตกต่างหากวัสดุที่ขอใช้เทียบเท่ามีราคาสูงกว่าผู้รับจ้างจะคิดเงินเพิ่มขึ้นอีกไม่ได้

3. ข้อปฏิบัติในการก่อสร้าง

3.1 ผู้แทนผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องแต่งตั้งผู้แทนที่มีอำนาจเต็มซึ่งสามารถจะรับผิดชอบและแก้ไขเหตุการณ์ต่างๆ แทนผู้รับจ้างได้ มาประจำ ณ ที่ก่อสร้างเพื่อสะดวก และรวดเร็วในการก่อสร้าง

3.2 การรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิม ถ้าการก่อสร้างนี้จำเป็นต้องรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิมของผู้ว่าจ้าง และรายการมิได้กำหนดไว้ ให้ผู้รับจ้างเสนอขออนุมัติต่อผู้ว่าจ้างก่อน และเมื่ออนุมัติแล้วจึงทำการรื้อถอนได้ การรื้อถอนสิ่งต่าง ๆ ให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้ และเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น ส่วนวัสดุต่าง ๆ ของผู้ว่าจ้างที่รื้อถอนออกนี้ถือว่าเป็นของผู้ว่าจ้างทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องนำไปเก็บไว้ ณ ที่อันสมควรที่ผู้ว่าจ้างจะกำหนดให้ โดยทุนทรัพย์ของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น เว้นแต่สัญญาจะระบุไว้อย่างชัดเจนเป็นอย่างอื่น

4. การส่งมอบงาน

4.1 การทำความสะอาดสถานที่ที่ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดสถานที่ให้เรียบร้อยและ
ผู้ว่าจ้างสามารถใช้งานได้ทันทีที่ตรวจรับและส่งมอบงาน

5. การควบคุมงาน

ผู้ว่าจ้างจะแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ หรือคณะเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมงานก่อสร้างเพื่อให้
การก่อสร้างดำเนินไปโดยเรียบร้อยและถูกต้อง โดยให้มีหน้าที่ดังนี้

5.1 ควบคุมการทำงานของผู้รับจ้างได้กระทำงานไปถึงตอนใด เมื่อใด หรือขัดข้องเพราะ
เหตุใดให้บันทึกเหตุผลไว้เป็นหลักฐาน

5.2 ตรวจ และควบคุมการใช้วัสดุให้เป็นไปตามรูปแบบรายการ และสัญญาจ้าง

5.3 ตรวจ และควบคุมการทำงานให้เป็นไปตามหลักวิชา

5.4 ประสานงานกับสถาปนิกวิศวกร และหรือผู้ออกแบบรายการ

5.5 การควบคุมงานตามข้อ 5.1 5.2 และ 5.3 ให้ผู้ควบคุมงานทำรายงานขึ้น 3 ชุด โดย
เสนอผู้บังคับบัญชา ซึ่งสั่งตั้งตนเป็นผู้ควบคุมงาน 1 ชุด ประธานกรรมการตรวจการจ้าง 1 ชุด และ
เก็บไว้ที่ตนเอง 1 ชุด

5.6 การรายงานตามข้อ 5.5 ให้ผู้มีอำนาจสั่งตั้งควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนด
ระยะเวลาในการรายงานตามความเหมาะสม

6. การตรวจการจ้าง

ผู้ว่าจ้างจะแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจการจ้างโดยให้มีหน้าที่ ดังนี้

6.1 พิจารณาข้อเท็จจริงตามรายงานของผู้ควบคุมงานและตรวจสอบภาพของตามควร
แก่กรณี

6.2 ตรวจและควบคุมการจ้างให้ดำเนินไปตามข้อกำหนดในสัญญา รูปแบบ และรายการ
ถ้าเห็นว่าผู้รับจ้างปฏิบัติการไม่ถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาและผิดหลักวิชาคณะกรรมการตรวจ
การจ้างมีอำนาจสั่งเปลี่ยนแปลงการทำงานของผู้รับจ้าง เพื่อให้ถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาและ
ถูกหลักวิชาได้ ถ้าผู้รับจ้างไม่ยอมปฏิบัติตาม และคณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นว่าหากปล่อยให้
ผู้รับจ้างดำเนินการต่อไป จะเป็นการเสียหายแก่ราชการอย่างร้ายแรง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง
แจ้งผู้รับจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรให้หยุดการทำงานนั้นไว้ทั้งหมด หรือเฉพาะส่วนหนึ่งส่วนใดของงาน
ก็ได้ แล้วให้รายงานต่อผู้ว่าจ้างโดยด่วน อนึ่ง การเปลี่ยนแปลงรายการในสัญญาภายหลังที่ประมูล
เสร็จแล้วจะต้องดำเนินการตามมติคณะรัฐมนตรี วันที่ 25 กรกฎาคม 2504 คือ ห้ามมิให้มี
การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดภายหลังที่ประมูลเสร็จแล้ว ทั้งนี้ เว้นแต่การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดนั้น
จะเป็นประโยชน์แก่ทางราชการ โดยไม่ต้องเพิ่มวงเงินหรือไม่ทำให้บริษัทฯ ต้องเสียประโยชน์

5-5

2021

6.3 เมื่อผู้รับจ้างทำงานเสร็จตามขั้นตอนของสัญญาให้คณะกรรมการตรวจการจ้างบันทึก
แสดงผลของงาน พร้อมทั้งแสดงความเห็นว่างานนั้นถูกต้องหรือผิดสัญญาเพื่อใช้เป็นหลักฐานใน
การตรวจจ่ายเงินค่าจ้าง

6.4 ในกรณีที่ไม่ได้มีการแต่งตั้งผู้ควบคุมงาน ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทำหน้าที่
ควบคุมงานตามข้อ 5 ด้วย



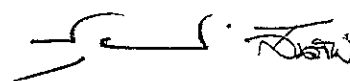
หมวดที่ 2 คุณสมบัติผู้มีสิทธิเสนอราคา

คุณสมบัติของผู้มีสิทธิเสนอราคา (ในขั้นตอนการประกวดราคา)

ผู้รับจ้างจะต้องมีผลงานด้านการก่อสร้างอาคาร หรืองานปรับปรุงภายในอาคาร ซึ่งมีมูลค่างาน ไม่น้อยกว่า ๓๗๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สามแสนเจ็ดหมื่นบาทถ้วน) ต่อหนึ่งสัญญาจ้าง โดยผลงาน ดังกล่าว ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นคู่สัญญาจ้างโดยตรง โดยผลงานดังกล่าวจะต้องเป็นของราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่เชื่อถือได้ โดยมีหนังสือรับรองผลงาน และสำเนาสัญญาก่อสร้างจากผู้ว่าจ้าง กรณีเป็นผลงานของเอกชน ผู้เสนอราคาจะต้องสามารถแสดงเอกสารคู่สัญญาจ้างให้คณะกรรมการ ประกวดราคาตรวจสอบ หากผู้เสนอราคาไม่สามารถแสดงเอกสารได้ บริษัทฯ จะถือว่าผลงานที่ผู้เสนอ ราคาแจ้งมานั้นไม่สามารถเชื่อถือได้

ระยะเวลาก่อสร้าง

กำหนดระยะเวลาในการดำเนินการปรับปรุงทั้งสิ้น ๖๐ วัน นับจากวันที่บริษัทฯ ส่งมอบพื้นที่ให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการ




หมวดที่ 3 ข้อกำหนดประกอบแบบรายการ

ส่วนที่ 1	ความต้องการทั่วไป	หน้า	9 - 10
ส่วนที่ 2	งานผิวผนัง	หน้า	10 - 12
ส่วนที่ 3	งานสี	หน้า	12 - 14
ส่วนที่ 4	งานอลูมิเนียมกระจกประตูหน้าต่าง	หน้า	15

ส่วนที่ 1 ความต้องการทั่วไป

1. ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบสภาพแวดล้อมของสถานที่ พร้อมทั้งศึกษารูปแบบและรายการที่จะทำการปรับปรุงนี้ เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างราบรื่นและไม่เป็นอุปสรรคอันตรายต่อพนักงานและผู้มาติดต่อ โดยให้ผู้รับจ้างมีการป้องกันและรักษาความปลอดภัยตามมาตรฐานการป้องกันความปลอดภัยในการก่อสร้าง หากมีอุบัติเหตุใด ๆ เกิดขึ้นกับพนักงานและผู้มาติดต่อเนื่องมาจากการปรับปรุงครั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ชดเชยค่าเสียหายทดแทนตามที่ตกลง
2. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการปรับปรุงนี้ต่ออาคารเดิม รวมทั้งอุปกรณ์ของอาคาร โดยผู้รับจ้างต้องประสานงานกับพนักงานบริษัท เพื่อทำการขนย้ายก่อนดำเนินการ ส่วนที่มีการปรับปรุงหากมีการชำรุดเสียหายจากปรับปรุง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้ได้ดีเช่นเดิมภายในเวลาที่กำหนด ทั้งนี้ รวมทั้งอุปกรณ์งานระบบที่อยู่ในบริเวณเดิม ที่จำเป็นต้องเคลื่อนย้ายให้ถูกต้องตามรูปแบบและรายการ ซึ่งต้องสอดคล้องกับสภาพจริง ผู้รับจ้างจะต้องไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น
3. รูปแบบและรายการที่กำหนดไว้เป็นเพียงแนวทางในการดำเนินการทั่วไป ซึ่งในการปฏิบัติงานจริง ผู้รับจ้างอาจมีการกำหนดหรือแก้ไขรูปแบบและรายการ ให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพที่เป็นจริง เพื่อให้เกิดประโยชน์ใช้สอยสูงสุด ทั้งนี้ การกำหนดหรือแก้ไขดังกล่าว ต้องมีปริมาณเนื้องานไม่น้อยกว่ารูปแบบและรายการเดิม โดยผู้รับจ้างต้องไม่ถือว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมเนื้องานตามแบบรายการในสัญญาแต่อย่างใด
4. วัสดุทั่วไปที่กำหนดไว้หรือไม่ได้กำหนดไว้ในรายการปรับปรุง แต่เป็นเนื้องานที่ต้องใช้ในรายการปรับปรุงนี้ หากวัสดุก่อสร้างนั้นมีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว ก็ให้ใช้วัสดุก่อสร้างนั้น ๆ ได้
5. ในกรณีที่แบบขัดแย้งกันเองหรือแบบขัดแย้งกับรายการ ให้ผู้รับจ้างฟังคำวินิจฉัยของสถาปนิกหรือวิศวกรผู้ออกแบบรายการเป็นเกณฑ์ โดยยึดเอาสิ่งที่ดีกว่า ถูกต้องและ

S S de

S S de

เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายของการใช้งานเป็นสำคัญ ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมและให้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาว่าจ้างนี้ด้วย

6. อุปกรณ์ใด ๆ ที่ต้องรอการบรรจุบนเมตต่าง ๆ นั้น เป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง จะต้องทำการทดสอบให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบว่ามีความแข็งแรง สวยงามและใช้การได้ดีทุกประการ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบดังกล่าวจะต้องได้รับความเห็นชอบเบื้องต้นจากผู้ออกแบบที่ทำการออกแบบงานนั้นเสียก่อน
7. สิ่งใดที่มีได้กำหนดไว้ในรูปแบบและรายการ แต่มีความจำเป็นต้องติดตั้ง เพื่อให้งานนี้มีความสมบูรณ์ตามหลักวิชาช่าง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้ง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใด ๆ ทั้งสิ้น
8. ช่างทุกประเภทที่เกี่ยวข้องกับงานนี้ จะต้องเป็นช่างที่มีความชำนาญและผ่านประสบการณ์การทำงานเป็นอย่างดี
9. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องจักร เครื่องมือ เครื่องใช้แรงงานฝีมือดี ช่างผู้ชำนาญงาน โดยเฉพาะและวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดที่จำเป็นต้องใช้ในการก่อสร้างอย่างมีประสิทธิภาพ

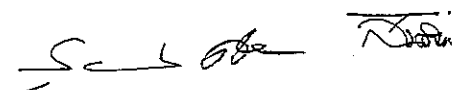
ส่วนที่ 2 งานผิวผนัง

ขอบเขตทั่วไป

- 1 ผู้รับจ้างต้องจัดส่งตัวอย่างวัสดุที่จะใช้ปูผิวผนังที่ได้มาตรฐาน มอก. ให้สถาปนิกตรวจสอบหรือ คัดเลือกตัวอย่างก่อนใช้งานไม่น้อยกว่า 7 วัน ตัวอย่างทุกชิ้นต้องมีป้ายแสดงรายละเอียดวัสดุ ผู้ผลิต และตำแหน่งที่จะใช้งาน
- 2 การติดตั้งวัสดุผนังจะต้องใช้ช่างฝีมือดี มีความชำนาญงานโดยเฉพาะ ติดตั้งถูกต้องตามหลักวิชาช่าง และตามกรรมวิธีของผู้ผลิต มีความเรียบร้อย สวยงาม ร่องแนวต่างๆ จะต้องตรง ผู้ควบคุมงานสามารถสั่งให้ทุบ สกัด หรือทิ้ง เพื่อแก้ไขให้สวยงามได้ ถ้าผลงานที่ผู้รับจ้างติดตั้งแล้วได้ผลไม่เป็นที่พอใจ โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด และจะถือเป็นข้ออ้างในการต่อสัญญาไม่ได้

1. ผนังยิปซัมบอร์ด

- 1.1 วัสดุต้องได้มาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. 219-2552 ทั้งนี้ต้องได้รับเห็นชอบจากผู้ออกแบบก่อนนำไปใช้งาน โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสีที่ใช้ทำโครงคร่าวผนังมีหน้าตัดเป็นรูปตัวซี (Stud) ขึ้นรูปจากแผ่นเหล็กชุบสังกะสีอย่างดี ปลอดก๊วยจากสนิม ความหนามาตรฐาน 0.55 มม. ผิวของคร่าวเหล็กด้านขาของตัวซี (Stud) จะทำผิวหยาบเป็นลอน



เพื่อช่วยในการขึ้นสกรูทำได้ง่าย ไม่ลื่นและไม่จำเป็นต้องใช้สว่านนำก่อน นอกจากนี้ยังช่วยระบายอากาศและความชื้นที่ผิวของแผ่นใยหินยับยั้งเชื้อราได้ด้วย

1.2 คราวเหล็กชุบสังกะสีรูปตัวซี (Stud)

ควรเจาะรูช่องเดินสายไฟหรือท่อน้ำ (Service Holes) เส้นผ่าศูนย์กลาง 25 มม. ช่วงระยะ 600 มม. ที่ศูนย์กลาง ขอบของรูนี้จะบ่มขอบมนเพื่อมิให้ทำอันตรายต่อสายไฟหรือท่อน้ำ ในกรณีที่จะเป็นต้องการเสริมความแข็งแรงของผนัง เช่น เสาค้ำ หรือต่อความยาวของคราว คราวเหล็กชุบสังกะสีรูปตัวซี (Stud) สามารถอัดประกบเข้าด้วยกันอย่างสนิทและเรียบร้อย

1.3 เหล็กเข้ามุม (Corner Bead)

ทำจากเหล็กชุบสังกะสีอย่างดี ได้มุมฉากและแนวตรง สันของมุมฉากได้ทำเป็นมุมมนด้านนอก ทำหน้าที่กันกระแทกจากด้านนอกจากนั้นยังช่วยให้ขอบสันของผนังตรงและสะดวกในการฉาบปูนพลาสเตอร์ด้วย CONTROL JOINT BEAD ทำจากเหล็กชุบสังกะสีอย่างดี เพื่อลดความเค้นอันเนื่องจากการขยายตัวของผนังหรือฝ้าเพดานที่มีพื้นที่กว้าง ผนังที่ยาวต่อเนื่องกันเกิน 9.00 ม. จะต้องใส่ Control Joint Bead

1.4 เหล็กเข้าขอบ (Casing Bed)

ทำจากเหล็กชุบสังกะสีอย่างดี ขอบสันเป็นมุมฉาก ใช้สำหรับหุ้มขอบแผ่นใยหินยับยั้งเชื้อรา ด้านที่ชนกันวงกบประตู-หน้าต่าง ผนัง หรือวัสดุชนิดอื่นที่ขอบแผ่นใยหินยับยั้งเชื้อราที่มีมุมชน ซึ่งนอกจากจะช่วยป้องกันขอบของแผ่นแล้ว ยังช่วยให้แนวขอบดูเรียบร้อยและสวยงาม

1.5 เหล็กเข้าโค้ง (Arch bead)

ทำจากเหล็กชุบสังกะสีอย่างดี ทำหน้าที่กันกระแทกของขอบมุมโค้งของผนังหรือฝ้าเพดาน และช่วยให้แนวขอบมุมเรียบเสมอลด

1.6 ตะปูเกลียว

ให้ใช้ตะปูเกลียว S (Type S) หัวฟิลิปส์ เป็นชนิดชุบแข็งแบบ Black Phosphated Finish

1.7 การติดตั้งโครงคราวเหล็กชุบสังกะสี

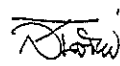
1.7.1 จัดระดับและแนวของฝ้าผนังตลอดจนจัดท่อน้ำหรือสายไฟที่ต้องฝังในผนังให้อยู่ตามแนวและระดับที่กำหนด ยึดคราวเหล็กรูปตัวยู (Track) กับพื้นห้องด้วยการยึดกับพื้นด้วยตะปูตอกคอนกรีต ตะปูเกลียวป्लอย หรือใช้ทุ๊กฝังในพื้นคอนกรีตตามความเหมาะสมทุกช่วงระยะห่างไม่เกิน 600 มม. การยึดคราวเหล็กรูปตัวยู (Track) ตอนบนของผนังให้ยึดให้แน่นกับคราวฝ้าเพดานหรือโครงสร้างของอาคาร ให้แน่นสำหรับผนังที่ออกแบบ เพื่อการทนต่อไฟ ไม่จำเป็นต้องอุดแนวรอยต่อของคราวเหล็กรูปตัวยู (Track) โดยตลอดด้วยวัสดุเส้นอุดหรือคอร์คิ่งคอมพาวด์ (Caulking Compound)

- 1.7.2 ใช้คร่าวเหล็กรูปตัวซี (Stud) เป็นคร่าวตั้งวางอัดในคร่าวเหล็กรูปตัวยู (Track) โดยอาศัยความฝืด (ไม่จำเป็นต้องยึดติดกันด้วยรีเวต หรือตะปูเกลียว) ระยะห่างไม่เกิน 600 มม. ศูนย์กลาง
- 1.7.3 ตัดคร่าวเหล็กรูปตัวซี (Stud) สั้นกว่าช่วงความสูงของผนังประมาณ 25-32 มม. โดยเว้นช่องไว้ที่ตอนบนและตอนล่างของคร่าวเหล็กตั้งประมาณ 12-16 มม. เพื่อเป็นการลดความเสียหายของผนัง อันเนื่องมาจากการสั่นสะเทือนของโครงสร้างของอาคารหรือฟ้าเพดาน
- 1.7.4 คร่าวเหล็กรูปตัวซี (Stud) ท่อนสุดท้ายที่ชนผนังอื่นหรือเสาของอาคารให้อุดแนวรอยต่อด้วยวัสดุเส้นอุดหรือคอร์คคิงคอมปาว์น (Caulking Compound) เพื่อกันเสียงหรือความร้อนซึ่งอาจผ่านได้
- 1.7.5 คร่าวเหล็กรูปตัวซี (Stud) ที่ประชิดกับวงกบหรือผนังที่มาชนกัน จำเป็นต้องเสริมความแข็งแรงเป็นพิเศษด้วยการยึดด้วยสกรูหรือรีเวตกับคร่าวเหล็กรูปตัวยู (Track) นอกจากนั้นอาจใช้คร่าวเหล็กรูปตัวซีประกบเข้าด้วยกันเพื่อทำหน้าที่เป็นเสาเอ็น
- 1.7.6 ติดตั้งแผ่นยิปซัมบอร์ดโดยการยึดด้วยตะปูเกลียวปล้องแบบ S ทุกระยะ 200 มม. ศูนย์กลาง ตามแนวขอบตั้งของแผ่น และทุกระยะ 300 มม. ศูนย์กลางตามแนวกกลางของแผ่น ไม่ต้องยึดตะปูเกลียวที่คร่าวเหล็กรูปตัวยู (Track) ที่อยู่ส่วนบนและล่างของผนังในกรณีติดตั้งแผ่นยิปซัมบอร์ดทั้ง 2 ด้านของผนังรอยต่อของแผ่นไม่ควรอยู่บนคร่าวเหล็กรูปตัวซี (Stud) ตัวเดียวกัน

ส่วนที่ 3 งานสี

ขอบเขตของงาน

1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องใช้ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เพื่อดำเนินการทาสีให้ถูกล่วงดั่งที่กำหนดในแบบ และรายการประกอบแบบ และให้สัมพันธ์กับงานในส่วนอื่นๆ ด้วย การทาสี หมายถึง การทาสีอาคารทั้งภายนอก ภายใน และส่วนต่างๆ ที่มองเห็นด้วยตามทั้งหมด ยกเว้นส่วนที่กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น หรือส่วนที่กำหนดให้ด้วยวัสดุประดับต่างๆ ทั้งนี้ หากมีส่วนใดที่ผู้รับจ้างสงสัย หรือไม่แน่ใจ ให้ขอคำแนะนำจากผู้ควบคุมงานทันที การทาสีให้รวมถึงตกแต่ง อุดยาแนวผิวพื้น และการทำความสะอาดผิวพื้นต่างๆ ก่อนที่จะทำการทาสี
2. ข้อกำหนดทั่วไป
 - 2.1 สีที่นำมาใช้จะต้องบรรจุและผนึกในกระป๋อง หรือภาชนะโดยตรงจากโรงงานของผู้ผลิตและประทับตราเครื่องหมายการค้า เลขหมายต่างๆ ชนิดที่ใช้ และคำแนะนำ

S S ok 

ในการติดอยู่บนภาชนะอย่างสมบูรณ์ กระบองหรือภาชนะที่ใส่น้ำมันจะต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อยไม่บุบขำรูด ผาปิดต้องไม่มีรอยถูกเปิดมาก่อน

- 2.2 การตรวจสอบระหว่างการก่อสร้าง เจ้าของโครงการ สถาปนิก ผู้ควบคุมงาน หรือผู้แทนของบริษัทผู้ผลิตผู้จำหน่ายสิบลีทริเข้าตรวจสอบคุณภาพและจำนวนของสิบลีทริตลอดเวลาการก่อสร้าง
- 2.3 ผู้รับจ้างจะต้องไม่ทำการทาสีในขณะที่ความชื้นในอากาศสูง หรือมีฝนตก และห้ามทาสีภายนอกอาคาร หลังจากฝนหยุดตกแล้วทันที จะต้องปล่อยทิ้งไว้อย่างน้อย 72 ชั่วโมง หรือจนกว่าผู้ควบคุมงานจะเห็นสมควรให้เริ่มทาสีได้ และการทาสีภายนอกอาคารหลังจากฝนตกจะต้องขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานทุกครั้ง
- 2.4 ส่วนที่ไม่สามารถทาสีได้ ถ้าหากมีส่วนหนึ่งส่วนใดที่สงสัย หรือไม่สามารถทาสีได้ตามข้อกำหนด ผู้รับจ้างจะต้องรีบแจ้งให้ผู้ควบคุมทราบทันที
- 2.5 การนำสีมาใช้แต่ละงวด จะต้องให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบก่อนว่าเป็นสีที่กำหนดให้ใช้ได้
- 2.6 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามรายการประกอบแบบงานสีนี้อย่างเคร่งครัด หากส่อเจตนาที่จะพยายามบิดพลิ้วปลอมแปลง ผู้ควบคุมงานมีสิทธิจะให้ล้างหรือขูดสีออกแล้วทาใหม่ให้ถูกต้องตามกำหนด โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง ส่วนเวลาที่ล่าช้าตามการนี้จะเป็นข้ออ้างในการต่อสัญญาไม่ได้
- 2.7 สิ่งอื่นๆ ที่ใช้ประกอบในการทาสีที่ได้ระบุไว้ เช่น น้ำมันสน หรือสารละลายต่างๆ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตสีนั้นๆ
- 2.8 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างสีที่มีฝีมือดีมีประสบการณ์และชำนาญงานมาทำงาน โดยการทำงานของช่างสีจะต้องอยู่ในการควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิดของผู้ควบคุมงานหรือหัวหน้าช่างสี ช่างสีจะต้องเป็นผู้เห็นชอบและปฏิบัติตามคำแนะนำในการใช้สีหรือผสมสีของบริษัทผู้ผลิต ในการทาสีช่างสีจะต้องทำให้สีมีความเรียบสม่ำเสมอ ทั่วตลอดปราศจากรอยต่อ ช่องว่าง หรือเป็นรอยแปรปรวนปรากฏอยู่ ไม่มีรอยหยดของสี มีความแน่ใจว่าสีแต่ละชั้นจะต้องแห้งสนิทแล้ว จึงจะลงมือทาสีชั้นต่อไป ควรจะพิจารณาความเรียบร้อยในการทาสีแต่ละชั้น
- 2.9 การตัดเส้นตามขอบต่างๆ และการทาระหว่างรอยต่อของสีต่างกัน จะต้องมีความระมัดระวังเป็นอย่างดี ปราศจากการทับกันระหว่างสี และจะต้องระวังอย่าให้มีสีสกปรกเลอะเทอะตามอุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง
- 2.10 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งบันไดหรือนั่งร้านสำหรับทาสีที่เหมาะสม หรือตามความจำเป็น และผ้าหรือวัสดุอื่นใดที่ใช้ปกคลุมพื้นที่หรือส่วนอื่น



ของอาคาร เป็นการป้องกันการสกปรกเปื้อนเลอะเทอะ ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ในงานทาสี

- 2.11 การทาสีกระทำได้โดยวิธีการใช้แปรงหรือโดยวิธีพ่น สีที่ทาแต่ละชั้นจะต้องมีผิวราบเรียบและมีความสม่ำเสมอไม่หยดย้อยหรือเยิ้มไหล หากการทาสีด้วยมือให้ผลไม่เป็นที่พอใจ ผู้ควบคุมงานมีสิทธิสั่งให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนไปใช้วิธีการพ่นแทนได้ โดยไม่ถือเป็นค่าใช้จ่ายเพิ่ม นอกจากนี้ในบริเวณซอกมุมของชิ้นส่วนโครงสร้างซึ่งไม่อาจใช้แปรงทาได้ ให้ทาสีในบริเวณดังกล่าวด้วยการพ่นแทน โดยผู้รับจ้างต้องไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 2.12 สำหรับแผงสวิตช์ไฟฟ้า ELECTRICAL PANEL BOX จะต้องถอดเอาฝาที่ปิดแผงออก แล้วทาสีหรือพ่นสีต่างหาก (ถ้าจำเป็น) หลังจากการทาสีของผนังเรียบร้อยและแห้งสนิทแล้ว จึงนำไปติดตั้งตามเดิมโดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างงานอาคาร
- 2.13 ฝาครอบสวิตช์และปลั๊กไฟฟ้า (ซึ่งได้ติดตั้งสวิตช์และปลั๊กเรียบร้อยแล้ว) จะต้องเอาออกก่อน เมื่อทำการทาสีเสร็จและแห้งดีแล้ว จึงทำการติดตั้งตามเดิมให้เรียบร้อย โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างงานอาคาร

3. การเตรียมพื้นผิว

- 3.1 ผิวผนังยิปซัมบอร์ดที่จะทาสีจะต้องแห้งสนิท และจะต้องทำความสะอาดให้ปราศจากเศษฝุ่นละออง คราบฝุ่น คราบสกปรก คราบไขมัน น้ำมันต่างๆ
- 3.2 ผิวไม้จะต้องแห้ง ไล่แต่งเรียบร้อย ซ่อมอุดรูรอยแตกต่างๆ ของผิวไม้ให้เรียบร้อยด้วย WOOD SEALER ทำความสะอาดให้ปราศจากฝุ่น และคราบไขมันต่างๆ แล้วจึงทาสีรองพื้นไม้

4. การทาสี

- 4.1 ผิวปูนฉาบ ผิวยิปซัม และผิวอื่นๆ ที่คล้ายคลึงกันทั้งภายนอกและภายใน ทาสีรองพื้นกันด่างประเภท ACRYLIC จำนวน 1 ครั้ง และทาทับหน้าด้วยสีประเภท PURE ACRYLIC จำนวน 2 ครั้ง ในอัตราปกคลุมพื้นผิวไม้ต่ำกว่า 35 ตร.ม. ต่อ 1 USG. ต่อ 1 ครั้ง ในกรณีผิวปูนผิวทาสีน้ำมัน ให้ทารองพื้นด้วยสีรองพื้นกันด่างประเภท ACRYLIC (SOLVENT BASE)
- 4.2 การทาสีพื้นผิวนอกเหนือจากที่กล่าวข้างต้น ให้ขอคำแนะนำจากผู้ควบคุมงานทุกครั้ง

5. การทำความสะอาดขั้นสุดท้าย ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดเช็ดล้างสีส่วนเกินและรอยเปื้อนตามที่ต้องการ จนสะอาดเรียบร้อย ผลเสียหายอื่นๆ อันเนื่องมาจากการทาสี ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

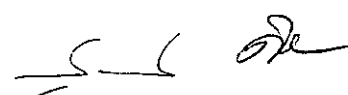
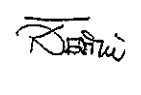
๕ ๕

๕

ส่วนที่ 4 งานประตู หน้าต่าง และอลูมิเนียมพร้อมกระจก

ขอบเขตของงาน

1. ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ และแรงงานฝีมือที่ดีที่มีความชำนาญงานโดยเฉพาะ สำหรับทำการก่อสร้างงานอลูมิเนียมและงานกระจก เพื่อให้สำเร็จลุล่วงและทดสอบจนใช้งานได้ดี ตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบ
2. รายละเอียดต่าง ๆ ที่ระบุในรายการประกอบแบบและแบบก่อสร้างทั้งหมด ถือเป็นงานที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ และ คัดราคารวมอยู่ในการเสนอราคาครั้งนี้แล้วทั้งหมด ไม่ว่ากรณีใด ๆ ผู้รับจ้างจะยกเป็นข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ได้คัดกรารายการใดรายการหนึ่งเพื่อประโยชน์ใด ๆ ของตนมิได้
3. การติดตั้งงานอลูมิเนียมทั้งหมด จะต้องติดตั้งโดยช่างผู้ชำนาญงานโดยเฉพาะ และให้เป็นไปตามแบบขยายและรายละเอียดต่างๆ ตาม SHOP DRAWINGS วงกบและกรอบบานของงานอลูมิเนียม จะต้องได้ตั้งและฉาบถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี
4. รอยต่อรอบๆ วงกบ ประตู-หน้าต่าง ทั้งภายในและภายนอก ส่วนที่แนบติดกับปูนคอนกรีตหรือวัสดุอื่นใด จะต้องอุดด้วย ONE PART SILICANE SEALANT และรองรับด้วย JOINT BACKING ชนิด POLYETHYLENE โดยจะต้องทำความสะอาดรอยต่อให้สะอาด ปราศจากคราบน้ำมัน และสิ่งสกปรกเสียก่อน
5. กระจกทุกชนิดก่อนนำมาติดตั้งจะต้องได้รับการแต่งขอบให้ปราศจากความคม และมีความเรียบสม่ำเสมอ โดยให้ยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด และเป็นการป้องกันมิให้กระจกแตกเอง รายละเอียดการติดตั้งอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึง ให้ปฏิบัติตามกรรมวิธีของ ผู้ผลิตซึ่งได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว
6. ภายหลังการติดตั้งประตู-หน้าต่าง อลูมิเนียม พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ทั้งหมด จะต้องได้รับการปรับให้อยู่ในลักษณะที่เปิด-ปิดได้สะดวก ไม่ติดขัด
7. งานอลูมิเนียมทั้งหมด เมื่อทำการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องพันวัสดุปกคลุมผิว หรือติด PLASTIC TAPE เพื่อป้องกันผิวของวัสดุไว้ให้ปลอดภัยจากน้ำปูนหรือสิ่งสกปรกอื่นใดที่อาจทำความเสียหายให้กับงานอลูมิเนียม
8. ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดผิวของงานอลูมิเนียมและกระจก ทั้งด้านนอกและด้านในให้สะอาดปราศจากคราบน้ำมัน คราบน้ำปูน สี รอยดินสอ หรือสิ่งสกปรกอื่นใดก่อนส่งมอบงาน โดยผู้รับจ้างจะต้องไม่ใช่เครื่องมือและสารละลายใดๆ ทำความสะอาด อันอาจเกิดความเสียหายแก่งานอลูมิเนียม และกระจกได้

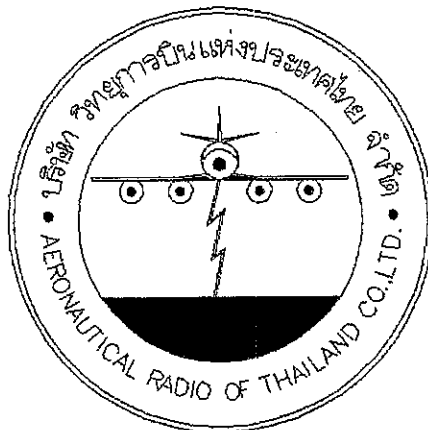



การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดทุกแห่งหลังจากการติดตั้ง ผิวของวัสดุต้องปราศจากรอย ชูต ขีด หรือรอยแตก ร้าว รอยดำหรือมีตำหนิ และต้องไม่เปราะเปื้อน ก่อนการอนุมัติตรวจสอบจากผู้ออกแบบและก่อนการส่งมอบงาน

หมายเหตุ : ขนาดและระยะที่ระบุ เป็นขนาดและระยะโดยประมาณ หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต หรือตามมาตรฐานงานก่อสร้างทั่วไป

5.5 ๑๗ R. ๑๗



บริษัท วิทยูการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

รายละเอียดประกอบแบบงานระบบไฟฟ้า/สื่อสาร/ปรับอากาศ

งานปรับปรุงพื้นที่กอง วส.บว.ชั้น ๑ และพื้นที่พักนอนของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ
บริเวณชั้น ๗ อาคาร ๖๐ ปี สำนักงานใหญ่ ท่าอากาศยาน

บริษัท วิทยูการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 งานดูพลี ท่าอากาศยาน
การก่อสร้าง
สาทร กรุงเทพฯ 101

ออกแบบและควบคุมโครงการโดย
กองแบบแผนและควบคุม

5-1 ๑๕

หมวดที่ 1 ขอบเขตและข้อกำหนดทั่วไป

1. บทนำ

- 1.1 เจ้าของโครงการมีความประสงค์จะจัดหาพร้อมติดตั้ง เครื่องวัสดุและอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าและสื่อสาร อุปกรณ์อำนวยความสะดวกอื่น ๆ อย่างสมบูรณ์ ตามรายละเอียดระบุในแบบและข้อกำหนดที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้ สำหรับใช้งานในโครงการ "ปรับปรุงพื้นที่ กอง วส.บว. บริเวณชั้น 1 และพื้นที่พักผ่อนของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ บริเวณชั้นที่ 7 อาคาร 60 ปี" บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด ณ สำนักงานใหญ่ ท่าอากาศยาน
- 1.2 วัสดุอุปกรณ์ตลอดจนการติดตั้งระบบต่าง ๆ ตามข้อกำหนดต้องมีความเหมาะสมกับการใช้งานภายใต้สภาพแวดล้อมดังต่อไปนี้ -
- ก. ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ย 79%
 - ข. ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปี 55%
 - ค. อุณหภูมิสูงสุด 40°C
 - ง. อุณหภูมิเฉลี่ย ตลอดปี 30°C
 - จ. ความสูงอยู่ในระดับใกล้เคียงระดับน้ำทะเลปานกลาง

2. ขอบเขตงาน

- 2.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหา ติดตั้งและทดสอบเครื่อง อุปกรณ์ระบบไฟฟ้าและสื่อสารและระบบอื่น ๆ ซึ่งติดตั้งภายนอกและภายในอาคาร ตามที่แสดงในแบบ และข้อกำหนดนี้ เพื่อให้ระบบนี้ใช้งานได้สมบูรณ์
- 2.2 ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร และระบบอื่นๆ โดยทั่วไปจะประกอบด้วยรายการดังนี้ -
- ก. ระบบจ่ายไฟฟ้าแรงต่ำ
 - ข. ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง
 - ค. ระบบป้องกันฟ้าผ่า
 - ง. ระบบต่อลงดิน
 - จ. ระบบโทรศัพท์ / สายคอมพิวเตอร์
 - ฉ. ระบบเสียงและประกาศเรียก
 - ช. ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้
 - ซ. ระบบโทรทัศน์วงจรปิด
 - ณ. ระบบรักษาความปลอดภัย
 - ญ. ระบบและอุปกรณ์อื่นๆ ตามที่แสดงในแบบและระบุไว้ในข้อกำหนดนี้

3. สถาบันมาตรฐาน

เครื่องวัสดุอุปกรณ์ ตลอดจนการติดตั้งงานระบบไฟฟ้าและสื่อสารทั้งหมดนี้ ให้ยึดถือตามมาตรฐานของสถาบันที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้.-

- ก. กฎและระเบียบของการไฟฟ้าฯ
- ข. กฎและประกาศของกระทรวงมหาดไทย
- ค. มาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) EIT Standard 2001-56
- ง. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)
- จ. NATIONAL ELECTRICAL CODE (NEC)
- ฉ. INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION (IEC)
- ช. NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION (NFPA)
- ซ. BRITISH STANDARD
- ณ. กฎและระเบียบขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย
- ญ. มาตรฐานอื่นๆ ตามที่ระบุ

4. การสำรวจบริเวณก่อสร้าง

ผู้รับจ้างต้องสำรวจตรวจสอบสถานที่ก่อสร้างก่อนการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อศึกษาถึงลักษณะ และสภาพทั่วไป ขอบเขตสิ่งก่อสร้างที่มีอยู่ สาธารณูปโภคต่าง ๆ ให้มีความเข้าใจเป็นอย่างดี ไม่ว่ากรณีใด ๆ ก็ตามผู้รับจ้างจะยกข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ทราบข้อเท็จจริง หรือข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้น เพื่อประโยชน์ใด ๆ ของตนมิได้

5. การติดต่อและค่าธรรมเนียม

ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นให้ผู้รับจ้างเป็นผู้ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานของรัฐ ในระบบที่เกี่ยวข้องกับผู้รับจ้าง เพื่อให้ได้มาซึ่งความสมบูรณ์ของระบบประกอบอาคารนั้น สำหรับใช้ในโครงการ โดยค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการติดต่อดำเนินงานติดต่อกับหน่วยงานของรัฐ ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น ผู้ว่าจ้างเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ตามระเบียบของหน่วยงานของรัฐ ตามหลักฐานใบประมาณการชำระเงินของหน่วยงานรัฐ โดยให้ผู้รับจ้างเป็นผู้ทำการติดต่อเรื่องที่เกี่ยวข้องในการทั้งหมดแทนผู้ว่าจ้าง

6. การเสนอรายละเอียด วัสดุ อุปกรณ์เพื่อขออนุมัติ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายละเอียดหรือตัวอย่างวัสดุ อุปกรณ์ ในระบบไฟฟ้าทุกชนิดเสนอต่อผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานเพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการใด ๆ การเสนอรายละเอียดวัสดุ อุปกรณ์แต่ละอย่าง ต้องมีเครื่องหมายชี้บอกจำนวน และความสามารถ เพื่อประกอบการพิจารณา หากผู้ออกแบบหรือสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน ตรวจสอบพบว่า วัสดุหรืออุปกรณ์ใด ๆ ที่ได้ติดตั้งไปแล้ว ไม่ถูกต้องตามรายละเอียดที่ได้อนุมัติไปแล้ว ผู้รับจ้างต้องทำการถอดถอน ชนย้าย และนำมาเปลี่ยนให้โดยเร็วที่สุด โดยค่าใช้จ่ายในการนี้เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

7. การประชุมโครงการ

ผู้รับจ้างต้องเข้าร่วมประชุมโครงการในหน่วยงาน ซึ่งจัดให้มีขึ้นเป็นระยะ ๆ โดยผู้รับจ้างที่เป็นผู้เข้าร่วมประชุม ต้องมีอำนาจในการตัดสินใจสั่งการ และทราบรายละเอียดของโครงการเป็นอย่างดี

8. การประสานงาน

ผู้รับจ้างต้องประสานงานกับผู้รับจ้างรายอื่นๆ ในขณะปฏิบัติงาน เพื่อให้การเตรียมงานเป็นไปโดยถูกต้องตามความประสงค์ของเจ้าของโครงการ และไม่ทำให้การปฏิบัติงานด้านไฟฟ้าเป็นเหตุให้งานด้านอื่นเกิดความล่าช้า

9. รายการแก้ไขงานติดตั้ง

ผู้รับจ้างจะต้องยอมรับและดำเนินการโดยมิชักช้า เมื่อได้รับรายการให้แก้ไขข้อบกพร่องในการปฏิบัติงานจากผู้ออกแบบหรือสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดในสัญญา และถูกต้องตามหลักวิชา โดยจะต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายในการแก้ไข เนื่องจากความบกพร่องต่าง ๆ ทั้งสิ้น

10. เครื่องวัสดุ และอุปกรณ์ที่นำมาใช้งาน

เครื่อง วัสดุ และอุปกรณ์ทั้งหมดที่นำมาใช้ติดตั้งต้องเป็นของใหม่ และไม่เคยถูกนำไปใช้งานมาก่อน โดยที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดนี้และได้มาตรฐาน หรือเป็นที่ยอมรับของการไฟฟ้าหรือผู้ออกแบบ นอกจากนี้อุปกรณ์อื่นใดที่เป็นส่วนประกอบที่จำเป็นของระบบเพื่อให้การทำงานของระบบนั้น ๆ มีความสมบูรณ์ถูกต้องตามที่กำหนด หากมิได้มีการแสดงไว้ในแบบหรือระบุไว้ในข้อกำหนดนี้ ให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่จะต้องจัดหาและติดตั้งเพื่อให้ระบบนั้น ๆ ทำงานได้โดยสมบูรณ์

11. การเก็บรักษาเครื่อง วัสดุและอุปกรณ์

ผู้รับจ้างต้องเก็บรักษาเครื่อง วัสดุ และอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการติดตั้งให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย ทั้งนี้ เครื่อง วัสดุ และอุปกรณ์ทั้งหมดยังเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้รับจ้างซึ่งต้องรับผิดชอบต่อการสูญหาย เสื่อมสภาพ หรือชำรุด จนกว่าจะได้ส่งมอบงานแล้ว

12. ตัวอย่างวัสดุ และอุปกรณ์

12.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุ และอุปกรณ์ รวมทั้งเอกสารของผู้ผลิตที่แสดงรายละเอียดทางเทคนิค ขนาด และรูปร่างที่ชัดเจนของวัสดุ และอุปกรณ์แต่ละชิ้นตามที่ผู้ออกแบบหรือสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานต้องการ

12.2 ในกรณีที่ผู้ออกแบบหรือสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน มีความประสงค์ให้ผู้รับจ้างแสดงวิธีการติดตั้ง เพื่อเป็นตัวอย่างหรือเพื่อความเหมาะสมแล้วแต่กรณี ผู้รับจ้างต้องแสดงการติดตั้ง ณ สถานที่ติดตั้งจริงตามที่ผู้ออกแบบหรือสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานกำหนด เมื่อวิธีและการติดตั้งนั้น ๆ ได้รับอนุมัติแล้ว จึงให้ถือเป็นมาตรฐานในการปฏิบัติต่อไป

13. การแก้ไข เปลี่ยนแปลงแบบ รายการ วัสดุ และอุปกรณ์

13.1 การเปลี่ยนแปลงแบบ รายการวัสดุ และอุปกรณ์ที่ผิดไปจากข้อกำหนดและเงื่อนไขตามสัญญาด้วยความจำเป็น หรือความเหมาะสมก็ดี ผู้รับจ้างต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรต่อผู้ว่าจ้างหรือผู้ออกแบบเพื่อขออนุมัติ เป็นเวลาอย่างน้อย 30 วัน ก่อนดำเนินการจัดซื้อ หรือทำการติดตั้ง

13.2 ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ของผู้รับจ้าง มีคุณสมบัติอันเป็นเหตุให้อุปกรณ์ตามรายการที่วิศวกรกำหนดไว้เกิดความไม่เหมาะสม หรือไม่ทำงานโดยถูกต้อง ผู้รับจ้างต้องไม่เพิกเฉยหรือละเลยที่จะแจ้งขอความเห็นชอบจากวิศวกรในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้ถูกต้องตามความประสงค์ โดยชี้แจงแสดงเหตุผล และหลักฐานจากบริษัทผู้ผลิต

13.3 ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในกรณีดังกล่าวข้างต้น ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น

14. รหัส บ้ายชื่อ และเครื่องหมายของวัสดุ อุปกรณ์

ผู้รับจ้างต้องจัดทำรหัส บ้ายชื่อ และลูกศรแสดงทิศทางของเครื่องและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่นำมาติดตั้งในโครงการเพื่ออำนวยความสะดวกในการตรวจสอบและซ่อมแซมบำรุง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณที่ปิดมิดชิดซึ่งเข้าถึงได้ยาก จะต้องมีการติดเครื่องหมายที่มองเห็นได้ง่าย

15. การป้องกันน้ำเข้าอาคาร

การติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์ที่ใกล้ชิดกับบริเวณที่มีความชื้นสูง หรือเชื่อมโยงกันภายนอกอาคาร ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียดแสดงวิธีการติดตั้ง และเสริมเพิ่มเติมวัสดุ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ผู้ออกแบบหรือสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนดำเนินการใด ๆ เพื่อป้องกันน้ำเข้าอาคาร

16. การป้องกันการผุกร่อน

ผิวงานเหล็กทั้งหมดต้องผ่านกรรมวิธีป้องกันการผุกร่อน หรือการทาสีก่อนนำไปใช้งาน เครื่อง วัสดุ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ผ่านการป้องกันการผุกร่อน และการทาสีมาแล้วจากโรงงานผู้ผลิต หากตรวจพบว่าการทาสีไม่เรียบร้อย ผู้รับจ้างต้องทำการซ่อมแซมให้เรียบร้อยจนเป็นที่ยอมรับของผู้ออกแบบหรือสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน

17. การชุบสังกะสี

การชุบสังกะสีที่ระบุไว้ในข้อกำหนด แบบ หรือรายการแบบให้หมายถึงการชุบด้วยวิธี HOT-DIP หรือการชุบด้วยวิธี ELECTRO-DEPOSIT เท่านั้น การวัดความหนาของสังกะสีที่ชุบจะใช้วิธีวัดโดยการชั่งน้ำหนัก โดยที่จะต้องได้ความหนาที่ทำให้ได้น้ำหนักไม่น้อยกว่า 300 กรัมต่อพื้นที่ชุบ 1 ตารางเมตร (1 ออนซ์ต่อพื้นที่ชุบ 1 ตารางฟุต) และให้ใช้ ZINC RICH PAINT หรือ POLYMERIZED RESIN PAINT ทาซ่อมบริเวณที่สังกะสีหลุดลอกในระหว่างที่ทำการขึ้นรูป

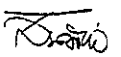
18. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และการป้องกัน

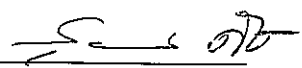
ผู้รับจ้างต้องจัดให้การปฏิบัติงานมีสภาพที่ปลอดภัย และหมั่นตรวจตราให้มีการป้องกันการสูญเสีย บาดเจ็บ และเสียหายซึ่งอาจเกิดขึ้นกับ

- ก. พนักงาน และบุคคลอื่นที่เข้ามายังหน่วยงาน
- ข. วัสดุ อุปกรณ์ที่เก็บรักษาไว้ ณ สถานที่ก่อสร้าง
- ค. อาคารวัตถุอื่น ๆ ในบริเวณก่อสร้างและข้างเคียง เช่น ถนน ทางเดิน สิ่งปลูกสร้าง และสาธารณูปโภคต่าง ๆ

18.1 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อการบาดเจ็บกับบุคคลใด ๆ ก็ตามอันเนื่องมาจากผลของการทำงานของผู้รับจ้าง

18.2 ในสถานที่ทำงานที่มีโอกาสเกิดเพลิงไหม้ จะต้องจัดเตรียมให้มีอุปกรณ์ป้องกันเพลิงไหม้ที่เหมาะสม เช่น ถัง เครื่องดับเพลิงเคมี เป็นต้น





19. การตัด เจาะ

ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบการตัด เจาะ ฝาผนัง พื้น คาน ฝ้าเพดาน หรือหลังคา เท่าที่จำเป็นในการติดตั้งงานระบบ การตัด เจาะต่าง ๆ ต้องจัดทำอย่างระมัดระวัง และรอบคอบ เพื่อไม่ให้เกิดผลเสียหายต่อโครงสร้าง และความเรียบร้อยของงานสถาปัตยกรรม การตัด เจาะต้องแจ้งให้สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานทราบ เพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการ ทุกครั้ง ค่าใช้จ่ายในการ ตัด เจาะ สกัด ฯลฯ รวมทั้งความเสียหายที่เกิดขึ้นกับงานของผู้รับจ้างอื่น ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น ภายหลังการ ตัด เจาะ สกัด ฯลฯ และติดตั้งอุปกรณ์ของผู้รับจ้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องซ่อมแซมส่วนของอาคารดังกล่าวให้อยู่ในสภาพเดิม

20. การปิดช่อง

ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดทำช่องเปิดต่าง ๆ บนฝาผนัง พื้น คาน ฝ้าเพดาน หรือหลังคา โดยใช้ช่างผู้ชำนาญงานด้านนั้น ๆ เพื่อให้การติดตั้งอุปกรณ์เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง หลังจากติดตั้งอุปกรณ์ผ่านช่องเปิดต่าง ๆ รวมทั้งช่อง ซาฟท์ ซึ่งทางงานโครงสร้างเตรียมไว้ให้สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการปิดช่องดังกล่าวให้ เรียบร้อยตามความเห็นชอบของสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน ช่องว่างระหว่างอุปกรณ์ และโครงสร้างอาคารที่เป็นผนัง กันไฟ หรือผนังกันเสียง ต้องอุดแน่นด้วยวัสดุที่สามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง เว้นแต่ที่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น

21. การจัดทำแท่นเครื่อง

21.1 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดทำแท่น ฐาน และอุปกรณ์รองรับน้ำหนักเครื่อง และอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามหลักวิชาการ และมีความแข็งแรงสามารถทนการสั่นสะเทือนขณะเปิดใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยจะต้องจัดทำรายละเอียด เสนอต่อสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานเพื่อขออนุมัติก่อนการติดตั้ง โดยค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจัดทำแท่น เครื่อง อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

21.2 ข้อมูลต่าง ๆ ของแท่นเครื่อง เช่น รายละเอียด ขนาด ตำแหน่ง และน้ำหนัก ต้องแจ้งให้สถาปนิกหรือผู้ ควบคุมงาน และผู้รับจ้างก่อสร้างอาคารทราบล่วงหน้าก่อนการจัดทำแท่นคอนกรีตไม่น้อยกว่า 7 วัน การ ให้อุปกรณ์ที่ผิดพลาด หรือไม่ครบถ้วนอันก่อให้เกิดผลเสียหาย หรือความล่าช้าของงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้อง รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น

22. การยึดท่อ และอุปกรณ์กับโครงสร้างอาคาร

22.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ยึด แขนงท่อ เครื่อง และอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับโครงสร้างอาคาร การประกอบโครง เหล็กต้องทำด้วยความประณีต ไม่มีเหลี่ยมคมอันอาจก่อให้เกิดอันตรายได้ และผู้รับจ้างต้องได้รับการอนุมัติ จากสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการยึด แขนงใด ๆ

หมวดที่ 1 ขอบเขตของงานและข้อกำหนดทั่วไป

- 22.2 ขนาดและชนิดของอุปกรณ์ยึด แขนง จะต้องเป็นที่รับรองว่าสามารถรับน้ำหนักได้โดยมีค่าความปลอดภัยไม่ต่ำกว่า 3 เท่า ของน้ำหนักใช้งาน (SAFETY FACTOR = 3)
- 22.3 การยึดแขนงกับโครงสร้างอาคาร ต้องแน่ใจว่าจะไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย หรือกีดขวางงานของระบบอื่น ๆ
- 22.4 EXPANSION SHIELD ที่ใช้เจาะยึดในคอนกรีตจะต้องเป็นโลหะและได้มาตรฐานสากล ห้ามใช้ปูนไม่ได้โดยเด็ดขาด และต้องไม่เจาะยึดกับคอนกรีตที่ยังบ่มไม่ได้ที่

23. งานติดตั้งในห้องเครื่อง

- 23.1 ผู้รับจ้างต้องวางแผนการติดตั้งเครื่อง และอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งแท่นเครื่องต่าง ๆ โดยไม่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงานของผู้รับจ้างอื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้รับจ้างก่อสร้างอาคาร
- 23.2 แผนงาน ข้อมูล และความต้องการตามความจำเป็น ต้องแจ้งให้ผู้รับจ้างก่อสร้างอาคารทราบล่วงหน้าเป็นเวลานานพอ เพื่อเตรียมการก่อนการติดตั้งเครื่องและอุปกรณ์ หากผู้รับจ้างละเลยหน้าที่ดังกล่าวโดยมิได้แจ้งให้ทราบล่วงหน้า หรือแจ้งให้ทราบล่าช้าเกินควร ผลเสียหายที่เกิดขึ้นผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

24. ช่องเปิดในการติดตั้ง และซ่อมบำรุงเครื่อง และอุปกรณ์

- 24.1 ช่องเปิดต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการติดตั้ง เช่น ราวฟุต ช่องระหว่างผนัง ฝ้าเพดาน ผู้รับจ้างต้องกำหนด ขนาด ตำแหน่ง และระยะให้เพียงพอเหมาะสมกับงานติดตั้งอุปกรณ์ในระบบ โดยร่วมปรึกษากับผู้รับจ้างอื่นที่ต้องปฏิบัติงานในพื้นที่เดียวกัน ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจัดทำช่องเปิดต่าง ๆ อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง
- 24.2 ผู้รับจ้างต้องกำหนดตำแหน่งเครื่อง และอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องซ่อมบำรุงหรือปรับแต่งในภายหลัง รวมทั้งตำแหน่งช่องเปิดบนฝ้า ฝาผนังให้กับผู้รับจ้างก่อสร้างอาคารเพื่อดำเนินการเตรียมงานล่วงหน้า

25. การกำจัดสิ่งปฏิกูล

ผู้รับจ้างต้องขนขยะมูลฝอย เศษวัสดุ และสิ่งของเหลือใช้ออกจากบริเวณปฏิบัติงานทุกวัน ภายหลังจากเลิกปฏิบัติงาน ณ จุดนั้น ๆ แล้ว และให้นำสิ่งต่าง ๆ ที่ไม่ต้องการใช้งานดังกล่าวข้างต้นไปทิ้งที่บริเวณรวบรวมขยะส่วนกลาง ก่อนส่งมอบงานจะต้องรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างชั่วคราวที่อยู่ในความรับผิดชอบออกจากบริเวณหน่วยงานให้หมด และทำความสะอาดให้เรียบร้อยเมื่อเสร็จงาน

26. การรับประกัน

- 26.1 ถ้าหากมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพ ความสามารถ ของเครื่อง อุปกรณ์และการติดตั้งว่าใช้งานได้ดีเป็นเวลา 1 ปี นับจากวันลงนามในเอกสารรับมอบงานแล้ว
- 26.2 ในกรณีที่เครื่อง วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ เกิดชำรุดเสียหายหรือเสื่อมคุณภาพอันเนื่องมาจากข้อผิดพลาดของผู้ผลิต หรือการติดตั้งในระหว่างเวลาประกัน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี เช่นเดิมโดยมิชักช้า
- 26.3 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการโดยทันทีที่ได้รับแจ้งจากเจ้าของโครงการให้เปลี่ยนหรือแก้ไขเครื่องอุปกรณ์ตาม สัญญาประกัน มิฉะนั้นเจ้าของโครงการสงวนสิทธิ์ ที่จะจัดหาผู้อื่นมาดำเนินการแทนโดยค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

27. รหัส และระบบไฟฟ้า

- 27.1 ระบบไฟฟ้าแรงต่ำเป็นระบบ 3 PHASE 4 WIRE 380 V/220V 50 Hz
- 27.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำระบบสี สำหรับสายไฟและ BUSBAR ดังนี้-หรือตามมาตรฐานใหม่ มอก.11-2553
- | | |
|-----------------------------|----------------|
| - สีน้ำตาล | สำหรับ PHASE A |
| - สีดำ | สำหรับ PHASE B |
| - สีเทา | สำหรับ PHASE C |
| - สีฟ้า | สำหรับ NEUTRAL |
| - สีเขียวหรือเขียวคาดเหลือง | สำหรับ GROUND |
- 27.3 ในกรณีที่สายไฟที่ใช้ มีการผลิตเป็นสีเดียวให้ผู้รับจ้างใช้ปลอก พีวีซี หรือเทปพันสายไฟสีต่าง ๆ ตามที่กำหนด ข้างต้น พันสายไฟที่ไว้ที่หัว และปลายสายไฟแต่ละช่วง
- 27.4 ท่อร้อยสาย, WIREWAY หรือ CABLE TRAY สำหรับการเดินสายไฟระบบต่าง ๆ ถ้าผู้ออกแบบมิได้กำหนด ต้องทาสีหรือพ่นสี ดังนี้
- 27.4.1 ให้แสดงรหัสสีที่ CLAMP ของท่อร้อยสาย หรือทาหรือพ่นสีที่ WIREWAY หรือ CABLE TRAY
- 27.4.2 รหัสสีที่ท่อร้อยสายต้องทำเป็นแถบสีมีความกว้างไม่น้อยกว่า 10 ซม. ในตำแหน่งใกล้กับกล่องต่อสาย
- 27.4.3 ที่ฝากล่องต่อสาย ให้ทาหรือพ่นสีตามรหัสสี และมีอักษรสัญลักษณ์กำกับ

Signature

หมวดที่ 1 ขอบเขตของงานและข้อกำหนดทั่วไป

27.4.4 กำหนดรหัสสี และอักษรสัญลักษณ์ ดังนี้

ระบบ	อักษร	รหัสสี
ท่อ-ราง สายไฟฟ้ากำลังปกติ	N	เขียว
ท่อ-ราง สายไฟฟ้าฉุกเฉิน	E	เหลือง
ท่อ-ราง สายไฟฟ้า UPS	U	เหลือง
ท่อ-ราง สายระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้	FA	แดง
ท่อ-ราง สายระบบเสียง	S	ขาว
ท่อ-ราง โทรศัพท์วงจรปิด	CC	ขาว
ท่อ-ราง ระบบรักษาความปลอดภัย	SE	ขาว
ท่อ-ราง สายโทรศัพท์	T	น้ำเงิน

หมวดที่ 2 แบบ,หนังสือคู่มือ,การปฏิบัติและการส่งมอบงาน

1. แบบใช้งาน (SHOP DRAWING)

- 1.1 เมื่อได้รับการว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบใช้งาน ซึ่งแสดงรายละเอียดของเครื่อง อุปกรณ์ และตำแหน่งที่จะดำเนินการติดตั้ง ยื่นเสนอขออนุมัติดำเนินการต่อสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานอย่างน้อย 30 วัน ก่อนการติดตั้ง
- 1.2 ในกรณีที่มียรายละเอียดขัดกับแบบแปลนหรือถ้าผู้รับจ้างจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงจากแบบแปลนและรายละเอียดประการใด ๆ ให้ผู้รับจ้างแจ้งต่อสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน และได้รับความเห็นชอบอนุมัติจากผู้ออกแบบหรือสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานก่อนจึงดำเนินการได้ ถ้าผู้รับจ้างดำเนินการไปโดยพลการ ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะสั่งให้ผู้รับจ้าง แก้ไขใหม่ให้ถูกต้องทุกประการได้ โดยที่ผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการนี้เองทั้งสิ้น
- 1.3 ผู้รับจ้างต้องศึกษาทำความเข้าใจแบบสถาปัตยกรรม แบบโครงสร้าง แบบตกแต่งภายใน และงานระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบกัน รวมทั้งตรวจสอบสถานที่ติดตั้งจริง เพื่อให้การจัดทำแบบใช้งานเป็นไปโดยถูกต้อง และไม่เกิดอุปสรรคกับผู้รับจ้างอื่น ๆ จนเป็นสาเหตุให้หมายกำหนดงานโครงการต้องล่าช้า
- 1.4 ผู้รับจ้างต้องไม่ดำเนินการใด ๆ ก่อนที่แบบใช้งานจะได้รับการอนุมัติจากสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน มิฉะนั้น ค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นทั้งหมดหากมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขตามแบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น
- 1.5 วิศวกรผู้รับผิดชอบของผู้รับจ้าง ต้องตรวจสอบแบบใช้งานให้ถูกต้องตามความต้องการใช้งาน และการติดตั้งตามข้อเสนอแนะของผู้ผลิต พร้อมทั้งลงนามรับรองและลงวันที่กำกับบนแบบที่เสนอขออนุมัติทุกแผ่น
- 1.6 ในกรณีที่แบบใช้งานของผู้รับจ้างแตกต่างไปจากแบบประกอบสัญญา ผู้รับจ้างต้องจัดทำสารบัญชี้รายการที่แตกต่าง และใส่เครื่องหมายแสดงการเปลี่ยนแปลงกำกับทุกครั้ง พร้อมทั้งลงนามรับรอง และลงวันที่ในการแก้ไขครั้งนั้น ๆ กำกับ
- 1.7 แบบใช้งานต้องมีขนาด และมาตราส่วนเท่ากับแบบประกอบสัญญา นอกจากแบบขยายเพื่อแสดงรายละเอียดที่ชัดเจนและทำความเข้าใจได้ถูกต้อง ให้ใช้ขนาดและมาตราส่วนที่เหมาะสมตามสากลนิยม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน
- 1.8 สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานมีอำนาจ และหน้าที่สั่งการให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมแบบขยายแสดงการติดตั้งส่วนหนึ่งส่วนใดของงานระบบที่เห็นว่าจำเป็น



1.9 แบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติแล้วมิได้หมายความว่า เป็นการพ้นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง หากสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานตรวจพบข้อผิดพลาดในภายหลัง ผู้รับจ้างยังคงต้องดำเนินการแก้ไขใหม่ให้ถูกต้อง

1.10 แบบใช้งานที่ไม่มีรายละเอียดเพียงพอ สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานจะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบ และส่งคืนโดยไม่มี การพิจารณาแต่ประการใด

1.11 แบบใช้งานที่ส่งเสนอขออนุมัติ ต้องเป็นพิมพ์เขียวอย่างน้อย 4 ชุด ภายหลังจากได้รับอนุมัติแล้วผู้รับจ้างต้องส่งแบบพิมพ์เขียวให้สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานอีก 4 ชุด และอาจขอให้ผู้รับจ้างส่งเพิ่มเติมให้อีกตามความจำเป็น

2. การจัดหาน้ำประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์ ฯลฯ เพื่อใช้ระหว่างการก่อสร้าง

2.1 ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหา น้ำประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์ ฯลฯ ซึ่งเกี่ยวข้องกับงานระบบในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างสำหรับการใช้ในการก่อสร้างตามโครงการ

2.2 ผู้รับจ้าง ต้องประสานงานกับผู้รับจ้างงานอาคารเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ระหว่างการก่อสร้างซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

2.3 การติดตั้งท่อ อุปกรณ์ ฯลฯ ที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการซึ่งอยู่ในบริเวณที่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ให้ผู้รับจ้างดำเนินการเอง

3. การจัดทำตารางแผนงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดทำตารางแผนงาน แสดงรายละเอียดจำนวนพนักงาน การขนส่งเครื่องอุปกรณ์เข้าสถานที่ติดตั้ง การติดตั้งและรายละเอียดการแล้วเสร็จของงานแต่ละขั้นตอน เพื่อประกอบการประสานงาน เสนอต่อสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานเป็นระยะ ๆ ตารางแผนงานนี้จะต้องได้รับการปรับปรุงให้สอดคล้องกับแผนงานก่อสร้างอยู่เสมอ

4. การจัดทำรายการผลความคืบหน้าของงาน

4.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานการปฏิบัติงานประจำวัน และสรุปผลเป็นรายเดือนส่งให้สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานงานจำนวน 2 ชุด สำหรับรายงานประจำวัน และ 4 ชุดสำหรับรายงานประจำเดือน ทุกสัปดาห์แรกของเดือน ตั้งแต่เริ่มเข้าปฏิบัติงานจนถึงวันส่งมอบงาน

- 4.2 รายงานดังกล่าว ต้องประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้
- ก. จำนวนและตำแหน่งหน้าที่ของพนักงานทั้งหมดที่เข้าปฏิบัติงาน
 - ข. จำนวนวัสดุ อุปกรณ์ที่นำเข้ามายังหน่วยงาน
 - ค. รายละเอียดที่ปฏิบัติ
 - ง. วันที่ได้รับคำสั่งแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติงานจากสถาปนิก
 - จ. เหตุการณ์พิเศษอื่น ๆ เช่น อุบัติเหตุ ฯลฯ

5. การประชุมโครงการ

ผู้รับจ้างต้องเข้าร่วมประชุมโครงการ และการประชุมในหน่วยงานซึ่งจัดให้มีขึ้นเป็นระยะ ๆ โดยผู้รับจ้างหรือตัวแทนของผู้รับจ้างที่เข้าร่วมประชุม ต้องมีอำนาจในการตัดสินใจสั่งการ และทราบรายละเอียดของโครงการเป็นอย่างดี

6. แบบก่อสร้างจริง (AS-BUILT DRAWING)

- 6.1 แบบก่อสร้างจริงต้องมีขนาดและมาตราส่วนเท่ากับแบบประกอบสัญญา นอกจากแบบขยายให้ใช้มาตราส่วนตามแบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติ
- 6.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบก่อสร้างจริงให้แล้วเสร็จก่อนการปิดฝ้าเพดาน การก่อผนังปิดหรือถมดิน
- 6.3 แบบสร้างจริงทั้งหมดต้องลงนามรับรองความถูกต้องโดยผู้รับจ้างและส่งให้สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน 1 ชุดเพื่อตรวจสอบก่อนกำหนดการทดสอบเครื่องและการใช้งานของระบบอย่างน้อย 30 วัน
- 6.4 ในระหว่างดำเนินการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบตามที่ติดตั้งจริง แสดงตำแหน่งเครื่องอุปกรณ์รวมทั้งการแก้ไขอื่น ๆ ที่ปรากฏในงานระหว่างการติดตั้งส่งให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบเป็นระยะ ๆ

7. หนังสือ คู่มือการใช้งาน และการบำรุงรักษาเครื่อง อุปกรณ์

- 7.1 หนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่อง และอุปกรณ์ เป็นเอกสารประกอบการส่งมอบงาน ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมเข้าแฟ้มปกแข็งเรียบร้อย ส่งมอบให้เจ้าของโครงการในวันส่งมอบงาน
- 7.2 หนังสือคู่มือ จะแบ่งออกเป็น 5 ภาค คือ.-
- ภาคที่ 1 ประกอบด้วยเอกสาร รายละเอียด ข้อมูลของเครื่อง อุปกรณ์ทั้งหมดที่ได้ยื่นเสนอ และได้รับการอนุมัติให้ใช้ในโครงการ (SUBMITTAL DATA)

หมวดที่ 2 แบบ,หนังสือคู่มือ,การปฏิบัติและการส่งมอบงาน

ภาคที่ 2 ประกอบด้วยแค็ตตาล็อก เครื่อง อุปกรณ์ แยกเป็นหมวดหมู่ พร้อมทั้งเอกสารแนะนำวิธีการติดตั้ง ซ่อมบำรุงแนบมาด้วย (INSTALLATION, OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL) รวมทั้งรายชื่อบริษัทผู้แทนจำหน่ายเครื่องและอุปกรณ์นั้นๆ

ภาคที่ 3 ประกอบด้วยรายงานการทดสอบเครื่อง และระบบตามความเป็นจริง (TEST REPORT)

ภาคที่ 4 ประกอบด้วยรายการเครื่อง อะไหล่ และข้อแนะนำชิ้นส่วนอะไหล่ที่ควรมีสำรองไว้ขณะใช้งาน (RECOMMEND SPARE PARTS LIST)

ภาคที่ 5 ประกอบด้วยรายการตรวจสอบ และบำรุงรักษาเครื่อง อุปกรณ์แต่ละชนิด เช่น รายเดือน, ทุก 3 เดือน, ทุก 6 เดือน และรายปี

7.3 หนังสือคู่มือทั้งหมดผู้รับจ้างต้องส่งต้นฉบับเสนอสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน 1 ชุด เพื่อตรวจสอบและอนุมัติก่อนการส่งฉบับจริง

8. การทดสอบเครื่อง และระบบ

8.1 ผู้รับจ้าง ต้องจัดทำตารางแผนงานแสดงกำหนดการทดสอบเครื่องและระบบ รวมทั้งจัดเตรียมเอกสารแนะนำจากผู้ผลิตในการทดสอบ (OPERATION MANUAL) เสนอสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานก่อนทำการทดสอบ

8.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาทั้งหมด

8.3 ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบเครื่อง และระบบตามหลักวิชาการและข้อกำหนด โดยมีผู้แทนเจ้าของโครงการ และ/หรือ สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานอยู่ร่วมขณะทดสอบด้วย

8.4 รายงานข้อมูลในการทดสอบ (TEST REPORT) ให้ทำเป็นแบบฟอร์มเสนอขออนุมัติต่อสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานก่อนทำการทดสอบ หลังการทดสอบ ผู้รับจ้างต้องกรอกข้อมูลที่ได้จากการทดสอบจริงส่งให้สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน

8.5 ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เช่น ค่ากระแสไฟฟ้า น้ำประปา แรงงาน ฯลฯ ในระหว่างการทดสอบเครื่องและระบบ ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

9. การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ควบคุมและบำรุงรักษาเครื่องของเจ้าของโครงการให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่อง จนกว่าเจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่องของเจ้าของโครงการสามารถใช้เครื่องได้ด้วย ตนเอง

10. การส่งมอบงาน

10.1 ผู้รับจ้างจะต้องเปิดใช้งานเครื่องและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพหรือพร้อมที่จะใช้งานได้เต็มความสามารถในช่วง 24 ชั่วโมงติดต่อกัน ค่าใช้จ่าย เช่น ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

10.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบ เครื่อง อุปกรณ์และระบบตามที่สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานจะกำหนดให้ทดสอบจนกว่าจะได้ผลเป็นที่พอใจ และแน่ใจว่าการทำงานของระบบที่ทำการทดสอบถูกต้องตามความประสงค์ของเจ้าของโครงการ

10.3 รายการสิ่งของต่าง ๆ ที่ผู้รับจ้างต้องส่งมอบให้แก่เจ้าของโครงการในวันส่งมอบงานซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของการตรวจรับมอบงานด้วยคือ

- ก. แผ่นซีดีไฟล์แบบสร้างจริง จำนวน 3 ชุด
- ข. แบบสร้างจริง พิมพ์เขียว จำนวน 3 ชุด
- ค. หนังสือคู่มือ การใช้งาน และบำรุงรักษาเครื่อง อุปกรณ์ จำนวน 3 ชุด (ถ้ามี)
- ง. เครื่องมือพิเศษสำหรับใช้ในการปรับแต่ง ซ่อมบำรุงเครื่องจักร อุปกรณ์ ซึ่งโรงงานผู้ผลิตส่งมาให้ (ถ้ามี)
- จ. อะไหล่ต่าง ๆ ตามข้อกำหนด
- ฉ. หนังสือคู่มือการใช้งานของอุปกรณ์ทั้งระบบ จำนวน 2 ชุด (ถ้ามี)

10.4 การส่งและรับมอบงานต้องเป็นเอกสารลงนามเป็นลายลักษณ์อักษร อย่างน้อยประกอบด้วยเจ้าของโครงการ หรือผู้รับมอบอำนาจ สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน และผู้รับจ้าง

11. ระยะ ขนาด และตำแหน่งที่ปรากฏในแบบ

ระยะ ขนาด และตำแหน่งที่ปรากฏในแบบประกอบสัญญา ให้ถือตัวเลขเป็นสำคัญ ห้ามใช้วิธีวัดจากแบบโดยตรง ในส่วนที่ไม่ได้ระบุตัวเลขไว้เป็นการแสดงให้ทราบเป็นแนวทางที่ควรจะเป็นไปได้เท่านั้น ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบจากเครื่อง วัสดุ อุปกรณ์ที่ได้รับอนุมัติให้ใช้ในโครงการและสถานที่ติดตั้งจริง

12. ข้อขัดแย้งของแบบ

ในกรณีที่เกิดมีความคลาดเคลื่อน ขัดแย้ง หรือไม่ชัดเจน หรือความไม่เหมาะสมของการออกแบบในแบบประกอบสัญญา รายการเครื่อง วัสดุอุปกรณ์และเอกสารสัญญา ผู้รับจ้างต้องรีบแจ้งให้สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานทราบ เพื่อขอคำวินิจฉัยทันที โดยสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานจะถือเอาส่วนที่ดีกว่า ถูกต้องกว่าเป็นเกณฑ์ หากสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานยังไม่แจ้งผลการพิจารณา ห้ามผู้รับจ้างดำเนินการในส่วนนั้น มิฉะนั้นผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น และสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานอาจจะเปลี่ยนแปลงงานส่วนนั้นได้ตามความเหมาะสม ในกรณีนี้ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไข โดยจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มหรือจะขอต่อสัญญาไม่ได้

13. แบบประกอบสัญญา

แบบประกอบสัญญาจ้างเหมาเป็นเพียงแผนผัง เพื่อให้ผู้รับจ้างทราบเป็นแนวทาง และหลักการของระบบตามความต้องการของเจ้าของโครงการเท่านั้น ในการติดตั้งจริง ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบกับแบบสถาปัตย์ แบบโครงสร้างและงานระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบกันไปด้วย ทั้งนี้หากจะต้องทำการปรับปรุงงานบางส่วนจากแบบที่ได้แสดงไว้โดยที่เห็นว่าเป็นความจำเป็นที่จะทำให้การติดตั้งงานระบบถูกต้องได้คุณภาพตามความต้องการแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

หมวดที่ 3 แผงสวิตช์ไฟฟ้าแรงต่ำ(ถ้ามีระบุในแบบ)

1. ข้อกำหนดทั่วไป

ข้อกำหนดนี้ครอบคลุมถึงความต้องการด้านการออกแบบและสร้างแผงสวิตช์ไฟฟ้าแรงต่ำ ซึ่งประกอบด้วยแผงเมนไฟฟ้า ทั้งชนิด ไฟฟ้าปกติ, ไฟฟ้าฉุกเฉิน (MAIN DISTRIBUTION BOARD, MAIN ESSENTIAL DISTRIBUTION BOARD) และแผงสวิตช์ไฟฟ้าทั่วไป (DISTRIBUTION BOARD) ซึ่งลักษณะการติดตั้งของแผงเป็นแบบตั้งพื้น และติดผนัง(FLOOR & WALL MOUNTED) ถ้ามิได้กำหนดเป็นอย่างอื่นให้กำหนดดังนี้

2. พิกัด (RATING)

ถ้ามิได้กำหนดเป็นอย่างอื่น มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบประกอบ และทดสอบให้เป็นไปตาม IEC 439-1 หรือ NEMA หรือ ANSI หรือ DIN หรือ VDE STANDARD แต่ทั้งนี้ต้องไม่ขัดต่อระเบียบ และมาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนท้องถิ่น และต้องมีคุณสมบัติทางเทคนิค อย่างน้อยดังต่อไปนี้

- RATED SYSTEM VOLTAGE : 415/240 V
- SYSTEM WIRING : 3-PHASE, 4-WIRE SOLIDLY GROUND NEUTRAL
- RATED FREQUENCY : 50 Hz
- RATED NORMAL CURRENT (BUSBAR) : ตามที่ระบุในแบบ
- RATED SHORT-TIME CURRENT : ไม่น้อยกว่า RATED SHORT-CIRCUIT (0.5 SECOND) CURRENT ของ MAIN CIRCUIT BREAKER ที่ระบุในแบบ
- RATED PEAKED WITHSTAND CURRENT : ไม่น้อยกว่า 2.8 เท่าของ RATED SHORT CIRCUIT CURRENT ของ MAIN CIRCUIT BREAKER ที่ระบุในแบบ
- RATED INSULATION LEVEL : 1000 VOLTS
- CONTROL VOLTAGE : 220-240 VOLTS (AC)
- TEMPERATURE RISE OF BUSBAR : 30 °C
- CUBICLE FINISHING : EPOXY POWDER PAINT
- ENCLOSURE'S DEGREE OF PROTECTION : IP 31 (MIN)

3. โครงสร้างของแผงสวิตช์

3.1 ลักษณะโดยทั่วไป แบ่งออกเป็น ส่วน ๆ (VERTICAL SECTION) มีความสมบูรณ์สามารถแยก ออกจากกันเป็นอิสระได้โดยง่าย และได้รับการรับรองจากการไฟฟ้าท้องถิ่น โดยมีขนาดของแผงสวิตช์ อยู่ในช่วงที่กำหนดนี้

- ความสูง : ไม่เกิน 1900 มิลลิเมตร
- ความกว้าง : ระหว่าง 600-1600 มิลลิเมตร
- ความลึก : ไม่เกิน 800 มิลลิเมตร

- 3.2 แผงสวิตช์ต้องมีการจัดแบ่งพื้นที่ภายในเป็นส่วนๆ (COMPARTMENT) ตามมาตรฐาน IEC FORM 3a
- 3.3 โครงสร้างของแผงสวิตช์ ต้องเป็นแบบ SELF-STANDING METAL STRUCTURE ทำด้วยเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร ส่วนฝาทุกด้านและแผ่นกันช่องต่าง ๆ ต้องเป็นแผ่นเหล็ก มีความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร และ 1.6 มิลลิเมตร ตามลำดับ
- 3.4 การประกอบแผงสวิตช์ ต้องคำนึงถึงกรรมวิธีระบายความร้อนที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์ภายในโดยวิธีไหลเวียนของอากาศตามธรรมชาติ ทั้งนี้อาจเจาะเกร็ดระบายที่ฝาด้านใด ด้านหนึ่งหรือหลายด้านอย่างเพียงพอ พร้อมติดตั้งตะแกรงกันแมลง (INSECT SCREEN) และเจาะเกร็ดระบายความร้อนนี้จะต้องยังคง DEGREE OF PROTECTION ของแผงสวิตช์ไว้ให้ได้ตามที่กำหนด
- 3.5 เหล็กและแผ่นเหล็กที่ใช้ประกอบเป็นแผงสวิตช์ทุกชิ้น ต้องเป็น ELECTROGALVANIZED STEEL SHEET หรือผ่านกรรมวิธีชุบป้องกันสนิมด้วยวิธีอื่นที่เทียบเท่า หรือดีกว่า และทาหรือพ่นสีเคลือบด้วยสีรองพื้นอย่างน้อย 1 ชั้น แล้วจึงพ่นเคลือบชั้นนอกด้วย EPOXY POWDER PAINT

4. CIRCUIT BREAKER

- 4.1 CIRCUIT BREAKER ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน NEMA, ANSI VDE หรือ IEC ต้องเป็น AIR CIRCUIT BREAKER หรือ MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER โดยมี CONTINUOUS CURRENT RATING และ INTERRUPTING CURRENT CAPACITY ตามกำหนดในแบบ
- 4.2 CIRCUIT BREAKER ที่อยู่ภายใน SYSTEM เดียวกันและต่อเนื่องกัน ต้องมีการทำงานตัดวงจร สัมพันธ์กัน (CO-ORDINATING) เพื่อให้ CIRCUIT BREAKER ที่อยู่ใกล้จุด FAULT ทำงานตัดวงจรก่อน CIRCUIT BREAKER อื่นทั้งหมด
- 4.3 MAIN CIRCUIT BREAKER ต้องใช้ระบบ SOLID STATE TRIP ประกอบด้วยระบบทำงานดังนี้
- GROUND FAULT PROTECTION
 - OVERCURRENT PROTECTION
 - INSTANTANEOUS TRIP
 - LONG TIME DELAY AND SHORT TIME DELAY SETTING
 - PUSH BUTTON TO TRIP
 - FAULT INDICATOR

4.4 FEEDER และ SUB FEEDER CIRCUIT BREAKER ต้องเป็น MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER FIXED TYPE, TOGGLE OPERATING MACHANISM ทำงานด้วยระบบ MANUAL OPERATION TRIP FREE, QUICK-MAKE, QUICK-BREAK พร้อมด้วย THERMAL TRIP, ELECTROMAGNETIC TRIP, PUSH BUTTON TO TRIP และ ON-OFF INDICATOR

5. BUSBAR และฉนวนยึด (INSULATOR SUPPORT)

5.1 BUSBAR ต้องเป็นตัวนำทองแดงที่มีความบริสุทธิ์ ไม่น้อยกว่า 98% มีความสามารถในการรับกระแสไฟฟ้า (CONTINUOUS CURRENT CARRYING CAPACITY) ที่ BARE RATING ตามมาตรฐาน DIN 43671 และ เป็นที่ยอมรับของการไฟฟ้าท้องถิ่น แต่ทั้งนี้ขนาดพื้นที่หน้าตัดของ BUSBAR ต้องไม่น้อยกว่า 120 ตาราง มิลลิเมตร

5.2 การจัด BUSBAR ภายในแผงสวิตช์ไฟฟ้าแรงต่ำ ต้องให้ได้ระยะห่างของ PHASE TO PHASE และ PHASE TO GROUND เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้าท้องถิ่น

5.3 BUSBAR INSULATOR SUPPORT ต้องเป็นวัสดุประเภท FIBERGLASS REINFORCE POLYESTER หรือ EPOXY RASIN ชนิดใช้ติดตั้งภายในแผงสวิตช์ไฟฟ้า

5.4 ผู้รับจ้างต้องมีข้อมูลทางเทคนิคของ BUSBAR INSULATOR SUPPORT ตลอดจนผลการคำนวณเพื่อแสดงให้เห็นว่า การวางตำแหน่ง, ระยะห่างของ BUSBAR ตลอดจนตัว BOLT และ NUTS ที่ใช้จะต้องแข็งแรง และสามารถทนต่อแรงใด ๆ ที่เกิดขึ้นจากการ SHORT CIRCUIT ภายในแผงสวิตช์ไฟฟ้าตามที่กำหนดไว้โดยไม่เกิดความเสียหาย

6. เครื่องมือ และอุปกรณ์ (METERING EQUIPMENT)

6.1 CURRENT TRANSFORMER (CT) ต้องผลิตและมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC, VDE, หรือ BS สำหรับระบบ แรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 1,000 โวลต์ 50 เฮิร์ต โดยมี SECONDARY CURRENT 5 A และ ACCURACY เป็น CLASS 1

6.2 METERING อุปกรณ์เครื่องมือวัดต้องเป็นแบบ SWITCHBOARD MOUNTED TYPE มีขนาดหน้าปัทม์ ไม่เล็กกว่า 96 มม. x 96 มม. และเป็นชนิดที่ใช้งานร่วมกับ CT หรืออุปกรณ์อื่นที่กำหนดไว้ อย่างเหมาะสม

ก. VOLTMETER และ AMMETER ต้องมี ACCURACY CLASS 1.5 มี SCALE RANGE ตามที่ระบุในแบบ

ข. POWER FACTOR METER ต้องเป็นชนิด 3-PHASE, 4-WIRE และมี ACCURACY CLASS 1.5 มี SCALE RANGE ตั้งแต่ 0.5 LEADING ถึง 0.5 LAGGING

ค. KILOWATT METER ใช้ชนิด 3-PHASE, 4-WIRE UNBALANCE LOAD และมี ACCURACY CLASS 1.5 มี SCALE RANGE ชนิด WIRE ANGLE พร้อม MAXIMUM DEMAND INDICATOR

ง. KILOWATT-HOUR METER ใช้ชนิด 3-PHASE, 4-WIRE UNBALANCE LOAD และมี ACCURACY CLASS 2

จ. DIGITAL POWER METER เป็นมิเตอร์แบบ DIGITAL มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้ :-

- มีหน้าปัทม์แสดงผลขนาดใหญ่ แบบ LED หรือ LCD
- สามารถวัดและแสดงผลค่าทางไฟฟ้าได้อย่างน้อย ดังนี้
 - กระแสไฟฟ้า (A) ทั้งกระแสเฟส และนิวทรัล
 - แรงดันไฟฟ้า (V) ทั้งแรงดันเฟส-เฟส และ เฟส-นิวทรัล
 - ความถี่ไฟฟ้า (Hz)
 - POWER FACTOR ทั้ง POWER FACTOR รวม และ POWER FACTOR แต่ละเฟส
 - ACTIVE POWER (WATT)
 - REACTIVE POWER (VAR)
 - APPARENT POWER (VA)
 - ACTIVE ENERGY (WATT-HOUR)
 - REACTIVE ENERGY (VAR-HOUR)
 - APPARENT ENERGY (VA-HOUR)
 - PEAK DEMAND ทั้ง ACTIVE POWER, REACTIVE POWER และ APPARENT POWER
 - TOTAL HARMONIC DISTORSION (THD) ทั้งกระแสไฟฟ้า และแรงดันไฟฟ้า
- มี COMMUNICATION PORT แบบ MODBUS-RS485
- สามารถติดตั้ง I/O MODULE เพิ่มเติมได้ (เช่น ALARM, PULSE ฯลฯ) อย่างน้อย 3 MODULE
- ใช้งานกับระบบไฟ 220 VAC 50 Hz

6.3 PILOT LAMP หรือ INDICATING LAMP เป็นชนิด SWITCHBOARD MOUNTED TYPE ใช้หลอด INCANDESCENT 0.6 WATT. 6 VOLT (พร้อมหม้อแปลงแรงดันในตัวจาก 220 โวลต์เป็น 6 โวลต์) ฝาครอบเป็นพลาสติกแบบ LENS ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 20 มิลลิเมตร และสามารถถอดเปลี่ยนตัวหลอดได้จากด้านหน้า สีของฝาครอบให้ใช้ สีแดง, สีเหลือง, สีน้ำเงิน, สีเขียว, สีขาว ทั้งนี้ความหมายของแต่ละสีให้ใช้ตามที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ

7. AUTOMATIC MAIN CAPACITOR BANK

7.1 AUTOMATIC KVAR CONTROLLER สำหรับปรับค่า POWER FACTOR ของระบบไฟฟ้าต้องประกอบสำเร็จ และทดสอบคุณสมบัติ และการทำงานมาแล้วจากโรงงานก่อนนำมาติดตั้งและต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- CONTROL SYSTEM : SOLID STATE
- RATED FREQUENCY : 50 Hz
- AMBIENT TEMPERATURE : 40 °C
- CAPACITOR STEP SWITCHING: ตามที่ระบุในแบบ พร้อม INDICATOR LAMP
- METERING : POWER FACTOR METER
- MOUNTED : SWITCHBOARD MOUNTED TYPE
- OPERATION MODE : AUTOMATIC AND MANUAL

7.2 CAPACITOR BANK ต้องเป็นไปตามมาตรฐานของ IEC 70-70A. และต้องได้รับการทดสอบตามมาตรฐาน IEC 70-70A. ด้วย โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- TYPE : INDOOR (DRY METALLIZED FILM)
- NUMBER OF PHASE : 3
- RATED VOLTAGE : 415 V
- RATED FREQUENCY : 50 Hz
- RATED OUTPUT : ตามที่ระบุในแบบ
- SWITCHING STEP : ตามที่ระบุในแบบ
- POWER LOSS : 1W/KVAR

7.3 ความต้องการด้านการออกแบบและการสร้าง CAPACITOR BANK ต้องเป็นชนิดที่ประกอบด้วย CAPACITOR ย่อยหลายๆ ตัว ยึดรวมกันเข้าบนแผ่นโลหะ พร้อมด้วยอุปกรณ์ควบคุม และประกอบกันเป็นชุด ติดตั้งภายในตู้ เหล็กกันสนิม มีการระบายอากาศและการต่อลงดินเป็นอย่างดี อุปกรณ์ควบคุมสำหรับแต่ละ STEP ประกอบด้วย

ก. FUSE PROTECTION

ข. CONTACTOR

ค. DISCHARGE COIL RESISTANT (หรือเป็นแบบ BUILT IN ใน CAPACITOR BANK)

7.4 อุปกรณ์ควบคุมต้องติดตั้งอยู่ส่วนบนของ CAPACITOR BANK และ CAPACITOR BANK COMPARTMENT ต้องเป็นแบบที่สามารถดัดแปลง และต่อเติมได้โดยไม่มีผลต่อการทำงานของตัวอื่น

8. สายไฟฟ้าสำหรับระบบควบคุม และเครื่องวัดภายในแผงสวิตช์

- 8.1 สายไฟฟ้าสำหรับระบบควบคุมและเครื่องมือวัด ซึ่งเดินระหว่างตัวอุปกรณ์ไฟฟ้ากับอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ไฟฟ้ากับ TERMINAL BLOCK ให้ใช้สายชนิด FLEXIBLE ANNEALED COPPER WIRE, PVC INSULATED, 750 VOLTS, 70°C โดยที่ขนาดพื้นที่หน้าตัดของสายไฟฟ้าต้องสามารถรับ LOAD ในวงจรได้แต่ทั้งนี้ขนาดพื้นที่หน้าตัดของสายไฟฟ้าที่ใช้ต้องไม่เล็กกว่า 2.5 ตารางมิลลิเมตร
- 8.2 สายไฟฟ้าทั้งหมดนี้ ต้องจัดวางอยู่ในรางวางสาย (CONTROL WIRE TRUNKING) ซึ่งทำด้วยพลาสติก หรือ PVC หรือเดินในท่ออ่อน
- 8.3 สายไฟฟ้าสำหรับระบบควบคุม และเครื่องมือวัดนี้ ห้ามมีการตัดต่อโดยเด็ดขาด
- 8.4 สายไฟฟ้าทุกเส้นที่ปลายทั้ง 2 ด้าน ต้องมีหมายเลขกำกับ (WIRE MARK) เป็นแบบปลอกสวมที่แน่นหนา ยากแก่การหลุดออก
- 8.5 TERMINAL BLOCK ที่ใช้ต้องเป็นแบบ MOLDED-BLOCK ทนแรงดันได้ 600 VOLTS หรือแบบอื่น ตามที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบที่ TERMINAL BLOCK แต่ละตัวต้องมี REMOVABLE MARKING STRIP สำหรับระบุหมายเลข (CIRCUIT DESCRIPTION) ได้

9. NAMEPLATE และ MIMIC BUS

- 9.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ NAMEPLATE เพื่อแสดงถึงชื่อของอุปกรณ์ไฟฟ้า หรือแผงสวิตช์ไฟฟ้า โดยมี ลักษณะเป็นแผ่นพลาสติกสีดำ แกะเจาะร่องเป็นตัวอักษรสีขาว โดยส่วนสูงของตัวอักษรต้องไม่เล็กกว่า 20 มิลลิเมตร หรือตามที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ
- 9.2 ที่หน้าแผงสวิตช์ ต้องจัดทำเป็น MIMIC BUS เพื่อแสดงถึงแนวการจ่ายกระแสไฟฟ้าโดยมีลักษณะเป็นแผ่นพลาสติกหรือแผ่น PVC ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตรยึดติดแน่นกับด้านหน้าของแผงสวิตช์ไฟฟ้า โดยให้ใช้สีตามที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ

10. การติดตั้ง

การติดตั้งแผงสวิตช์ ต้องยึดติดกับฐานด้วย BOLT และ NUT จำนวนไม่น้อยกว่า 4 จุด ตามมุมทั้งสี่อย่างแข็งแรง ในกรณีที่พื้นคอนกรีตให้ใช้เป็น EXPANSION BOLT

11. การทดสอบ

11.1 แผงสวิตช์ไฟฟ้า ต้องผ่านการทดสอบจากโรงงานผลิต

11.2 เมื่อมีการติดตั้งแผงสวิตช์ไฟฟ้าในสถานที่ใช้งานจริง ต้องทำการตรวจสอบอย่างน้อยตามกำหนดดังนี้

- ก. ตรวจสอบระบบการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อการทดสอบความถูกต้องของการทำงาน
- ข. ตรวจสอบค่าความเป็นฉนวนของอุปกรณ์ภายในแผงสวิตช์ทั้งหมด
- ค. ตรวจสอบค่าความเป็นฉนวนของสายป้อน (FEEDER) ทั้งหมดที่ออกจากแผงสวิตช์

หมวดที่ 4 แผงสวิตช์ไฟฟ้าแรงต่ำทั่วไป และอุปกรณ์

1. ข้อกำหนดทั่วไป

ข้อกำหนดนี้ใช้ระบุครอบคลุมถึงคุณสมบัติ และการติดตั้งของแผงสวิตช์กระจายไฟฟ้า (DISTRIBUTION BOARD) แผงสวิตช์ย่อย (PANELBOARD), และสวิตช์ตัววงจรอื่นๆ ซึ่งเป็นแผงชนิดติดตั้งกับผนัง (WALL MOUNTED)

2. แผงสวิตช์กระจายไฟฟ้า (DISTRIBUTION BOARD)

2.1 แผงสวิตช์กระจายไฟฟ้า เป็นแผงสำหรับกระจายกำลังไฟฟ้าให้แก่แผงสวิตช์ย่อย (PANEL BOARD) หรือแผงสวิตช์ไฟฟ้าของระบบอื่นๆ ตามจุดต่างๆ ตามที่กำหนดในแบบ แผงสวิตช์กระจายไฟฟ้าต้องมีความเหมาะสมกับการใช้ระบบไฟฟ้า 380/220 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย 50 เฮิรท์

2.2 ความต้องการทางด้านการออกแบบ และการสร้าง

- ก. การออกแบบต้องเป็นไปตามมาตรฐาน IEC หรือ ANSI หรือ NEMA ที่ระบบ 415/240 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย 50 เฮิรท์
- ข. BUSBAR ที่ต่อกันกับ CIRCUIT BREAKER ต้องเป็น PHASE SEQUENCE TYPE
- ค. MAIN CIRCUIT BREAKER ต้องเป็น MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER มี AMPERE TRIP และ AMPERE FRAME หรือ IC (INTERRUPTING CURRENT-CAPACITY) ตามที่กำหนดในแบบ โดยที่ MAIN CIRCUIT BREAKER ต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้ -
 - INSTANTANEOUS MAGNETIC SHORT CIRCUIT TRIP
 - THERMAL OVER CURRENT TRIP
 - PUSH BUTTON TO TRIP
 - ON-OFF INDICATOR
 - เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับ FEEDER CIRCUIT BREAKER ต้นทางเพื่อการทำงานที่สัมพันธ์กัน (COORDINATION)
- ง. BRANCH CIRCUIT BREAKER ต้องเป็น MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER, และเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับ MAIN CIRCUIT BREAKER โดยมีลักษณะการทำงานเป็นแบบ QUICK-MAKE, QUICK-BREAK พร้อมด้วย THERMAL TRIP, MAGNETIC-TRIP, PUSH BUTTON TO TRIP และ ON-OFF INDICATOR
- จ. CABINET ต้องเป็นแบบติดลอยที่ผนังตามที่ระบุไว้ในแบบ ตัวตู้ทำด้วยแผ่นเหล็ก ELECTRO-GALVANIZED SHEET STEEL หรือ ZINC COATED STEEL SHEET หรือผ่านกรรมวิธีชุบป้องกันสนิมด้วยวิธีอื่น ที่เทียบเท่าหรือดีกว่า และทาหรือพ่นสีเคลือบด้วยสีรองพื้นอย่างน้อย 1 ชั้น แล้วจึงพ่นเคลือบชั้นนอกด้วย EPOXY POWDER PAINT ฝาตู้ด้านหน้าเป็น FLUSH LOCK และมี KEY LOCK

- ฉ. NAMEPLATE ผู้รับจ้างต้องจัดทำ NAMEPLATE เพื่อแสดงถึงชื่อของแผงสวิตช์ โดยมีลักษณะเป็นแผ่นพลาสติกสีดำ และเขาจะร่องเป็นอักษรสีขาว โดยส่วนสูงของตัวอักษร ต้องไม่เล็กกว่า 20 มิลลิเมตร หรือตามที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ
- ช. MIMIC BUS ผู้รับจ้างต้องจัดทำ MIMIC BUS เพื่อแสดงถึงแนวการจ่ายกระแสไฟฟ้า โดยมีลักษณะเป็นแผ่นพลาสติก หรือแผ่น PVC ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ยึดติดแน่นกับด้านหน้าของแผงสวิตช์ไฟฟ้าโดยให้ใช้สีตามที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ

2.3 การติดตั้ง ให้ติดตั้งกับผนังด้วย EXPANSION BOLT หรือ SUPPORT ที่เหมาะสม โดยให้ติดตั้งที่ระดับสูง 1.80 เมตร จากระดับพื้นถึงระดับบนของแผงสวิตช์ ตามตำแหน่งที่แสดงในแบบ

3. แผงสวิตช์ย่อย (PANEL BOARD)

3.1 แผงสวิตช์ย่อย เป็นแผงสวิตช์ที่ใช้ควบคุมการจ่ายกำลังไฟฟ้าให้แก่อุปกรณ์ต่าง ๆ โดยมี BRANCH CIRCUIT BREAKER เป็นตัวควบคุม LOAD แผงสวิตช์ย่อย ต้องมีความเหมาะสมกับการใช้ระบบไฟฟ้า 380/220 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย 50 เฮิร์ต หรือ 220 โวลต์ 1 เฟส 2 สาย 50 เฮิร์ต ตามกำหนดในแบบ และ PANELBOARD LOAD SCHEDULE

3.2 ความต้องการทางด้านการออกแบบ และการสร้าง

- ก. PANELBOARD ต้องออกแบบขึ้นตามมาตรฐาน IEC หรือ ANSI หรือ NEMA โดยสร้างสำเร็จจากผู้ผลิต CIRCUIT BREAKER ที่ให้อยู่ภายในตู้ PANELBOARD
- ข. BUSBAR ที่ต่อกันกับ CIRCUIT BREAKER ต้องเป็น PHASE SEQUENCE TYPE และเป็นแบบที่ใช้งานในลักษณะ PLUG-ON หรือ BOLT-ON
- ค. MAIN CIRCUIT BREAKER (IF REQUIRE) ต้องเป็น MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER มี AMPERE TRIP, AMPERE FRAME หรือ IC (INTERUPTING CURRENT CAPACITY) ตามที่กำหนดในแบบ และ PANEL BOARD LOAD SCHEDULE โดยที่ MAIN CIRCUIT BREAKER ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้.-
 - INSTANTANEOUS MAGNETIC SHORT CIRCUIT TRIP
 - THERMAL OVER CURRENT TRIP
 - PUSH BUTTON TO TRIP
 - ON-OFF INDICATOR
 - เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับ FEEDER CIRCUIT BREAKER ต้นทางเพื่อการทำงานที่สัมพันธ์กัน (COORDINATION)
- ง. BRANCH CIRCUIT BREAKER ต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับ MAIN CIRCUIT-BREAKER และมีลักษณะการทำงานเป็นแบบ QUICK-MAKE, QUICK-BREAK, THERMAL AND MAGNETIC TRIP โดยลักษณะการติดตั้งเป็นแบบ PLUG-ON หรือ BOLT-ON มีขนาดตามที่ระบุในแบบหรือ PANELBOARD LOAD SCHEDULE

หมวดที่ 4 แผงสวิตช์ไฟฟ้าแรงต่ำทั่วไป และอุปกรณ์

- จ. CABINET เป็นชนิดติดลอยหรือติดผนังบนผนังแล้วแต่ความเหมาะสม ตัวตู้ทำด้วย GALVANIZED COAT GUAGE SHEET STEEL พร้อมด้วย GRAY BAKE ENAMEL - FINISH มีประตู ปิด-เปิด ด้านหน้าเป็นแบบ FLUSH LOCK
- ฉ. NAMEPLATE ผู้รับจ้างต้องจัดทำ NAMEPLATE เพื่อแสดงถึงชื่อของตู้ไฟฟ้า โดยมีลักษณะเป็นแผ่นพลาสติกสีดำแกะเจาะร่องเป็นอักษรสีขาว โดยส่วนสูงของตัวอักษรต้องไม่เล็กกว่า 20 มิลลิเมตร หรือตามที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ
- ช. PANELBOARD ต้องมีผังวงจรซึ่งจะบ่งบอกถึงหมายเลขวงจร ขนาดสาย ขนาด CIRCUIT BREAKER และ ชนิด LOAD ที่บริเวณใด โดยผังวงจรจะต้องติดอยู่กับตู้ดังกล่าว ติดไว้ที่ฝาตู้ด้านใน

3.3 การติดตั้งให้ติดกับผนังด้วย EXPANSION BOLT หรือ SUPPORT ที่เหมาะสม โดยติดตั้งที่ระดับสูง 1.80 เมตร จากระดับพื้นถึงระดับบนของแผงสวิตช์ ตามตำแหน่งที่แสดงในแบบ

4. SAFETY SWITCH หรือ DISCONNECTING SWITCH

4.1 SAFETY SWITCH หรือ DISCONNECTING SWITCH ต้องผลิตขึ้นตามมาตรฐาน NEMA หรือ IEC และเป็นชนิด HEAVY DUTY TYPE

4.2 SWITCH ตัดวงจรไฟฟ้าเป็นแบบ BLADE ลักษณะการทำงานเป็นแบบ QUICK-MAKE, QUICK-BREAK และสามารถมองเห็น SWITCH ได้เมื่อเปิดประตูด้านหน้า

4.3 ขนาด AMPERE RATING จำนวนขั้วสาย และจำนวน PHASE ให้เป็นไปตามระบุในแบบ หรือตามขนาด PROTECTING EQUIPMENT ที่ติดตั้ง

4.4 ชุดที่กำหนดให้มี FUSE ให้ใช้ FUSE CLIPS เป็นแบบ SPRING RAINFORCED โดยขนาดของ FUSE ให้เป็นเช่นเดียวกับข้อ 4.3

4.5 ENCLOSURE ตามมาตรฐาน NEMA 3R สำหรับใช้ภายนอกอาคาร และ NEMA 1 สำหรับใช้ภายในอาคารทั่วไป บานประตูเปิดด้านหน้าต้อง INTERLOCK กับ SWITCH BLADE โดยสามารถเปิดประตูได้ เมื่อ BLADE อยู่ในตำแหน่ง OFF เท่านั้น

4.6 การติดตั้งให้ติดตั้งกับผนังตามระบุในแบบ ที่ระดับความสูง 1.50 เมตร จากระดับพื้นถึงระดับบนของสวิตช์ ในกรณีบริเวณที่ติดตั้งไม่มีผนังกำแพง ให้ติดตั้งบนขายึดโครงเหล็ก ที่แข็งแรงให้สวิตช์สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1.00 เมตรถึงระดับบนของสวิตช์

5. CIRCUIT BREAKER BOX (ENCLOSED CIRCUIT BREAKER)

หมวดที่ 4 แผงสวิตช์ไฟฟ้าแรงต่ำทั่วไป และอุปกรณ์

5.1 CIRCUIT BREAKER ต้องเป็น MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER มี AMPERE TRIP, AMPERE FRAME หรือ IC และมีจำนวน POLE ตามที่ระบุในแบบ

5.2 ENCLOSED เป็นไปตามมาตรฐาน NEMA โดยที่

ก. NEMA 3R สำหรับใช้งานติดตั้งภายนอกอาคาร พับจาก GALVANIZED STEEL - WITH GRAY-BAKED ENAMEL FINISH

ข. NEMA 1 สำหรับใช้งานติดตั้งภายในอาคาร พับจาก SHEET STEEL WITH GRAY BAKED ENAMEL FINISH

5.3 การติดตั้งให้เป็นไปตามกำหนดในแบบ โดยติดตั้งบนผนังหรือกำแพงที่ระดับสูงจากพื้น 1.50 เมตร ถึงระดับบนสุดของ CIRCUIT BREAKER BOX

รายชื่อ ผลิตภัณฑ์

แผงสวิตช์ย่อย(PANEL BOARD)เมนและลูกเซอร์กิตย่อย ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตาม ตามมาตรฐาน มอก.หรือหากไม่มี มอก . สามารถใช้ ผลิตภัณฑ์ SQUARD , ABB หรือเทียบเท่าที่สามารถติดตั้งเข้ากับตู้รูปแบบเดิมได้

หมวดที่ 5 สายไฟฟ้าแรงต่ำ

1. ความต้องการทั่วไป

ข้อกำหนดนี้ได้ระบุนิยามถึงคุณสมบัติ และการติดตั้งใช้งานสำหรับไฟฟ้าแรงต่ำที่ใช้งานในโครงการนี้

2. ชนิดของสายไฟฟ้า

2.1 โดยทั่วไปให้ใช้สายไฟฟ้าแรงต่ำ ที่มีตัวนำเป็นทองแดง หุ้มด้วยฉนวน POLYVINYL CHLORIDE (PVC) สามารถทนแรงดันไฟฟ้าได้ 750 โวลต์ และทนอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 70 องศาเซลเซียส ตาม มอก. 11-2531

2.2 สายไฟฟ้าที่มีขนาดใหญ่มากกว่า 6 ตารางมิลลิเมตร ต้องเป็นชนิดลวดทองแดงตีเกลียว (STANDARD WIRE)

2.3 สายไฟฟ้าที่ร้อยในท่อโลหะ หรือ WIREWAY โดยทั่วไปกำหนดให้เป็นสายไฟฟ้าตัวนำแกนเดียว (SINGLE-CORE) ตาม มอก. 11-2531 ชนิด THW

2.4 สายไฟฟ้าที่กำหนดให้ฝังดินโดยตรง หรือเดินใน UNDERGROUND DUCT ทั้งแบบตัวนำแกนเดียวและตัวนำหลายแกน (MULTI-CORE) ต้องเป็นสายไฟฟ้าที่หุ้มด้วยฉนวน พีวีซี อย่างน้อย 2 ชั้น ตาม มอก. 11-2531 ชนิด NYY, NYY-N หรือ NYY-GRD แล้วแต่กรณี

2.5 สายไฟฟ้าที่ใช้กับเครื่องจักรถาวรที่มีการเคลื่อนที่เป็นประจำ เช่น รอกไฟฟ้า เครื่องจักรที่มีการสั่นสะเทือน หรือกรณีที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ ให้ใช้สายไฟฟ้าชนิด FLEXIBLE CABLE หุ้มฉนวนพีวีซี 2 ชั้น ตาม มอก. 11-2531

2.6 สำหรับสายไฟฟ้าภายในดวงโคมไฟฟ้าที่มีความร้อนเกิดขึ้นสูง เช่น โคมที่ใช้หลอดไส้ (INCANDESCENT LAMP), HIGH INTENSITY DISCHARGE LAMP (HID) เป็นต้น ให้ใช้สายทนความร้อนซึ่งหุ้มด้วยฉนวน ASBESTOS หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า ซึ่งทนอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 90 องศาเซลเซียส

3. การติดตั้ง

3.1 การติดตั้งสายไฟฟ้าซึ่งเดินร้อยในท่อโลหะต้องกระทำดังต่อไปนี้-

ก. ให้ร้อยสายไฟฟ้าเข้าท่อได้ต่อเมื่อมีการติดตั้งท่อเรียบร้อยแล้ว

ข. การดึงสายไฟฟ้าเข้าท่อต้องใช้อุปกรณ์ช่วย ซึ่งออกแบบให้ใช้เฉพาะงานดึงสายไฟฟ้า โดยปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต

- ค. การดึงสายไฟฟ้าเข้าท่อ อาจจำเป็นต้องใช้สารหล่อลื่น โดยสารนั้นจะต้องเป็นสารพิเศษที่ไม่ทำปฏิกิริยากับฉนวนของสายไฟฟ้า การดัดโค้งหรือขยาดสายไฟฟ้าไม่ว่ากรณีใด ๆ ต้องมีรัศมีมีความโค้งไม่น้อยกว่าข้อกำหนดใน NEC หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าฯ หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ และประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยทางไฟฟ้า

3.2 การต่อเชื่อมและการต่อแยกสายไฟฟ้า

- ก. การต่อเชื่อมและการต่อแยกสายไฟฟ้า ให้กระทำได้ภายในกล่องต่อแยกสายไฟฟ้าเท่านั้น ห้ามต่อในช่องพ่วงโดยเด็ดขาด
- ข. การต่อเชื่อมหรือต่อแยกสายไฟฟ้าที่มีขนาดของตัวนำไม่เกิน 10 ตารางมิลลิเมตร ให้ใช้ INSULATED WIRE CONNECTOR, ชนิด PRESSURE TYPE ทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 600 โวลต์
- ค. การต่อเชื่อมหรือต่อแยกสายไฟฟ้าที่มีขนาดตัวนำใหญ่กว่า 10 ตารางมิลลิเมตร และไม่เกิน 240 ตารางมิลลิเมตร ให้ใช้ปลอกทองแดงชนิดใช้แรงกดอัด (SPLICE OR SLEEVE) และพันด้วยฉนวนไฟฟ้าชนิดละลายและเทป พีวีซี อีกชั้นหนึ่ง
- ง. การต่อเชื่อมหรือต่อแยกสายไฟฟ้าที่มีขนาดตัวนำใหญ่กว่า 240 ตารางมิลลิเมตร ให้ต่อโดยใช้ SPLIT BOLT CONNECTOR ซึ่งผลิตจาก BRONZE ALLOY หรือวัสดุอื่นที่ยอมรับให้ใช้ในงานต่อเชื่อมสายไฟฟ้าแต่ละชนิด
- จ. ปลายสายไฟฟ้าที่สิ้นสุดภายในกล่องต่อสายต้องมี TERMINAL BLOCK เพื่อการต่อสายไฟฟ้าแยกไปยังจุดอื่นได้สะดวก และการเปลี่ยนชนิดของสายไฟฟ้า ให้กระทำได้โดยต่อผ่าน TERMINAL BLOCK นี้

4. การทดสอบ

ให้ทดสอบค่าความต้านทานของฉนวนสายไฟฟ้างดังนี้-

- 4.1 สำหรับวงจรแสงสว่าง และเต้ารับ ให้ปลดสายออกจากอุปกรณ์ตัดวงจรและสวิตช์ต่าง ๆ อยู่ในตำแหน่งเปิด ต้องวัดค่าความต้านทานของฉนวนได้ไม่น้อยกว่า 0.5 เมกะโอห์ม ในทุก ๆ กรณี
- 4.2 สำหรับ FEEDER และ SUB-FEEDER ให้ปลดสายออกจากอุปกรณ์ต่าง ๆ ทั้งสองทาง แล้ววัดค่าความต้านทานของฉนวน ต้องได้ไม่น้อยกว่า 0.5 เมกะโอห์ม ในทุก ๆ กรณี
- 4.3 การวัดค่าความต้านทานของฉนวนที่กล่าวมา แล้วต้องใช้เครื่องมือที่จ่ายไฟฟ้ากระแสตรงอย่างน้อย 500 โวลต์ และวัดเป็นเวลา 30 วินาที ต่อเนื่องกัน

รายชื่อผลิตภัณฑ์

โคมไฟและอุปกรณ์ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ ตามมาตรฐาน มอก.

หมวดที่ 6 อุปกรณ์เดินสายไฟฟ้า

1. ความต้องการทั่วไป

เพื่อให้การใช้งานและการติดตั้งอุปกรณ์เดินสายไฟฟ้า (สายไฟฟ้าให้รวมถึงสายสัญญาณทางไฟฟ้าสื่อสารอื่น ๆ ด้วย) เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและถูกต้องตามมาตรฐาน จึงกำหนดให้การจัดหารวัสดุ อุปกรณ์ และการติดตั้ง เป็นไปตาม ข้อกำหนดดังรายละเอียดนี้

2. ท่อร้อยสาย

ท่อร้อยสายไฟฟ้าโดยปกติแบ่งออกเป็น 4 ชนิด ตามลักษณะความเหมาะสมในการใช้งาน โดยทั่วไปท่อทุกชนิดต้องเป็นท่อโลหะตามมาตรฐาน ANSI ชุบป้องกันสนิมโดยวิธี HOT-DIP GALVANIZED ซึ่งผลิตขึ้นเพื่อใช้งานร้อยสายไฟฟ้าโดยเฉพาะ ดังต่อไปนี้-

2.1 ท่ออ่อน (FLEXIBLE METAL CONDUIT) เป็นท่อโลหะอ่อนที่ใช้ร้อยสายไฟฟ้าเข้าอุปกรณ์หรือเครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มี หรืออาจมีการสั่นสะเทือนได้ หรืออุปกรณ์ที่อาจมีการเคลื่อนย้ายได้บ้าง เช่น มอเตอร์ โคมไฟแสงสว่าง เป็นต้น ท่ออ่อนที่ใช้ในสถานที่ชื้นแฉะและภายนอกอาคารต้องใช้ท่ออ่อนชนิดกันน้ำ การติดตั้งใช้งานโดยทั่วไปให้เป็นไปตามข้อกำหนดใน NEC หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้า หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ

2.2 ท่อโลหะชนิดบาง (ELECTRICAL METALLIC TUBING : EMT) มีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว ติดตั้งใช้งานในกรณีที่ติดตั้งลอยหรือซ่อนในฝ้าเพดาน ซึ่งไม่มีสาเหตุใด ๆ ที่จะทำให้ท่อเสียรูปทรงได้ หรือทำให้ท่อเสียหาย การติดตั้งใช้งานให้เป็นไปตามกำหนดใน NEC หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้า หรือ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ

2.3 ท่อโลหะชนิดหนาปานกลาง (INTERMEDIATE METAL CONDUIT : IMC) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว ติดตั้งใช้งานได้เช่นเดียวกับท่อ EMT และติดตั้งฝังในคอนกรีตได้แต่ห้ามใช้ในสถานที่อันตรายตามกำหนดใน NEC หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้า หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ

2.4 ท่อโลหะชนิดหนา (RIGID STEEL CONDUIT : RSC) สามารถติดตั้งใช้งานได้เช่นเดียวกับท่อ IMC ทุกประการ และให้ใช้ในสถานที่อันตรายและฝังดินได้โดยตรงตามกำหนดใน NEC หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้า หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ

- 2.5 อุปกรณ์ประกอบการเดินท่อ ได้แก่ COUPLING, CONNECTOR, LOCK NUT, BUSHING และ SERVICE ENTRANCE CAP ต่าง ๆ ต้องเหมาะสมกับสภาพ และสถานที่ใช้งาน เช่น ในที่เปียกหรือชื้นแฉะ ต้องใช้เป็นชนิด WATER TIGHT การเดินท่อในพื้นหรือผนังคอนกรีต ต้องใช้เป็นชนิด CONCRETE TIGHT
- 2.6 ในกรณีระบุให้ใช้ท่อร้อยสายเป็นชนิด HIGH DENSITY POLYETHYLENE (HDPE) ต้องเป็นท่อ HDPE ชนิด CLASS I/PN6 สำหรับท่อ MAIN หรือเป็น HDPE ชนิด CLASS II/PN4 สำหรับข้อต่อ ELBOW และท่อเดินลอย หรือเป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้า
- 2.7 การติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้า ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดนี้-
- ก. ให้ทำความสะอาดทั้งภายในและภายนอกท่อก่อนทำการติดตั้ง
 - ข. การดัดงอท่อ ต้องไม่ทำให้เสียรูปทรงและรัศมีมีความโค้งของการดัดงอต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของ NEC หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้า หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ
 - ค. ท่อต้องยึดกับโครงสร้างอาคารหรือโครงสร้างถาวรอื่น ๆ ทุก ๆ ระยะไม่เกิน 1.50 เมตร
 - ง. ท่อแต่ละส่วนหรือแต่ละระยะ ต้องติดตั้งเป็นที่เรียบร้อยก่อน จึงสามารถร้อยสายไฟฟ้าเข้าท่อได้ ห้ามร้อยสายเข้าท่อในขณะที่กำลังติดตั้งท่อในส่วนนั้น
 - จ. การเดินท่อในสถานที่อันตรายตามข้อกำหนดใน NEC ARTICLE 500 ต้องมีอุปกรณ์ประกอบพิเศษเหมาะสมกับแต่ละสภาพและสถานที่
 - ฉ. การใช้ท่ออ่อน ต้องใช้ความยาวไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร
 - ช. แนวการติดตั้งท่อ ต้องเป็นแนวนานหรือตั้งฉากกับตัวอาคารเสมอ หากมีอุปสรรคจนทำให้ไม่สามารถติดตั้งท่อตามแนวดังกล่าวได้ ให้ปรึกษากับสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานเป็นแต่ละกรณีไป

3. CABLE TRAY

- 3.1 CABLE TRAY ต้องผลิตขึ้นจากเหล็กแผ่นที่ผ่านการป้องกันสนิมโดยวิธีชุบ GALVANIZED โดยที่แผ่นเหล็กด้านข้างต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร และแผ่นเหล็กพื้นพับเป็นลูกฟูก มีช่องเจาะระบายอากาศได้พอดี
- 3.2 CABLE TRAY ชนิด LADDER ต้องมีลูกขึ้นทุก ๆ ระยะ 30 เซนติเมตร หรือน้อยกว่า
- 3.3 การติดตั้งและการใช้งาน CABLE TRAY ต้องเป็นไปตามกำหนดใน NEC หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้า หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ และต้องยึดกับโครงสร้างอาคารทุก ๆ ระยะไม่เกิน 1.50 เมตร หรือตามแบบ

4. WIREWAY

- 4.1 WIREWAY ต้องพับขึ้นจากเหล็กแผ่นที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร พร้อมฝาครอบ และผ่านการป้องกันสนิมโดยวิธีชุบ ELECTRO GALVANIZED หรือแผ่นเหล็กฟอสเฟต และพ่นเคลือบด้วยสีป้องกันสนิมอย่างน้อย 2 ชั้น
- 4.2 การติดตั้งใช้งาน WIREWAY ต้องเป็นไปตาม NEC หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าฯ หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ และต้องยึดกับโครงสร้างอาคารทุก ๆ ระยะไม่เกิน 1.50 เมตรหรือตามแบบ
- 4.3 WIREWAY ที่มีความกว้างตั้งแต่ 30 เซนติเมตรเป็นต้นไป หรือ WIREWAY ที่มีลักษณะการติดตั้งอยู่ในแนวตั้ง (VERTICAL) ต้องมี CABLE SUPPORT ภายใน WIREWAY ทุก ๆ ระยะ 50 เซนติเมตร

5. กล่องต่อสาย

กล่องต่อสายในที่นี้ให้รวมถึงกล่องสวิตช์ กล่องตัวรับ กล่องต่อสาย (JUNCTION BOX) กล่องพักสาย หรือกล่องดึงสาย (PULL BOX) ตามกำหนดใน NEC รายละเอียดของกล่องต่อสายต้องเป็นไปตามกำหนด ดังต่อไปนี้-

- 5.1 กล่องต่อสายมาตรฐานโดยทั่วไป ต้องเป็นเหล็กที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมด้วยการชุบ GALVANIZED และกล่องแบบกันน้ำต้องผลิตจากเหล็กหล่อที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 2.4 มิลลิเมตร
- 5.2 กล่องต่อสายที่มีปริมาตรใหญ่กว่า 100 ลูกบาศก์นิ้ว ต้องพับขึ้นจากแผ่นเหล็กที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงความแข็งแรงของกล่องต่อการใช้งาน ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมด้วยการชุบ GALVANIZED และกล่องแบบกันน้ำต้องมีกรรมวิธีที่ดีในการป้องกันน้ำ
- 5.3 ขนาดของกล่องต่อสายขึ้นอยู่กับขนาด จำนวน ของสายไฟฟ้าที่ผ่านเข้าและออกกล่องนั้น ๆ และขึ้นกับขนาด จำนวนท่อร้อยสายหรืออุปกรณ์เดินสายอื่น ๆ ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงรัศมีการโค้งงอของสายตามกำหนดใน NEC หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าฯ หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ
- 5.4 กล่องต่อสายชนิดกันระเบิด ซึ่งใช้ในสถานที่อาจเกิดอันตรายต่าง ๆ ได้ตามที่ระบุใน NEC ARTICLE 500 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองคุณภาพจาก UL (UNDERWRITERS-LABORATORY) หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า
- 5.5 กล่องต่อสายทุกชนิดและทุกขนาด ต้องมีฝาปิดที่เหมาะสม

5.6 การติดตั้งกล่องต่อสาย ต้องยึดแน่นกับโครงสร้างอาคารหรือโครงสร้างถาวรอื่น ๆ และกล่องต่อสายสำหรับแต่ละระบบให้มีรหัสทาสีภายในที่ฝากล่องให้เห็นได้ชัดเจน ตำแหน่งของกล่องต่อสายต้องติดตั้งอยู่ในที่ซึ่งเข้าถึง และทำงานได้สะดวก

6. การติดตั้ง

ถึงแม้ว่าข้อกำหนดจะระบุให้อุปกรณ์เดินสายไฟฟ้าเป็นตัวนำสำหรับการต่อลงดินหรือไม่ก็ตาม การติดตั้งอุปกรณ์เดินสายไฟฟ้าเหล่านี้ในทุก ๆ ช่วง ต้องมีความต่อเนื่องทางไฟฟ้าโดยตลอด เพื่อเสริมระบบการต่อลงดินให้มีความแน่นอนสมบูรณ์

7. การทดสอบ

ให้ทดสอบเพื่อให้เชื่อมั่นได้ว่ามีความต่อเนื่องทางไฟฟ้าทุก ๆ ช่วง ตามความเห็นชอบของสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน

หมวดที่ 7 โคมไฟฟ้าและอุปกรณ์

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่จำเป็นซึ่งติดตั้งทั้งภายนอกและภายในอาคาร ตามที่ระบุในแบบ ถ้าไม่ได้กำหนดในแบบให้จัดหาตามรายการประกอบแบบในส่วนเกี่ยวข้องโดยเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน หรือ ผู้ออกแบบก่อนทำการติดตั้ง
- 1.2 อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ติดตั้งภายในดวงโคม เช่น หลอด บัลลัสต์ สตาร์ทเตอร์ ขั้วหลอด ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือ ผลิตจากผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม หรือ ผู้ออกแบบระบุ หรือ มาตรฐานต่างประเทศที่เป็นที่ยอมรับ
- 1.3 ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น โคมไฟฟ้าที่ใช้โดยทั่วไปเป็นระบบเฟสเดียว 230 โวลต์ 50 เฮิร์ต

2. รายละเอียดวัสดุ

ถ้ามิได้ระบุ ให้กำหนดดังนี้

2.1 โคมไฟฟ้าทั้งหมด ต้องเป็นไปตามที่แสดงไว้ในแบบและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้.-

- ก. ขั้วหลอดต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มอก. หรือ VDE หรือ NEMA สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ เป็นแบบ ROTARY LOCK
- ข. ตัวโคม (HOUSING) สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ ต้องพับขึ้นรูปจากแผ่นโลหะ โดยผ่านกรรมวิธีชุบป้องกันสนิมอย่างดี แล้วพ่นเคลือบด้วยสีอบความร้อน
- ค. ตัวโคม (HOUSING) สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ ให้ใช้แผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.80 มม.
- ง. โคมไฟฟ้าสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ แบบมีแผ่นสะท้อนแสงอลูมิเนียม ต้องหนาไม่น้อยกว่า 0.4 มม. และมีค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงรวม (TOTAL REFLECTANCE) ไม่น้อยกว่า 87% พับขึ้นรูปให้ได้การสะท้อนแสงที่ดี
- จ. สำหรับดวงโคม DOWN LIGHT ให้ใช้ REFLECTOR ชนิดอลูมิเนียมแบบลายฉลุสลับ หรือ เหลี่ยมเพชร หรือ ให้เป็นไปตามที่แสดงไว้ในแบบ
- ฉ. สายไฟฟ้าที่ใช้ภายในดวงโคมหลอดฟลูออเรสเซนต์ ให้ใช้สายไฟฟ้าหุ้มฉนวนที่ทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 70 องศาเซลเซียส ขนาดไม่เล็กกว่า 1 ตารางมิลลิเมตร เฉพาะสายไฟฟ้าในดวงโคมที่ใช้หลอดมีความร้อนสูง เช่น หลอด INCANDESCENT หรือ หลอด HID ให้ใช้สายหุ้มฉนวนทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 200 °C เช่น SILICONE RUBBER INSULATED CONDUCTORS WITH PUTER GLASS FIBER เป็นต้น
- ช. ผู้ผลิตโคมไฟ ต้องได้รับมาตรฐานระบบควบคุมคุณภาพ ISO 9001 : 20xx หรือ ได้รับมาตรฐาน มอก.
- ซ. โคมไฟฟ้า เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐานน่าเชื่อถือรองรับ

2.2 หลอดไฟฟ้า ภายในดวงโคม ต้องเป็นไปตามกำหนดนี้.-

- ก. สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ กำหนดให้ใช้ชนิดLed
- ข. สำหรับหลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์LED ให้ใช้ชนิดขาหลอดเป็นแบบเกลียว (E27) หรือ แบบเสียบ (G23 หรือ G24) โดยมีชนิดและขนาดตามที่ระบุในแบบ

2.3 อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ประกอบอยู่ในโคมต้องเป็นของใหม่ทั้งหมด และ ไม่เคยถูกใช้งานในโครงการอื่นมาก่อน

3 การขออนุมัติ

ก่อนการติดตั้งโคมไฟฟ้า ต้องเสนอขออนุมัติจากผู้ออกแบบหรือสถาปนิกก่อน โดยจัดส่งแคตตาล็อก ระบุรายละเอียดของผู้ผลิต, รุ่น, วัสดุที่ใช้, หลอดไฟฟ้า ฯลฯ ให้ชัดเจน ทั้งนี้อาจจำเป็นต้องจัดส่งตัวอย่างโคมไฟเพื่อประกอบการอนุมัติหากมีการร้องขอ วิธีการติดตั้งและวัสดุอุปกรณ์อาจมีการเปลี่ยนแปลงจากที่กำหนดไว้ได้ เพื่อความเหมาะสม และตามความเห็นชอบของผู้ออกแบบหรือสถาปนิก

รายชื่ออุปกรณ์

โคมไฟและอุปกรณ์ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ ตามมาตรฐาน มอก.หรือหากไม่มี มอก . ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ LUSO (L&E), Victor หรือเทียบเท่า

โคมไฟฉุกเฉินและอุปกรณ์ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ ตามมาตรฐาน มอก.หรือหากไม่มี มอก . ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ dellight ,sunny หรือเทียบเท่า

หมวดที่ 8 สวิตช์ไฟฟ้า และเต้ารับไฟฟ้า

1. ความต้องการทั่วไป

ข้อกำหนดนี้ได้ระบุนิยามถึงคุณสมบัติ และการติดตั้งสวิตช์และเต้ารับไฟฟ้าซึ่งใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ

2. สวิตช์ไฟฟ้า

2.1 สวิตช์ไฟฟ้าโดยทั่วไปให้เป็น HEAVY DUTY, TUMBLE, QUIET TYPE แบบฝังกับผนังบนกล่องโลหะขนาดที่เหมาะสมกับจำนวนสวิตช์

2.2 ขนาด AMPERE RATING ของสวิตช์ต้องไม่น้อยกว่า 10 แอมแปร์ 250 โวลต์ โดยใช้ฉนวนไฟฟ้าที่ดี ซึ่งทำให้ไม่สามารถสัมผัสกับส่วนโลหะที่นำไฟฟ้าโดยง่าย

2.3 สวิตช์ไฟฟ้าสำหรับควบคุมพัดลมดูดอากาศต้องเป็นชนิด ILLUMINATED LAMP ในตัว และไฟติดเพื่อแสดงว่าพัดลมกำลังทำงาน

2.4 COVERPLATE ต้องเป็น PVC OR STAINLESS PLATE (ถ้าไม่ระบุในแบบเป็นอย่างอื่น)

2.5 SWITCH BOX สำหรับติดตั้งสวิตช์ไฟฟ้า ต้องผ่านการชุบป้องกันสนิมอย่างดีโดยความหนาของเหล็กต้องไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร

2.6 การติดตั้ง SWITCH BOX ให้ฝังในผนัง กำแพง หรือเสาดังกล่าว โดยระดับความสูงจากพื้นถึงกึ่งกลางสวิตช์กำหนดไว้ 1.20 เมตร หรือตามที่ระบุ

3. เต้ารับไฟฟ้าทั่วไป

3.1 เต้ารับไฟฟ้าทั่วไปต้องเป็นแบบมีขั้วสายดินในตัว ใช้ได้ทั้งขาเสียบแบบกลมและแบบแบน (UNIVERSAL TYPE) รูเสียบสำหรับสายเส้นไฟต้องมีบานนิรภัย (SAFETY SHUTTER) ใช้ติดตั้งฝังในผนังกำแพงหรือเสาแล้วแต่กรณีตามที่กำหนดในแบบพร้อมกล่องโลหะที่เหมาะสม

3.2 ต้องมีฉนวนไฟฟ้าที่ดี โดยสามารถทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 250 โวลต์ และขั้วสัมผัสต้องมีขนาด AMPERE RATING ไม่น้อยกว่า 10 แอมแปร์

3.3 เต้ารับไฟฟ้าชนิดพิเศษต้องมีขนาด AMPERE RATING ไม่น้อยกว่าที่ระบุในแบบ

3.4 CONVERPLATE และ METAL BOX ให้เป็นเช่นเดียวกับของสวิตช์ไฟฟ้าตามกำหนด

3.5 ให้ติดตั้งเช่นเดียวกับสวิตช์ไฟฟ้าตามที่ระบุในข้อ 2 โดยระดับความสูงจากพื้นถึงกึ่งกลางเต้ารับเป็น 0.30 เมตร หรือตามที่ระบุ

3.6 เต้ารับที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากข้อกำหนดนี้ ต้องจัดเตรียมเต้าเสียบ (PLUG) ให้ตามจำนวนเต้ารับ นั้น ๆ ด้วย

4. การติดตั้ง

การติดตั้ง อาจมีการเปลี่ยนแปลงจากที่กำหนดไว้ได้ เพื่อความเหมาะสมและตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

5. การทดสอบ

ให้ทดสอบค่าฉนวนของสวิตช์และเต้ารับโดยต่อรวมเข้ากับวงจรไฟฟ้าในขณะทดสอบ

รายชื่อผลิตภัณฑ์

สวิตช์ไฟฟ้าและเต้ารับไฟฟ้า ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตาม ตามมาตรฐาน มอก.หรือหากไม่มี มอก . ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ National;(Panasonic) , BTICINO, หรือเทียบเท่า

หมวดที่ 9 ระบบโทรศัพท์1. ความต้องการทั่วไป

ข้อกำหนดนี้ได้ระบุถึงความต้องการด้านคุณสมบัติ และการติดตั้งระบบโทรศัพท์ทั้งหมดเพื่อให้การใช้งานโทรศัพท์มีความสมบูรณ์ ตามความต้องการของเจ้าของโครงการ โดยมีขอบเขตงานเป็นดังต่อไปนี้.-

- 1.1 แผงกระจายสายรวม (MAIN DISTRIBUTION FRAME : MDF)
- 1.2 กล่องพักสายโทรศัพท์ (TELEPHONE TERMINAL CABINET : TC)
- 1.3 เดินสายโทรศัพท์ทั้งหมด ตลอดจนอุปกรณ์การเดินสาย ตามกำหนดในแบบ
- 1.4 จัดหาและติดตั้งตู้รับโทรศัพท์ทั้งหมด
- 1.5 ทดสอบระบบกระจายสายโทรศัพท์ภายในโครงการร่วมกับผู้ติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ และอุปกรณ์อื่น ๆ

2. แผงกระจายสายรวม (MAIN DISTRIBUTION FRAME : MDF)

2.1 แผงกระจายสายรวมสามารถแยกออกได้ 2 ตอน ดังนี้.-

ก. แผงกระจายสายตอนที่หนึ่ง

เป็นอุปกรณ์สำหรับพักสายโทรศัพท์ทั้งหมด ที่มาจากองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย และสายของเครื่องภายในทั้งหมด อุปกรณ์ต่อสายต้องเป็นชนิดที่สามารถติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า (LIGHTNING ARRESTER) เมื่อใดก็ได้โดยไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนตำแหน่งคู่สายโดยมีจำนวนตามระบุในแบบ

ข. แผงกระจายสายตอนที่สอง

เป็นอุปกรณ์สำหรับพักสายทั้งหมดที่เชื่อมต่อกับตู้สาขาโทรศัพท์ (PABX) และอุปกรณ์ต่อสายต้องเป็นชนิดที่สามารถเสียบปลั๊กเพื่อแยกสายออกได้ทุกคู่สาย

2.2 อุปกรณ์ประกอบภายในต้องเป็นดังนี้

- ก. อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า ต้องเป็นชนิดหลอดบรรจุก๊าซ สามารถนำกระแสไฟฟ้าลงดินได้เมื่อแรงดันไฟฟ้าสูงเกินกว่า 230 โวลต์ หรือเกินกว่าที่ตู้สาขาโทรศัพท์จะรับได้ตามคำแนะนำของผู้ผลิต (ป้องกันสัญญาณรบกวนได้ทั้ง COMMON MODE และ DIFFERENTIAL MODE) และต้องมี FUSE สำหรับป้องกัน OVER CURRENT โดยอุปกรณ์นี้ ต้องเตรียมไว้สำหรับป้องกันสายด้านที่มาจากองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยตามระบุในแบบ
- ข. แผงกระจายสายต้องเป็นชนิดกระดัดรัด และมีความแข็งแรง การเข้าสายและถอดสาย สามารถกระทำได้ง่ายโดยเครื่องมือพิเศษ ห้ามใช้แบบสกรูยึด แผงกระจายสายนี้ต้องยึดอยู่บนฐานเฉพาะที่ออกแบบมาโดยเฉพาะ
- ค. เครื่องมือพิเศษที่ต้องเตรียมไว้เพื่อส่งมอบต้องมียังน้อย ดังนี้.-
 - (1.) เครื่องมือ เข้าสาย-ถอดสาย
 - (2.) ปลั๊กเสียบสำหรับการตรวจสอบสาย

3. กล่องพักสายโทรศัพท์ (TELEPHONE TERMINAL CABINET : TC)

3.1 อุปกรณ์ต่อสายต้องสามารถเข้าสายและถอดสายได้ง่ายโดยเครื่องมือพิเศษห้ามใช้แบบสกรูยึด (QUICK CONNECTION)

3.2 กล่องพักสายโทรศัพท์ต้องเป็นชนิดกระแทกตรัด และมีความแข็งแรง ติดตั้งบนผนัง หรือกำแพงที่กำหนด

4. เต้ารับโทรศัพท์ (TELEPHONE OUTLET)

เต้ารับโทรศัพท์ต้องเป็นแบบ MODULAR JACK TYPE ชนิด 4 POLE (RJ11) ตามมาตรฐาน FCC ของสหรัฐอเมริกา ชนิดติดตั้งในผนัง พร้อมหน้ากาก STAINLESS และ พลาสติก ที่ระดับ +0.30 m จากพื้น ยกเว้นระบุไว้เป็นอย่างอื่น

5. สายโทรศัพท์ และการติดตั้ง

5.1 สายโทรศัพท์ต้องเป็นไปตามมาตรฐานขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย และต้องมีเส้นผ่าศูนย์กลางของตัวนำสายไม่ต่ำกว่า 0.65 มิลลิเมตร

5.2 ถ้ามิได้ระบุเป็นอย่างอื่น ให้ใช้สายโทรศัพท์ชนิดดังต่อไปนี้ในสถานที่ต่าง ๆ ดังนี้ (อาจใช้สายที่มีคุณภาพเทียบเท่าได้)

ก. สาย ALPHETH SHEATHED CABLE ให้เดินใน UNDERGROUND DUCT ร้อยในท่อ หรือในรางเดินสาย เพื่อติดตั้งนอกอาคาร

ข. สาย TPEV หรือ TPUEV ให้เดินระหว่าง MDF และ TERMINAL BOX ใน WIREWAY หรือ LADDER หรือ ท่อร้อยสายภายในอาคาร

ค. สาย TIEV ให้เดินระหว่าง TERMINAL BOX และ เต้ารับโทรศัพท์

5.3 อุปกรณ์เดินสายอื่น ๆ ให้เป็นไปตามกำหนดในหมวดอุปกรณ์เดินสายไฟฟ้า

6. การทดสอบ และการให้บริการ

6.1 หลังจากการติดตั้งแล้วเสร็จ ต้องทดสอบการทำงานของระบบในทุก ๆ ด้านโดยสมบูรณ์ตามที่สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานที่ได้รับการแต่งตั้งมีความเห็นชอบ

7. การฝึกอบรม

ต้องจัดให้มีการอบรมกับพนักงานรับสาย, เจ้าหน้าที่บำรุงรักษา หรือคณะบุคคลที่ได้รับการแต่งตั้งขึ้นให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สายโทรศัพท์ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ ตามมาตรฐาน มอก.หรือหากไม่มี มอก. ให้ใช้ ผลิตภัณฑ์ PHELPS DODGE, BANGKOK CABLE หรือเทียบเท่า

เต้ารับโทรศัพท์ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตาม ตามมาตรฐาน มอก.หรือหากไม่มี มอก. ให้ใช้ ผลิตภัณฑ์ National(Panasonic) , BTICINO, หรือเทียบเท่า

หมวดที่ 10 ระบบสายสัญญาณโทรศัพท์และคอมพิวเตอร์

1. ความต้องการทั่วไป

อุปกรณ์สาย UTP, เตา์รับคอมพิวเตอร์ และหัวต่อสายต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยมีรายละเอียด และคุณสมบัติอื่น ๆ ดังนี้

2. ความต้องการทางด้านเทคนิค

2.1 สาย UTP (UNSHIELDED TWISTED PAIR)

ก. เป็นสายคู่ตีเกลียว ชนิด CATEGORY 6 มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่ามาตรฐาน Draft EIA/TIA-568x รองรับการทำงานในการส่งผ่านข้อมูลได้ไม่ต่ำกว่า 250 MHz

ข. เป็นสาย UTP ชนิด 4 คู่สาย ขนาด 24 AWG ชนิด SOLID COPPER CONDUCTOR มีฉนวน (INSULATION) เป็น PE หรือ PVC และมีฉนวนภายนอก (JACKET) เป็น PVC

2.2 สายโทรศัพท์ต้องเป็นไปตามมาตรฐานขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย และต้องมีเส้นผ่าศูนย์กลาง ของตัวนำสายไม่ต่ำกว่า 0.65 มิลลิเมตร

2.2 เตา์รับข้อมูล (DATA OUTLET)

ก. เป็นชนิด RJ-45 MODULAR TYPE ที่ออกแบบมาสำหรับสาย CATEGORY 6 UTP 4 คู่ มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน EIA/TIA 568x

ข. WIRING TYPE แบบ EIA-TIA 568B, CONTACT RESISTANCE ไม่มากกว่า 20 MILLI-OHM

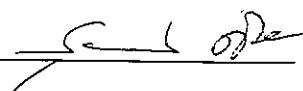
ค. ทุกเตา์รับจะต้องมี FACE PLATE สำหรับติดตั้ง RJ-45 CONNECTOR ให้เรียบร้อยสวยงาม

3. การติดตั้ง

ในการติดตั้งระบบสายสัญญาณคอมพิวเตอร์ทั้งหมด ให้ทำตามมาตรฐาน EIA/TIA 568, EIA/TIA 569, EIA/TIA 606 และต้องสอดคล้องกับมาตรฐาน NEC

3.1 การติดตั้งสาย UTP

ก. สาย UTP จะต้องทำการติดตั้งให้ถูกต้องตามมาตรฐานการติดตั้งสายสัญญาณหรือมาตรฐานของผู้ผลิต โดยทำการเดินสาย UTP จากแผงกระจายสาย UTP หรือจุดรวมสายในแต่ละพื้นที่ไปยังเตา์รับต่าง ๆ ในพื้นที่นั้น ซึ่งการติดตั้งจะมีลักษณะกระจาย (STAR) โดยติดตั้งร้อยสาย UTP ในท่อร้อยสาย, รางเดินสาย (WIREWAY) หรือ FLOOR DUCT ที่กำหนดไว้



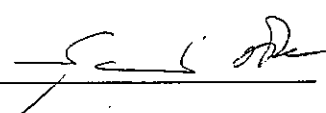
- ข. ในกรณีที่ต้องมีการเดินสาย UTP ไปยังที่ไม่ได้เตรียมรางเดินสายไว้ให้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ ป้องกันสายที่เหมาะสม ถูกต้องตามมาตรฐาน และผ่านความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ควบคุม โครงการ
- ค. ความยาวของสาย UTP ในแนวราบ นับจากแผงกระจายหรือจุดรวมสาย ต้องยาวไม่เกิน 90 เมตร
- ง. ไม่ว่ากรณีใด ๆ ไม่อนุญาตให้ทำการต่อสาย UTP
- จ. ปลาสาย UTP แต่ละเส้นจะต้องทำ LABEL ติดไว้ (ตัว LABEL ต้องทำด้วยวัสดุที่ไม่ลบเลือน หรือชำรุดได้ง่าย)
- ฉ. จะต้องหลีกเลี่ยงการวางสาย UTP ใกล้แหล่งกำเนิดสัญญาณรบกวน เช่น มอเตอร์, หม้อแปลง ไฟฟ้า, เครื่องถ่ายเอกสาร, สายไฟฟ้า, ชุดหลอดฟลูออเรสเซนต์ เป็นต้น
- 3.2 การติดตั้งตู้กระจายสาย (Switch HUB) ต้องเว้นพื้นที่ด้านหน้าและด้านข้างตู้ให้สามารถ SERVICE ได้ ภายหลัง ตู้กระจายสายทุกตู้จะต้องมีการต่อสายกราวด์ และลงกราวด์ให้เรียบร้อย และต้องติดตั้งแผง จัดสาย PATCH CORD เมื่อมีการติดตั้งแผงกระจายสายไฟเบอร์อปติก หรือแผงกระจายสาย UTP ทุก 1 แผง และต้องจัดทำ LABEL (ถ้ามีระบุในแบบ) ติดบนแผงกระจายสายให้เรียบร้อย
- 3.3 การติดตั้งตู้รับคอมพิวเตอร์ จำนวนตู้รับคอมพิวเตอร์ที่จะต้องทำการติดตั้ง จะต้องเป็นไปตามแบบ โดยทำการติดตั้งตู้รับคอมพิวเตอร์เข้ากับ FACE PLATE และจัดทำ LABEL ให้เรียบร้อย LABEL ที่ ปรากฏที่ FACE PLATE และที่แผงกระจายสาย (PATCH PANEL) ของจุดเดียวกันจะต้องเหมือนกัน

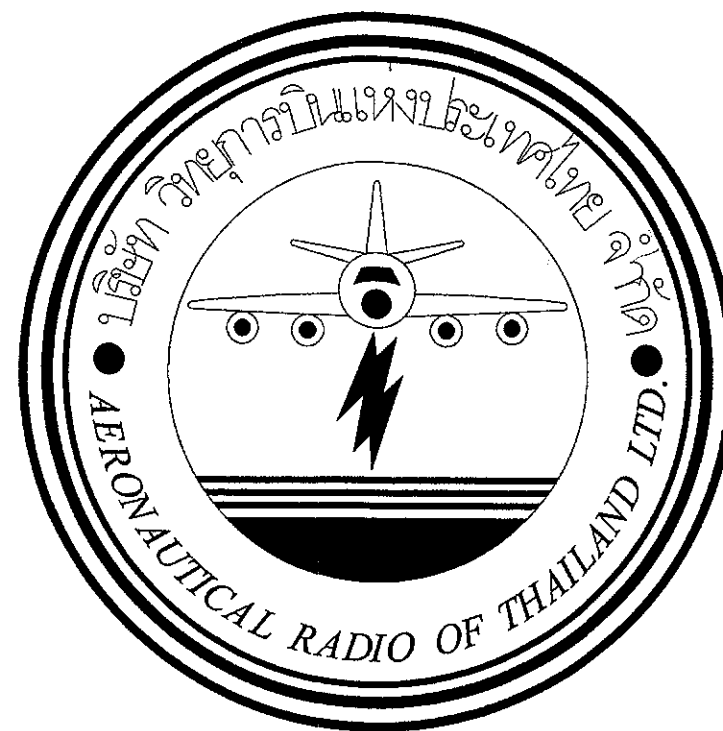
รายชื่อผลิตภัณฑ์

SWITCH HUB 24 PORT 10/100/1000 Mbp ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตาม ตามมาตรฐาน มอก.หรือหากไม่มี มอก . ให้ใช้ ผลิตภัณฑ์ TP-LINK , D-LINK หรือเทียบเท่า

สายสัญญาณโทรศัพท์ และคอมพิวเตอร์ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตาม ตามมาตรฐาน มอก.หรือหากไม่มี มอก . ให้ใช้ ผลิตภัณฑ์ LINK , SUN, หรือเทียบเท่า

ตู้รับคอมพิวเตอร์ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตาม ตามมาตรฐาน มอก.หรือหากไม่มี มอก . ให้ใช้ ผลิตภัณฑ์ National;(Panasonic) , BTICINO, หรือเทียบเท่า





บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

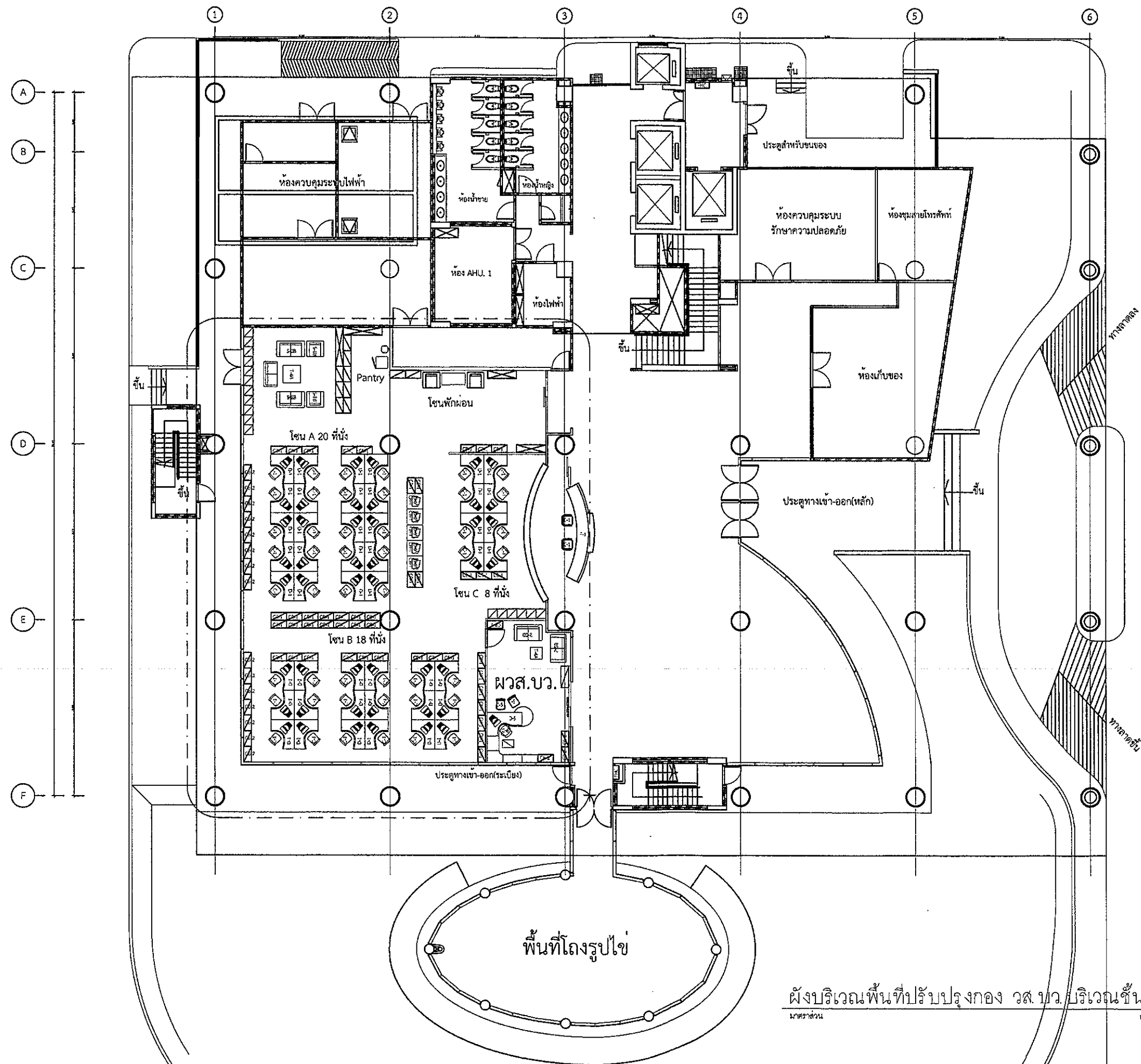
โครงการปรับปรุงพื้นที่กอง วส. บว. บริเวณชั้น 1
และพื้นที่พักผ่อนของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ
บริเวณชั้น 7 อาคาร 60 ปี

เจ้าของโครงการ :
บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
เขต ส่าทร ก.ท.ม. 10210
โทร. 285-9108

ออกแบบโดย :
กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง
บริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย

2020/07/15

Signature



ผังบริเวณพื้นที่ปรับปรุงกอง วส.บว. บริเวณชั้น 1
มาตราส่วน 1:200



บริษัท วิศวกรรมไทย
102 ซอยงามดูพลี ซ่งหนาม
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:
โครงการปรับปรุงพื้นที่กอง วส.บว. บริเวณชั้น 1
และพื้นที่ที่ติดต่อกับเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ
บริเวณชั้น 7

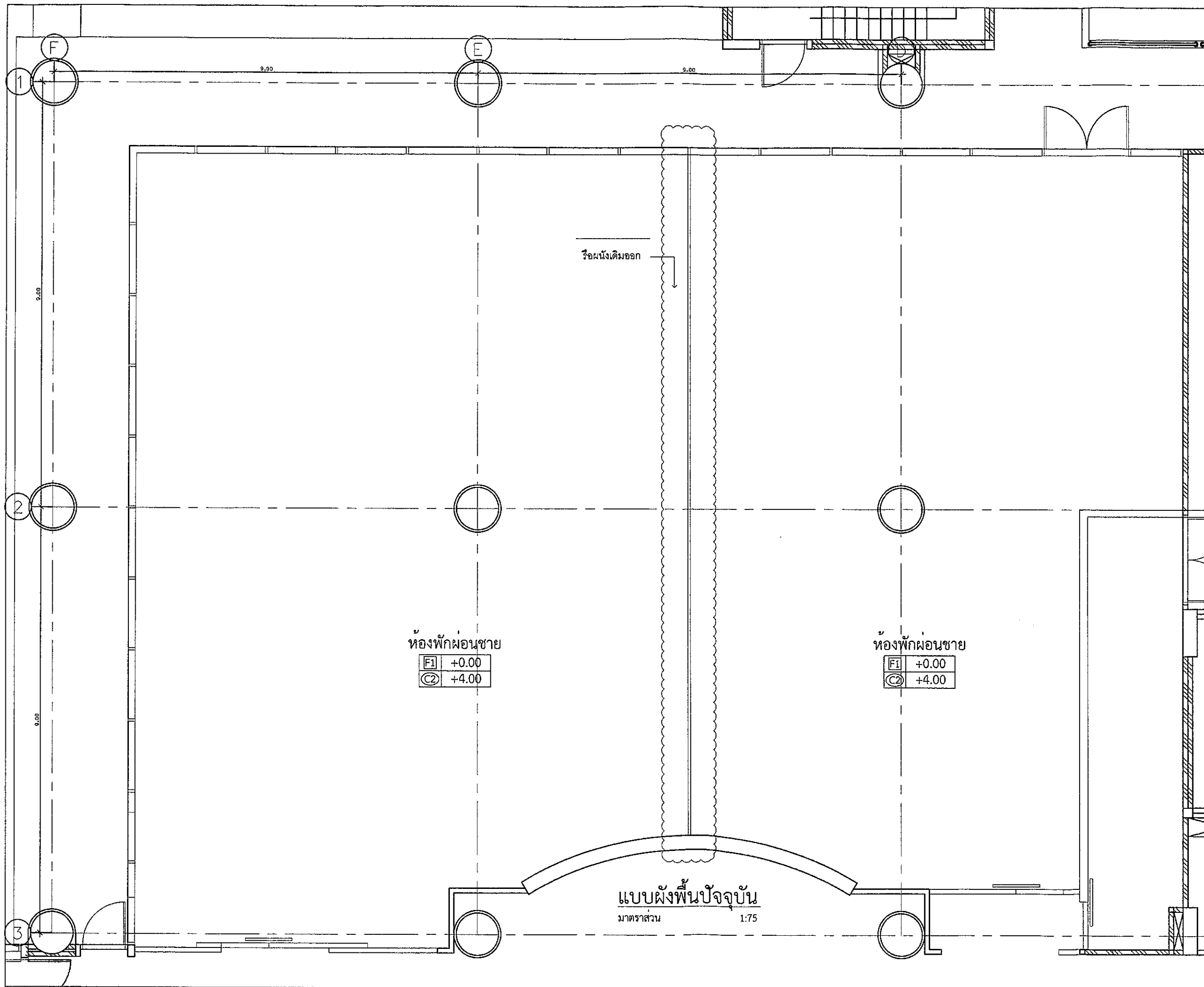
LOCATION:
ชั้น 1 และ ชั้น 7 อาคาร 60 ปี
สำนักงานใหญ่ ท่าอากาศยาน

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE:
PLANNERS:	
PLANNER	
ARCHITECTS:	
สันติภาพ วรรณสุข ก.ศ.บ.17608	
ADDRESS	
ADDRESS	
INTERIOR DESIGNER:	
INTERIOR1	
ADDRESS	
ADDRESS	
STRUCTURAL ENGINEERS:	
STRUCTURE1	
ADDRESS	
ADDRESS	
ELECTRICAL ENGINEERS:	
สุพจน์ มหาสวัสดิ์ ก.ศ.บ.12643	
ADDRESS	
ADDRESS	
MECHANICAL ENGINEERS:	
ศิริชัย ภาคสุพรรณ ก.ศ.บ.17222	
ADDRESS	
ADDRESS	
SANITARY ENGINEERS:	
SANITARY1	
ADDRESS	
ADDRESS	
SERVEY TECHNICAL:	
SERVEY1	

DRAWING:	DRAWING SYSTEM
	ผังบริเวณพื้นที่ปรับปรุงกอง วส.บว. บริเวณชั้น 1

REVISION :			
NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK
REV1	DATE1	DESCRIPTION 1	REMARK1
REV2	DATE2	DESCRIPTION 2	REMARK2
REV3	DATE3	DESCRIPTION 3	REMARK3
REV4	DATE4	DESCRIPTION 4	REMARK4
REV5	DATE5	DESCRIPTION 5	REMARK5
REV6	DATE6	DESCRIPTION 6	REMARK6

DRAWING BY:	สันติภาพ วรรณสุข	DRAWING NO:	A-02
CHECKED BY:	สุพจน์ มหาสวัสดิ์	DRAWING TOTAL:	2/27
APPROVED BY:	ปริษา ภิระคุณย์		
SCALE:	1:200		



บริษัท วิศวกรรมโยธาแห่งประเทศไทย
102 ซอยจามจุรี ถนนพหลโยธิน
เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงพื้นที่ของ วส.บว.บริเวณชั้น 1
และพื้นที่ที่กั้นของของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ
บริเวณชั้น 7

LOCATION:

ชั้น 1 และ ชั้น 7 อาคาร 60 ปี
สำนักงานใหญ่ ท่าอากาศยาน

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS AUTHORIZED SIGNATURE:

PLANNERS:

PLANNER

ARCHITECTS:

สันติภาพ ศววรรณสุธา ก.ส.ก.17608

ADDRESS

ADDRESS

INTERIOR DESIGNER:

INTERIOR1

ADDRESS

ADDRESS

STRUCTURAL ENGINEERS:

STRUCTURE1

ADDRESS

ADDRESS

ELECTRICAL ENGINEERS:

สุชาติ มาหาสวัสดิ์ ก.ส.ก.12643

ADDRESS

ADDRESS

MECHANICAL ENGINEERS:

ศิริชัย ภาคสุวรรณ ก.ก.17222

ADDRESS

ADDRESS

SANITARY ENGINEERS:

SANITARY1

ADDRESS

ADDRESS

SURVEY TECHNICAL:

SURVEY1

DRAWING:

DRAWING SYSTEM

แบบผังพื้นปัจจุบัน

REVISION:

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK
REV1	DATE1	DESCRIPTION 1	REMARK1
REV2	DATE2	DESCRIPTION 2	REMARK2
REV3	DATE3	DESCRIPTION 3	REMARK3
REV4	DATE4	DESCRIPTION 4	REMARK4
REV5	DATE5	DESCRIPTION 5	REMARK5
REV6	DATE6	DESCRIPTION 6	REMARK6

DRAWING BY: สันติภาพ ศววรรณสุธา

CHECKED BY: สุชาติ มาหาสวัสดิ์

APPROVED BY: บริษัท วิศวกรโยธา

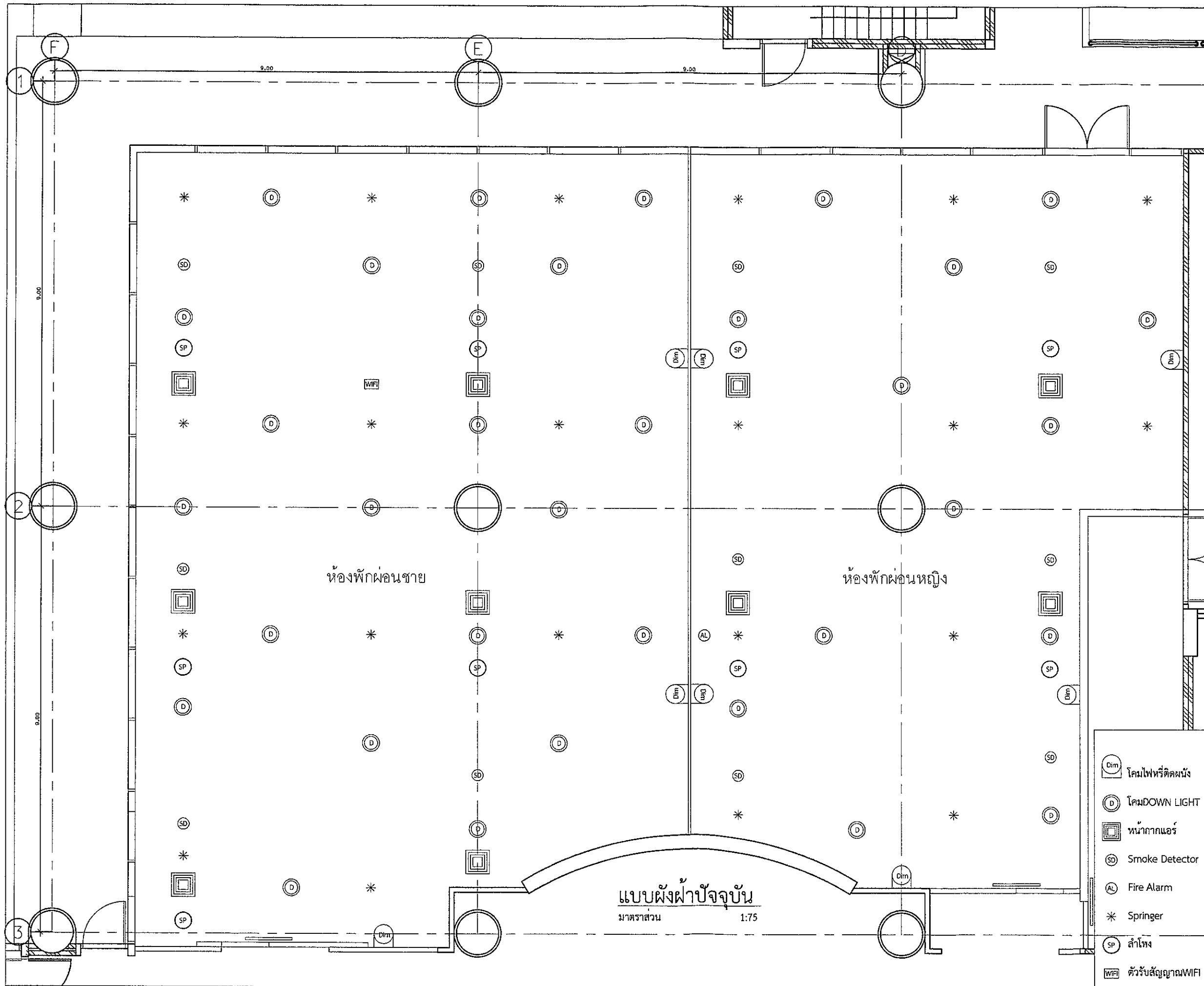
SCALE:

DRAWING NO:

A-03

DRAWING TOTAL:

3/27



บริษัท วิศวกรรมโยธาแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี กรุงเทพมหานคร
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงพื้นที่กอง รล.บว.บริเวณชั้น 1
และพื้นที่พักผ่อนของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ
บริเวณชั้น 7

LOCATION:

ชั้น 1 และ ชั้น 7 อาคาร 60 ปี
สำนักงานใหญ่ กรุงเทพมหานคร

REGISTER OF
ARCHITECTS & ENGINEERS

AUTHORIZED
SIGNATURE:

PLANNERS:

PLANNER

ARCHITECTS:

สันติภาพ วรรณสุข ก.ช.ด.17608

ADDRESS

ADDRESS

INTERIOR DESIGNER:

INTERIOR1

ADDRESS

ADDRESS

STRUCTURAL ENGINEERS:

STRUCTURE1

ADDRESS

ADDRESS

ELECTRICAL ENGINEERS:

สุนทร มหาสวัสดิ์ ก.ช.ด.12843

ADDRESS

ADDRESS

MECHANICAL ENGINEERS:

ศิริชัย ภาคสุพรรณ ก.ช.ด.17222

ADDRESS

ADDRESS

SANITARY ENGINEERS:

SANITARY1

ADDRESS

ADDRESS

SURVEY TECHNICAL:

SURVEY1

DRAWING:

DRAWING SYSTEM

แบบผังผ้าปัจจุบัน

REVISION:

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK
REV1	DATE1	DESCRIPTION 1	REMARK1
REV2	DATE2	DESCRIPTION 2	REMARK2
REV3	DATE3	DESCRIPTION 3	REMARK3
REV4	DATE4	DESCRIPTION 4	REMARK4
REV5	DATE5	DESCRIPTION 5	REMARK5
REV6	DATE6	DESCRIPTION 6	REMARK6

DRAWING BY:

สันติภาพ วรรณสุข

CHECKED BY:

สุนทร มหาสวัสดิ์

APPROVED BY:

ปรีชา พิราด

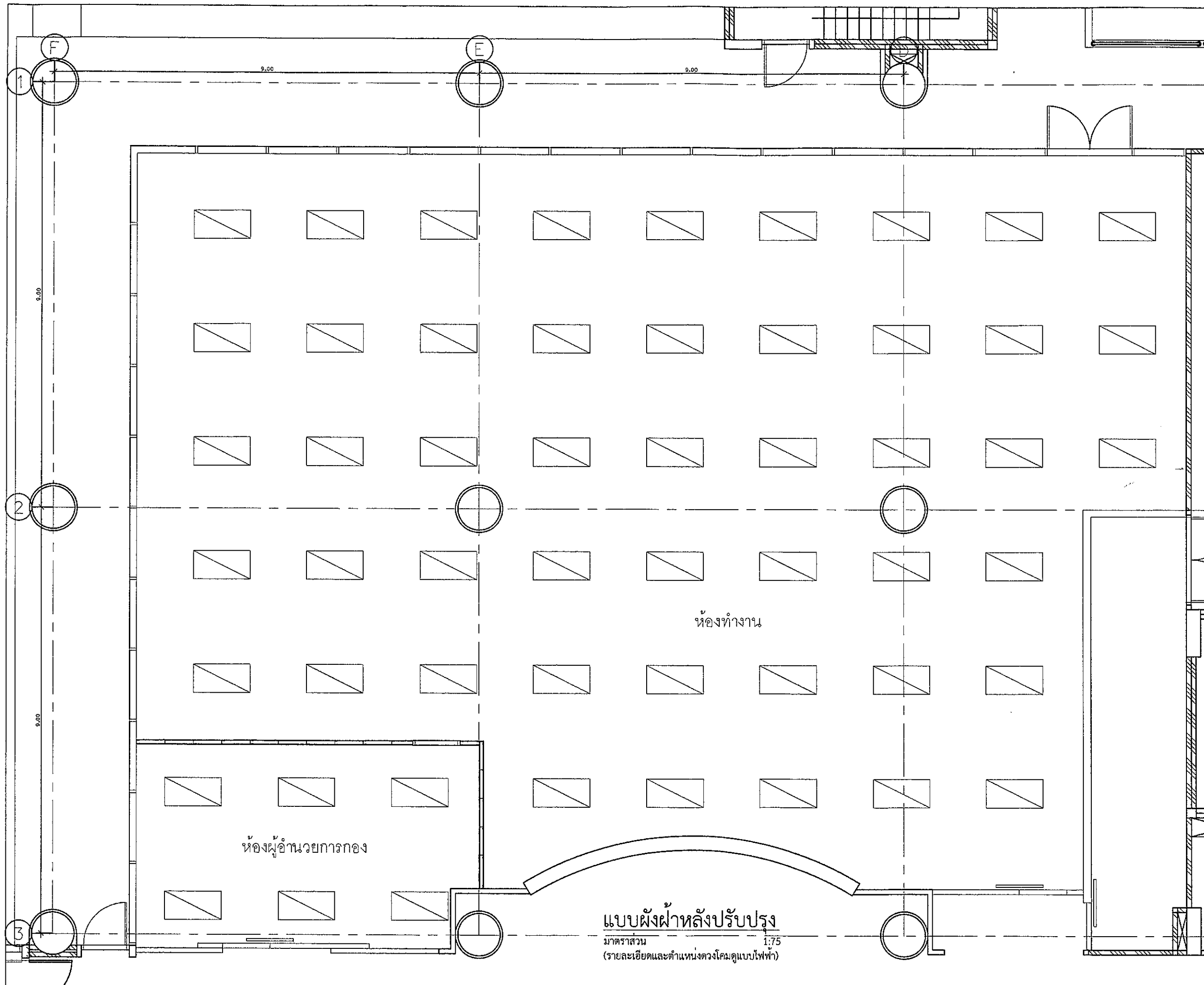
SCALE:

DRAWING NO:

A-04

DRAWING TOTAL:

4/27



บริษัท วิศวกรรมไฟฟ้าไทย
102 ซอยงามดูพลี กรุงเทพมหานคร
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:
โครงการปรับปรุงพื้นที่กอง วส.บว.บริเวณชั้น 1
และพื้นที่พักผ่อนของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ
บริเวณชั้น 7

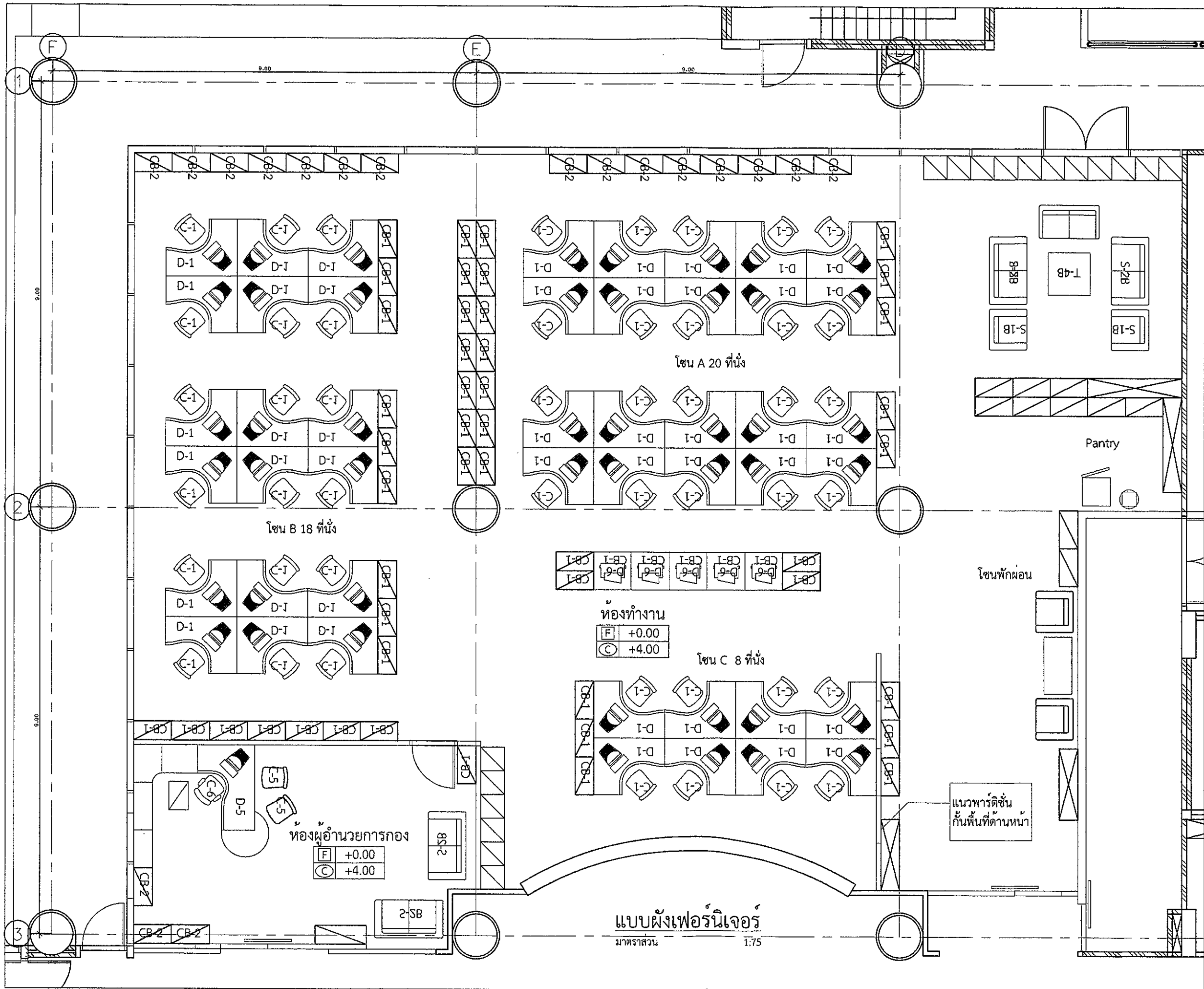
LOCATION :
ชั้น 1 และ ชั้น 7 อาคาร 60 ปี
สำนักงานใหญ่ ท่าอากาศยาน

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
PLANNER	
ARCHITECTS :	
ศันติภาพ วรรณสุข ภ.ด.17608	
ADDRESS	
ADDRESS	
INTERIOR DESIGNER :	
INTERIOR1	
ADDRESS	
ADDRESS	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
STRUCTURE1	
ADDRESS	
ADDRESS	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
สุนทร มหาสวัสดิ์ ภ.ด.12843	
ADDRESS	
ADDRESS	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ศิวัช ภาณุวรรณ ภ.ด.17222	
ADDRESS	
ADDRESS	
SANITARY ENGINEERS :	
SANITARY1	
ADDRESS	
ADDRESS	
SURVEY TECHNICAL :	
SURVEY1	

DRAWING :
DRAWING SYSTEM
แบบผังผ้าหลังปรับปรุง

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK
REV1	DATE1	DESCRIPTION 1	REMARK1
REV2	DATE2	DESCRIPTION 2	REMARK2
REV3	DATE3	DESCRIPTION 3	REMARK3
REV4	DATE4	DESCRIPTION 4	REMARK4
REV5	DATE5	DESCRIPTION 5	REMARK5
REV6	DATE6	DESCRIPTION 6	REMARK6

DRAWING BY :
ศันติภาพ วรรณสุข
CHECKED BY :
สุนทร มหาสวัสดิ์
APPROVED BY :
เป็รา ศิราวุฒย์
SCALE :
DRAWING NO :
A-06
DRAWING TOTAL :
6/27



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี ห้วยขวาง
เขตสายไหม กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:
โครงการปรับปรุงพื้นที่กอง ร.บ.บริเวณชั้น 1
และพื้นที่พักผ่อนของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ
บริเวณชั้น 7

LOCATION:
ชั้น 1 และ ชั้น 7 อาคาร 60 ปี
สำนักงานใหญ่ ห้วยขวาง

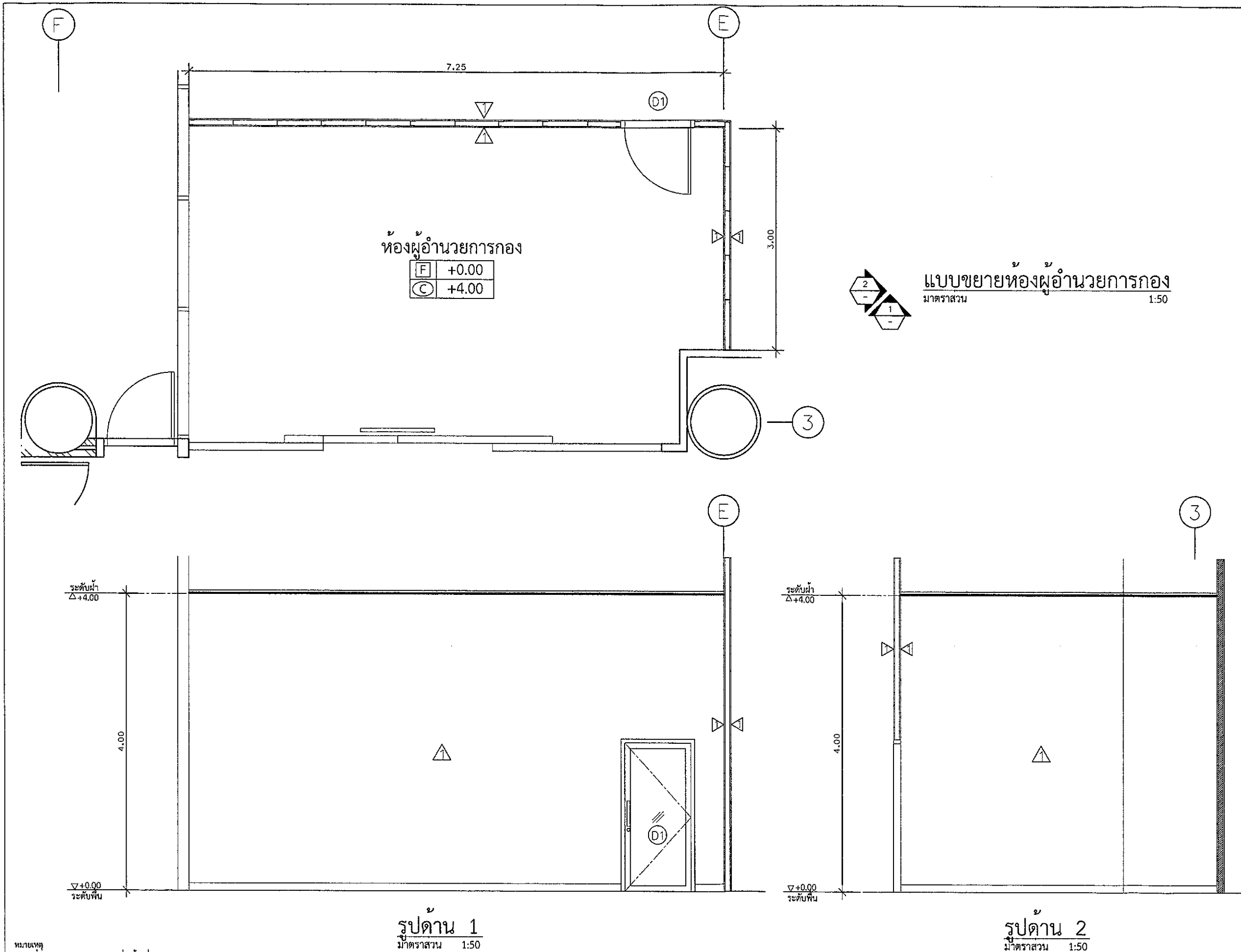
REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE:
PLANNERS:	
PLANNER	
ARCHITECTS:	
สำนักภาพ วรรณวิศุทธิ์ ภา.ค.17508	
ADDRESS	
ADDRESS	
INTERIOR DESIGNER:	
INTERIOR	
ADDRESS	
ADDRESS	
STRUCTURAL ENGINEERS:	
STRUCTURE	
ADDRESS	
ADDRESS	
ELECTRICAL ENGINEERS:	
สุนทร มหาสวัสดิ์ ภา.ค.12643	
ADDRESS	
ADDRESS	
MECHANICAL ENGINEERS:	
ศิริชัย ภาณุวรรณ ภา.ค.17222	
ADDRESS	
ADDRESS	
SANITARY ENGINEERS:	
SANITARY	
ADDRESS	
ADDRESS	
SURVEY TECHNICAL:	
SURVEY	

DRAWING:
DRAWING SYSTEM
แบบผังเฟอร์นิเจอร์

REVISION:	NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK
REV1	DATE1	DESCRIPTION 1	REMARK1	
REV2	DATE2	DESCRIPTION 2	REMARK2	
REV3	DATE3	DESCRIPTION 3	REMARK3	
REV4	DATE4	DESCRIPTION 4	REMARK4	
REV5	DATE5	DESCRIPTION 5	REMARK5	
REV6	DATE6	DESCRIPTION 6	REMARK6	

DRAWING BY:
CHECKED BY:
APPROVED BY:
SCALE: 1:75

DRAWING NO: A-07
DRAWING TOTAL: 7/27



หมายเหตุ
- ตำแหน่ง, ระยะและขนาดของงานก่อสร้างที่กำหนดในรูปแบบ เป็นเพียง
แนวทางในการก่อสร้างเบื้องต้น ในกรณีที่งานไม่ตรงตามแบบได้
ให้ผู้รับจ้างจัดทำแบบ Shop Drawings ก่อสร้างทั้งหมด และนำเสนอ
รายละเอียดดังกล่าวผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อให้อยู่ในแบบที่ชัดเจนก่อน
เริ่มดำเนินการ และถ้าผู้ควบคุมงานเห็นสมควรให้ดำเนินการก่อสร้าง
ผ่านผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ



บริษัท วิศวกรรมและสถาปัตย์ไทย
102 ถนนพหลโยธิน กรุงเทพมหานคร 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงพื้นที่กอง วล.บว.บริเวณชั้น 1
และพื้นที่ที่กองของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ
บริเวณชั้น 7

LOCATION:

ชั้น 1 และ ชั้น 7 อาคาร 60 ปี
สำนักงานใหญ่ ท่าอากาศยาน

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS AUTHORIZED SIGNATURE:

PLANNERS:

PLANNER:

ARCHITECTS:

สำนักภาพ วิศวกรรม ภา.ศ. 17808

ADDRESS:

ADDRESS:

INTERIOR DESIGNER:

INTERIOR:

ADDRESS:

ADDRESS:

STRUCTURAL ENGINEERS:

STRUCTURE:

ADDRESS:

ADDRESS:

ELECTRICAL ENGINEERS:

สุทธ วัฒศิริ ภา.ศ. 12843

ADDRESS:

ADDRESS:

MECHANICAL ENGINEERS:

ศิริชัย ภาควิศวกรรม ภา.ศ. 17222

ADDRESS:

ADDRESS:

SANITARY ENGINEERS:

SANITARY:

ADDRESS:

ADDRESS:

SURVEY TECHNICAL:

SURVEY:

DRAWING:

DRAWING SYSTEM

แบบขยายห้องผู้ำนวยการกอง

REVISION:

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK
REV1	DATE1	DESCRIPTION 1	REMARK1
REV2	DATE2	DESCRIPTION 2	REMARK2
REV3	DATE3	DESCRIPTION 3	REMARK3
REV4	DATE4	DESCRIPTION 4	REMARK4
REV5	DATE5	DESCRIPTION 5	REMARK5
REV6	DATE6	DESCRIPTION 6	REMARK6

DRAWING BY: สำนักภาพ วิศวกรรม

CHECKED BY: สุทธ วัฒศิริ

APPROVED BY: สุทธ วัฒศิริ

บริษัท วิศวกรรม

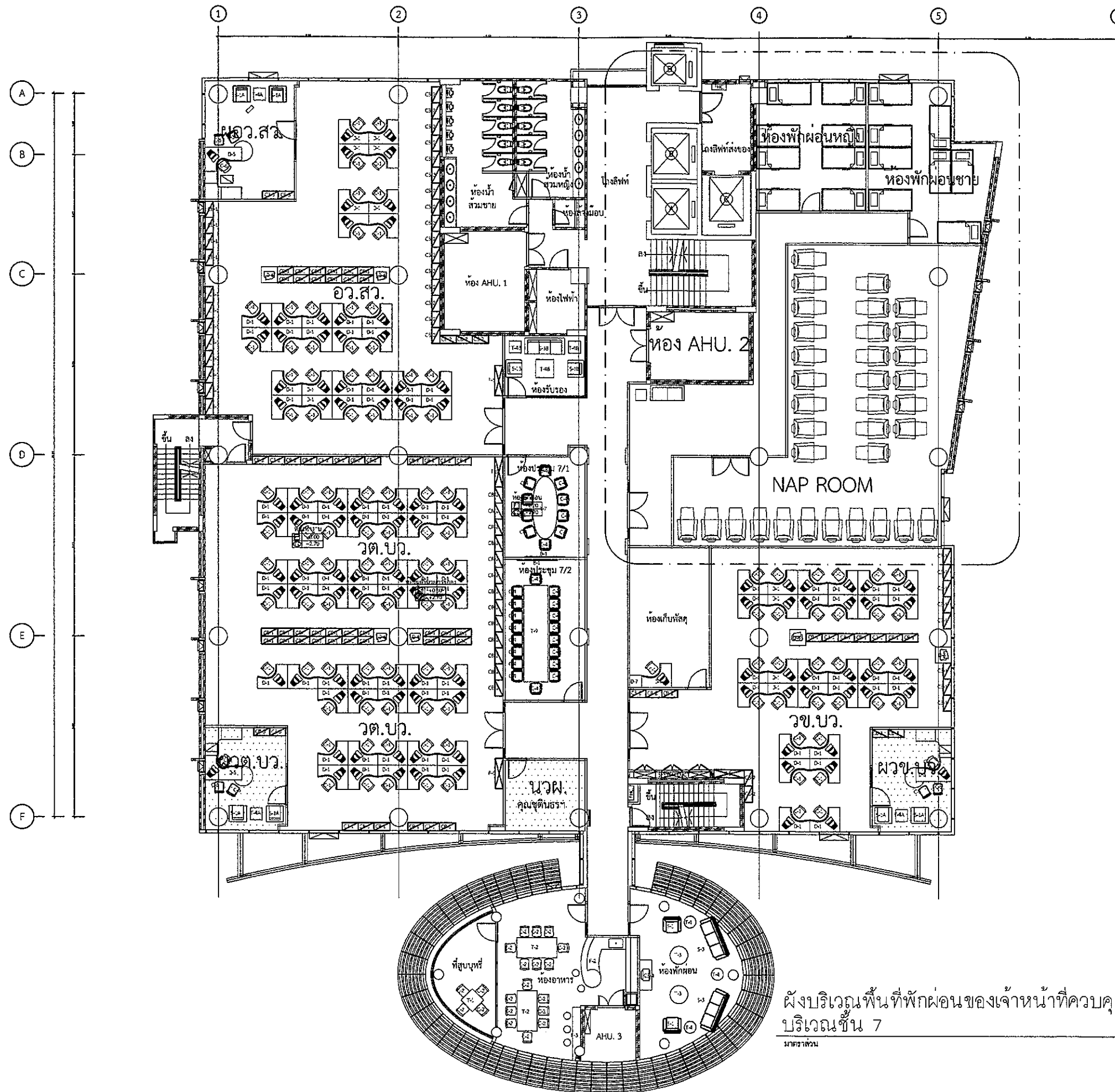
SCALE: 1:50

DRAWING NO:

A-08

DRAWING TOTAL:

8/27



ผังบริเวณพื้นที่พักผ่อนของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ
บริเวณชั้น 7

มาตรฐาน

1:200



บริษัท วิศวกรรมโยธาแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี กรุงเทพมหานคร
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงพื้นที่กอง พล.บว.บริเวณชั้น 1
และพื้นที่พักผ่อนของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ
บริเวณชั้น 7

LOCATION:

ชั้น 1 และ ชั้น 7 อาคาร 60 ปี
สำนักงานใหญ่ ท่าอากาศยาน

REGISTER OF
ARCHITECTS & ENGINEERS

AUTHORIZED
SIGNATURE :

PLANNERS :

PLANNER

ARCHITECTS :

สันติภาพ วรรณสุข ก-ธ.17508

ADDRESS

ADDRESS

INTERIOR DESIGNER :

INTERIOR:

ADDRESS

ADDRESS

STRUCTURAL ENGINEERS :

STRUCTURE1

ADDRESS

ADDRESS

ELECTRICAL ENGINEERS :

สุนทร มหาสวัสดิ์ ก-ธ.12643

ADDRESS

ADDRESS

MECHANICAL ENGINEERS :

ศิริชัย ภาคสุวรรณ ก-ธ.17222

ADDRESS

ADDRESS

SANITARY ENGINEERS :

SANITARY1

ADDRESS

ADDRESS

SURVEY TECHNICAL :

SURVEY1

DRAWING :

DRAWING SYSTEM

ผังบริเวณพื้นที่พักผ่อนของเจ้าหน้าที่ควบคุม
จราจรทางอากาศ บริเวณชั้น 7

REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK
REV1	DATE1	DESCRIPTION 1	REMARK1
REV2	DATE2	DESCRIPTION 2	REMARK2
REV3	DATE3	DESCRIPTION 3	REMARK3
REV4	DATE4	DESCRIPTION 4	REMARK4
REV5	DATE5	DESCRIPTION 5	REMARK5
REV6	DATE6	DESCRIPTION 6	REMARK6

DRAWING BY :

สันติภาพ วรรณสุข

CHECKED BY :

สุนทร มหาสวัสดิ์

APPROVED BY :

วิภา วิชาคุณ

SCALE :

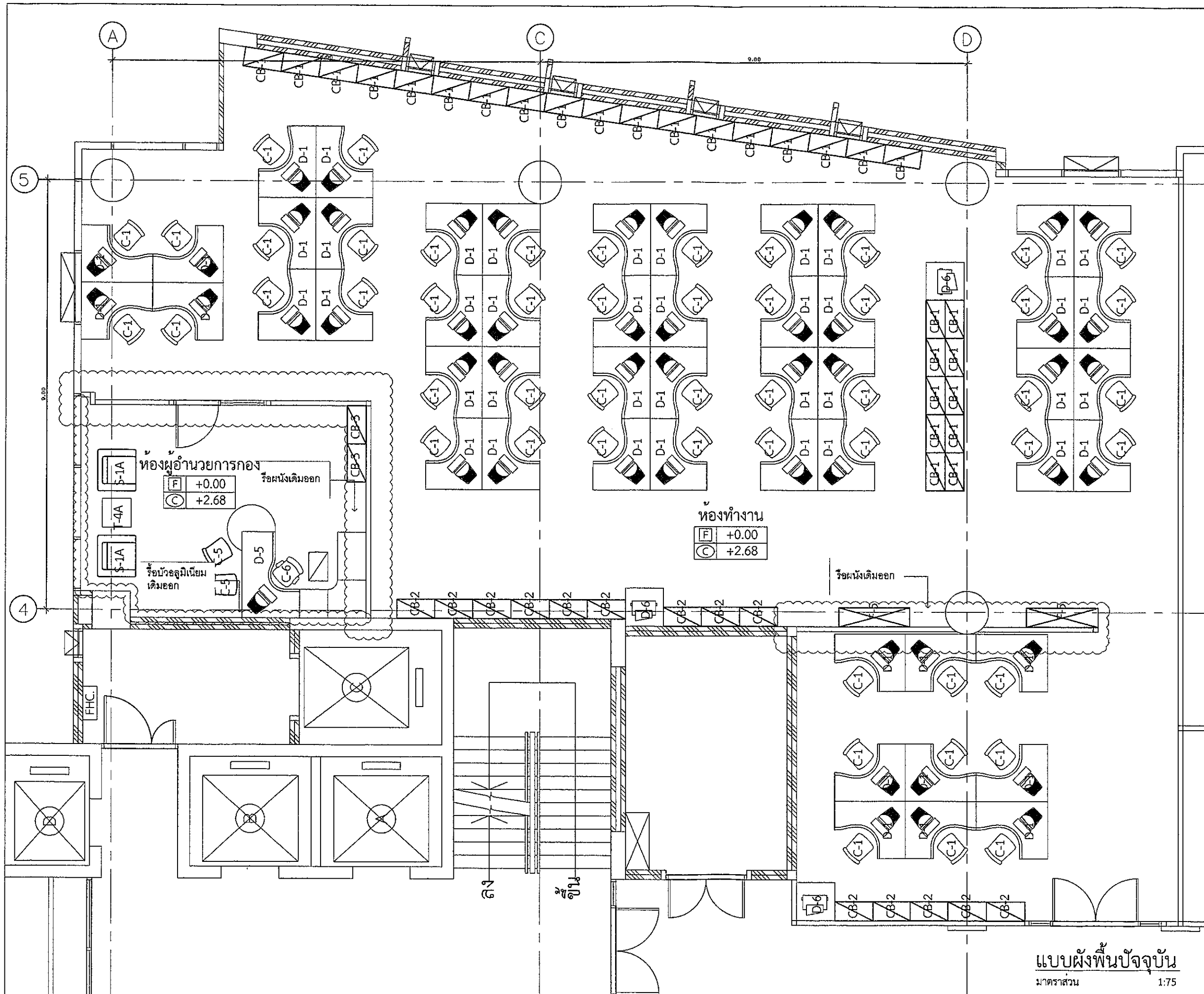
DRAWING NO :

A-09

DRAWING TOTAL :

9/27

1:200



บริษัท วิศวกรรมโยธาแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี กรุงเทพมหานคร
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:
โครงการปรับปรุงพื้นที่กอง วส.บว.บริเวณชั้น 1
และพื้นที่พักผ่อนของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ
บริเวณชั้น 7

LOCATION:
ชั้น 1 และ ชั้น 7 อาคาร 60 ปี
สำนักงานใหญ่ กรุงเทพมหานคร

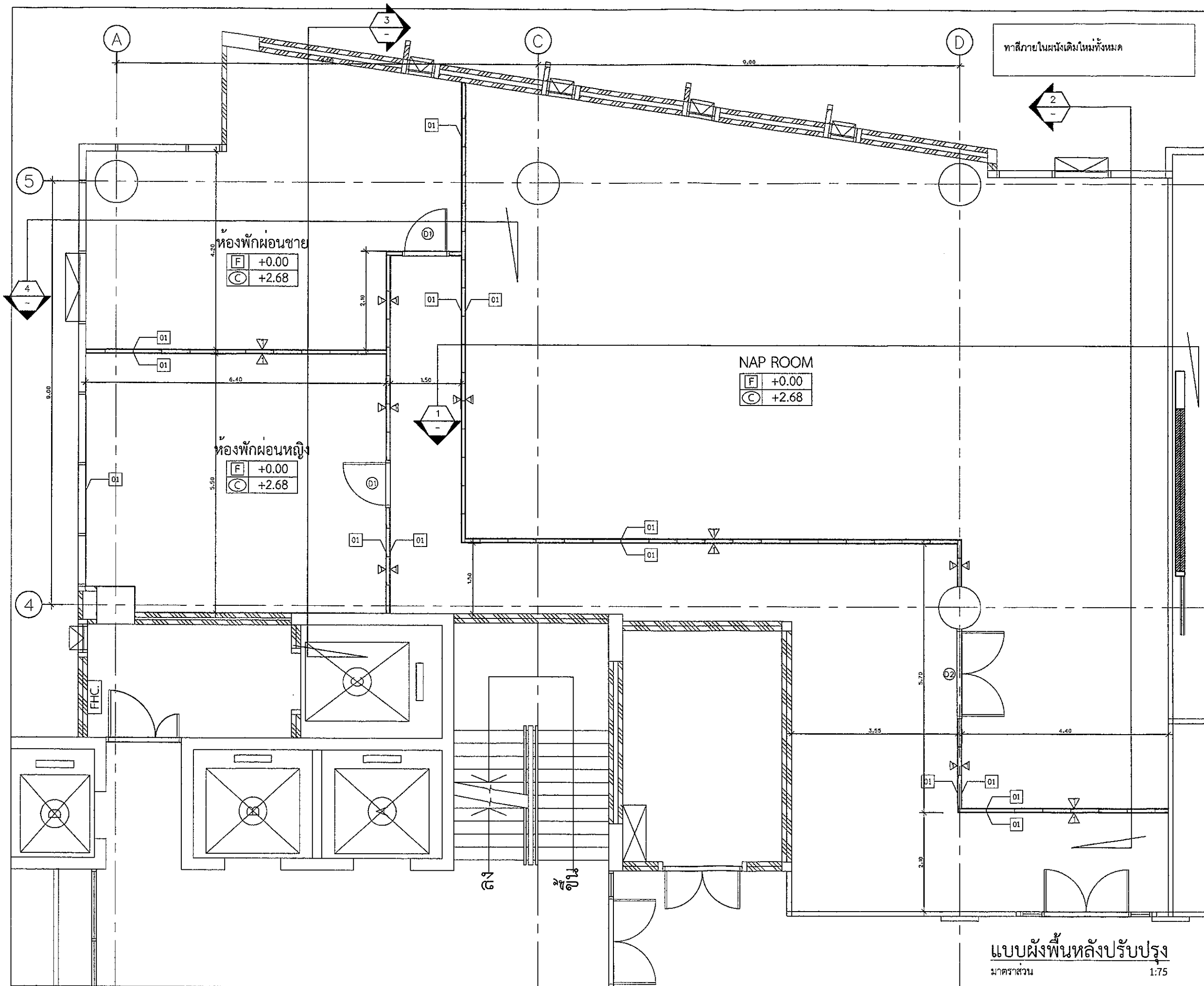
REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE:
PLANNERS:	
PLANNER	
ARCHITECTS:	
สันติภาพ วรรณสุข ภ.ศ.17608	
ADDRESS	
INTERIOR DESIGNER:	
INTERIOR1	
ADDRESS	
ADDRESS	
STRUCTURAL ENGINEERS:	
STRUCTURE1	
ADDRESS	
ADDRESS	
ELECTRICAL ENGINEERS:	
สุนทร นามสวัสดิ์ ภ.ศ.12643	
ADDRESS	
ADDRESS	
MECHANICAL ENGINEERS:	
ศิริชัย ภาคสุวรรณ์ ภ.ศ.17222	
ADDRESS	
ADDRESS	
SANITARY ENGINEERS:	
SANITARY1	
ADDRESS	
ADDRESS	
SERVEY TECHNICAL:	
SERVEY1	

DRAWING:
DRAWING SYSTEM
ผังห้องปัจจุบัน

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK
REV1	DATE1	DESCRIPTION 1	REMARK1
REV2	DATE2	DESCRIPTION 2	REMARK2
REV3	DATE3	DESCRIPTION 3	REMARK3
REV4	DATE4	DESCRIPTION 4	REMARK4
REV5	DATE5	DESCRIPTION 5	REMARK5
REV6	DATE6	DESCRIPTION 6	REMARK6

DRAWING BY: สันติภาพ วรรณสุข
CHECKED BY: สุนทร นามสวัสดิ์
APPROVED BY: ปริชา ธีระคุณย์
SCALE:

DRAWING NO: A-10
DRAWING TOTAL: 10/27



บริษัท วิศวกรรับแปลแปลไทย
102 ซอยงามดูพลี ซอยงามดูพลี
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859672

PROJECT:
โครงการปรับปรุงพื้นที่ห้อง วส.บริเวณชั้น 1
และพื้นที่พักผ่อนของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ
บริเวณชั้น 7

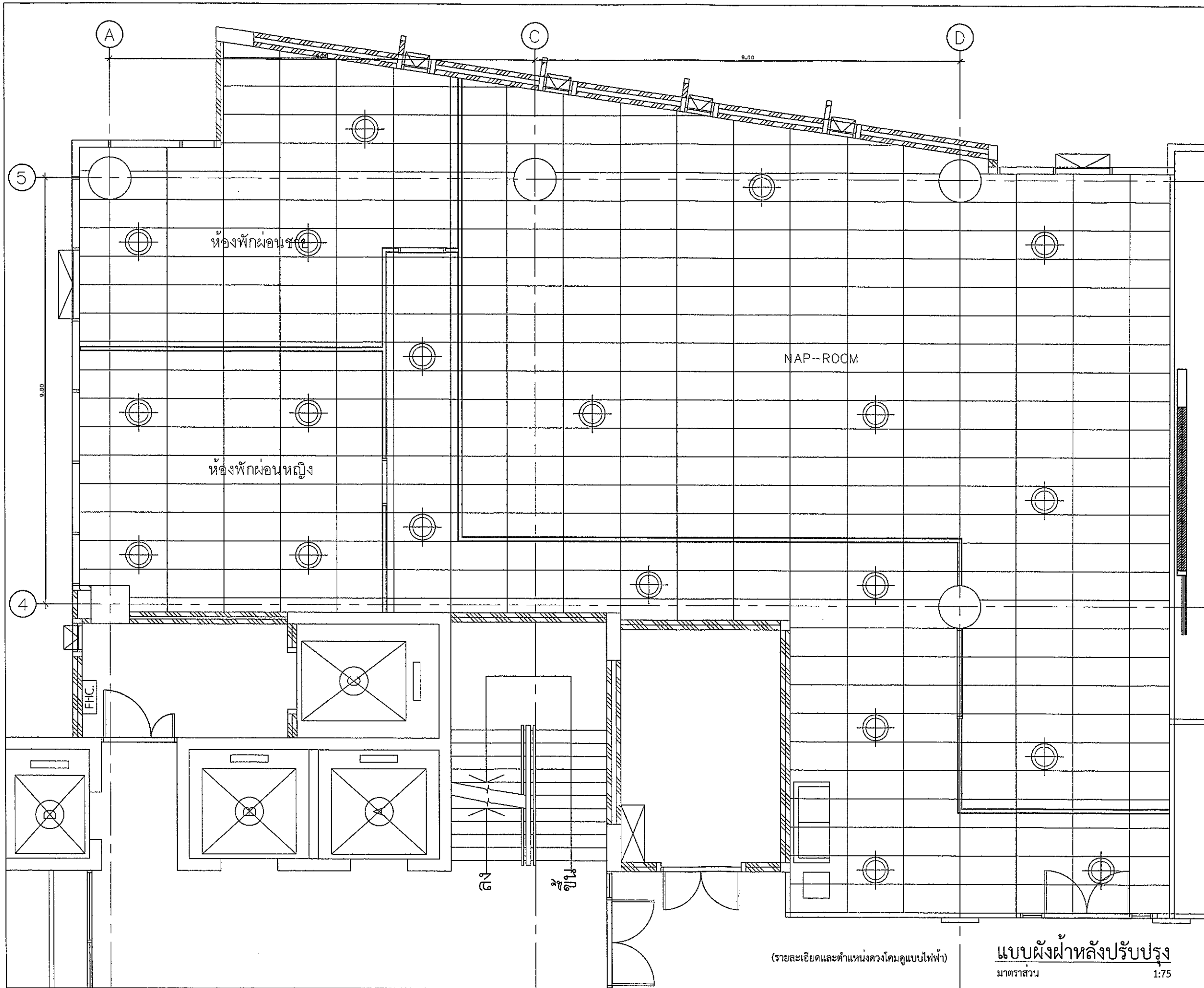
LOCATION:
ชั้น 1 และ ชั้น 7 อาคาร 60 ปี
สำนักงานใหญ่ ท่าอากาศยาน

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
PLANNER	
ARCHITECTS :	
สำนักภาพ วิศวกรรม ภา.ศ. 17608	
ADDRESS	
ADDRESS	
INTERIOR DESIGNER :	
INTERIOR1	
ADDRESS	
ADDRESS	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
STRUCTURE1	
ADDRESS	
ADDRESS	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
สุนทร มณฑลศิริ ภา.ศ. 12643	
ADDRESS	
ADDRESS	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ศิริชัย ภาคสุรินทร์ ภา.ศ. 17222	
ADDRESS	
ADDRESS	
SANITARY ENGINEERS :	
SANITARY1	
ADDRESS	
ADDRESS	
SURVEY TECHNICAL :	
SURVEY1	

DRAWING SYSTEM
แบบผังพื้นที่หลังปรับปรุง

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK
REV1	DATE1	DESCRIPTION 1	REMARK1
REV2	DATE2	DESCRIPTION 2	REMARK2
REV3	DATE3	DESCRIPTION 3	REMARK3
REV4	DATE4	DESCRIPTION 4	REMARK4
REV5	DATE5	DESCRIPTION 5	REMARK5
REV6	DATE6	DESCRIPTION 6	REMARK6

DRAWING BY :
สำนักภาพ วิศวกรรม
CHECKED BY :
สุนทร มณฑลศิริ
APPROVED BY :
ปิรญา ศิราคุสมัย
SCALE :
DRAWING NO :
A-12
DRAWING TOTAL :
12/27



บริษัท วิศวกรรมไทย
102 ซอยงามดูพลี ซอยงามดูพลี
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงพื้นที่กอง พล.บ.บริเวณชั้น 1
และพื้นที่พักผ่อนของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ
บริเวณชั้น 7

LOCATION:

ชั้น 1 และ ชั้น 7 อาคาร 60 ปี
สำนักงานใหญ่ ท่าอากาศยาน

REGISTER OF
ARCHITECTS & ENGINEERS

AUTHORIZED
SIGNATURE:

PLANNERS:

PLANNER

ARCHITECTS:

สันติภาพ วรรณสุข ภ.ศ.17603

ADDRESS

ADDRESS

INTERIOR DESIGNER:

INTERIOR:

ADDRESS

ADDRESS

STRUCTURAL ENGINEERS:

STRUCTURE1

ADDRESS

ADDRESS

ELECTRICAL ENGINEERS:

สุนทร นนทวิทย์ ภ.ศ.12643

ADDRESS

ADDRESS

MECHANICAL ENGINEERS:

ศิริชัย ภาคสุวรรณ ภ.ศ.17222

ADDRESS

ADDRESS

SANITARY ENGINEERS:

SANITARY1

ADDRESS

ADDRESS

SURVEY TECHNICAL:

SURVEY1

DRAWING:

DRAWING SYSTEM

แบบผังน้ำหลังปรับปรุง

REVISION:

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK
REV1	DATE1	DESCRIPTION 1	REMARK1
REV2	DATE2	DESCRIPTION 2	REMARK2
REV3	DATE3	DESCRIPTION 3	REMARK3
REV4	DATE4	DESCRIPTION 4	REMARK4
REV5	DATE5	DESCRIPTION 5	REMARK5
REV6	DATE6	DESCRIPTION 6	REMARK6

DRAWING BY:

สันติภาพ วรรณสุข

CHECKED BY:

สุนทร นนทวิทย์

APPROVED BY:

ปรีชา พิราด

SCALE:

DRAWING NO:

A-13

DRAWING TOTAL:

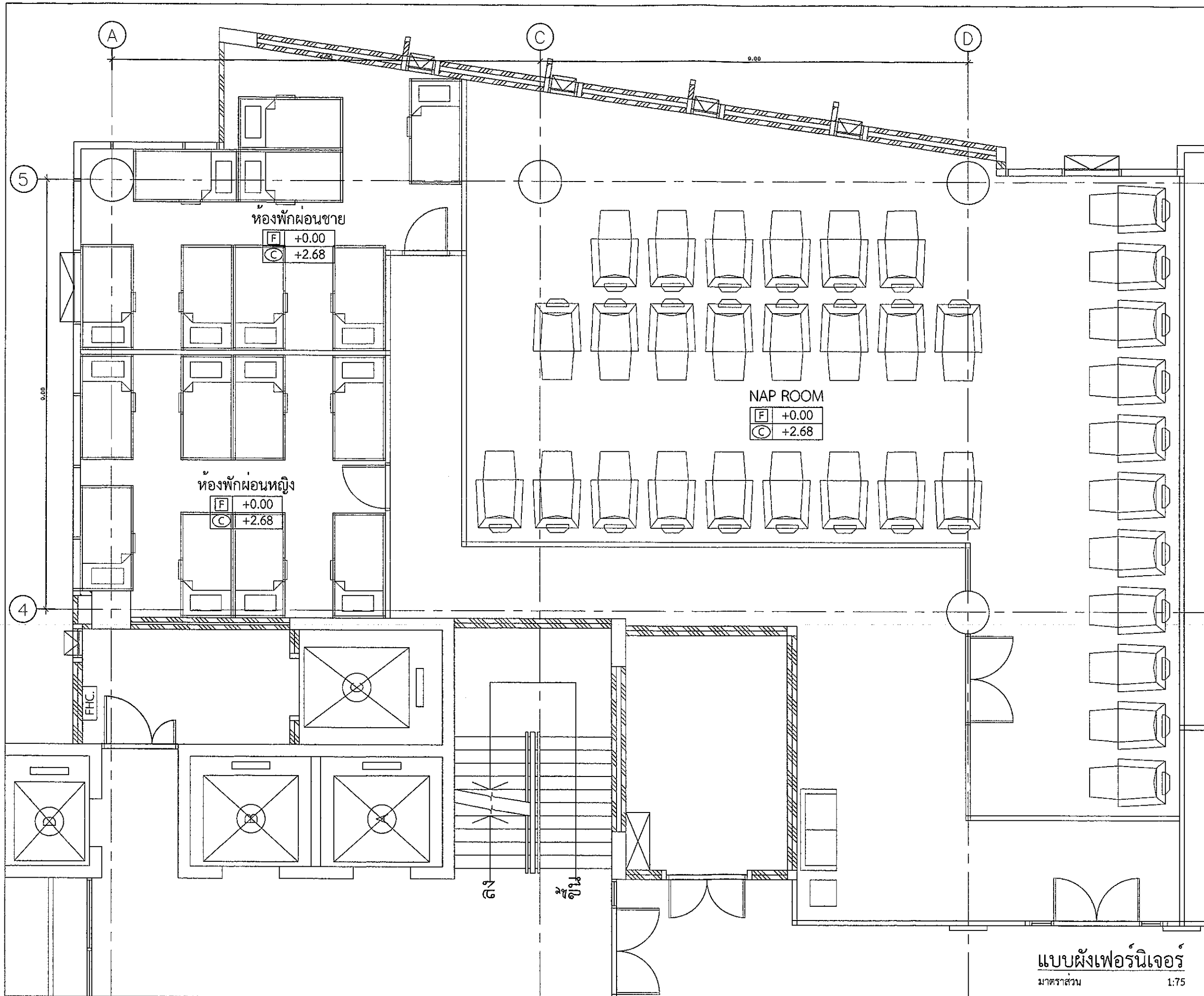
13/27

(รายละเอียดและตำแหน่งวางคอมดูแบบไฟฟ้า)

แบบผังน้ำหลังปรับปรุง

มาตราส่วน

1:75



บริษัท วิศวกรรับแปลนประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี กรุงเทพมหานคร
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงพื้นที่กองฯ.บว.บริเวณชั้น 1
และพื้นที่พักผ่อนของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ
บริเวณชั้น 7

LOCATION:

ชั้น 1 และ ชั้น 7 อาคาร 60 ปี
สำนักงานใหญ่ ท่าอากาศยาน

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS AUTHORIZED SIGNATURE:

PLANNERS:

PLANNER

ARCHITECTS:

สันติภาพ ศววรรณสุข ภา.สถ.17508

ADDRESS

ADDRESS

INTERIOR DESIGNER:

INTERIOR

ADDRESS

ADDRESS

STRUCTURAL ENGINEERS:

STRUCTURE

ADDRESS

ADDRESS

ELECTRICAL ENGINEERS:

สุทนต์ มหาสวัสดิ์ ภา.สถ.12643

ADDRESS

ADDRESS

MECHANICAL ENGINEERS:

ศิริชัย ภาคสุวรรณ ภา.สถ.17222

ADDRESS

ADDRESS

SANITARY ENGINEERS:

SANITARY

ADDRESS

ADDRESS

SURVEY TECHNICAL:

SURVEY

DRAWING:

DRAWING SYSTEM

แบบผังเฟอร์นิเจอร์

REVISION:

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK
REV1	DATE1	DESCRIPTION 1	REMARK1
REV2	DATE2	DESCRIPTION 2	REMARK2
REV3	DATE3	DESCRIPTION 3	REMARK3
REV4	DATE4	DESCRIPTION 4	REMARK4
REV5	DATE5	DESCRIPTION 5	REMARK5
REV6	DATE6	DESCRIPTION 6	REMARK6

DRAWING BY: สันติภาพ ศววรรณสุข

CHECKED BY: สุทนต์ มหาสวัสดิ์

APPROVED BY: วิภาดา พิชาคุณ

SCALE:

DRAWING NO:

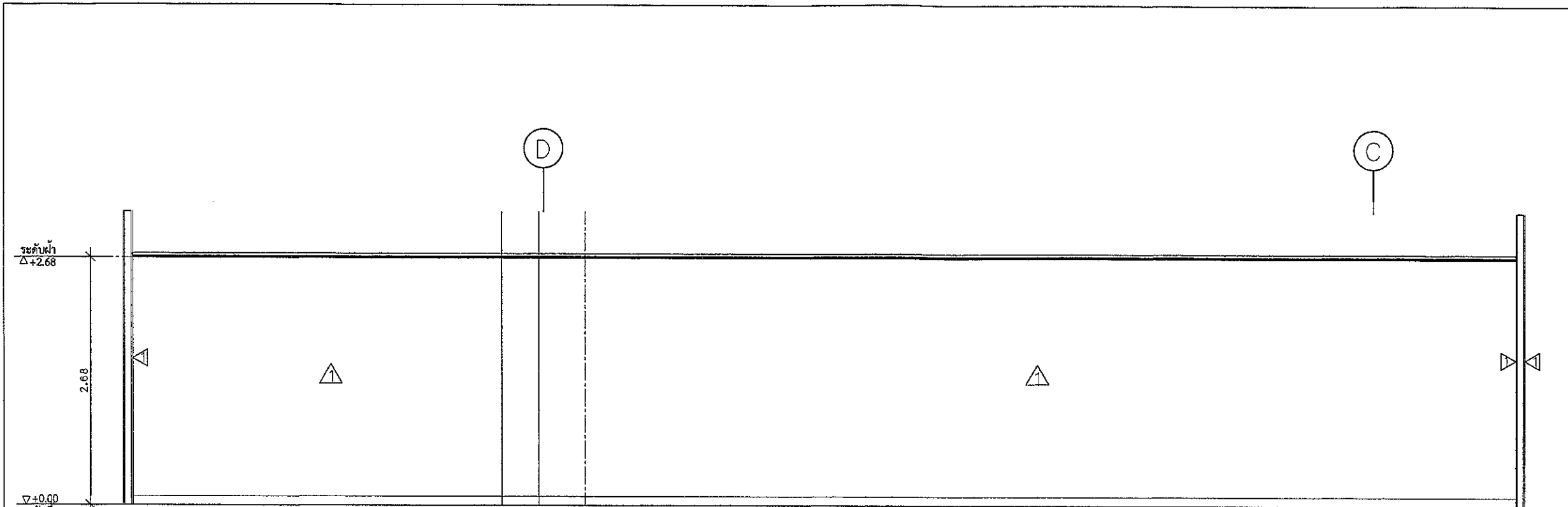
A-14

DRAWING TOTAL:

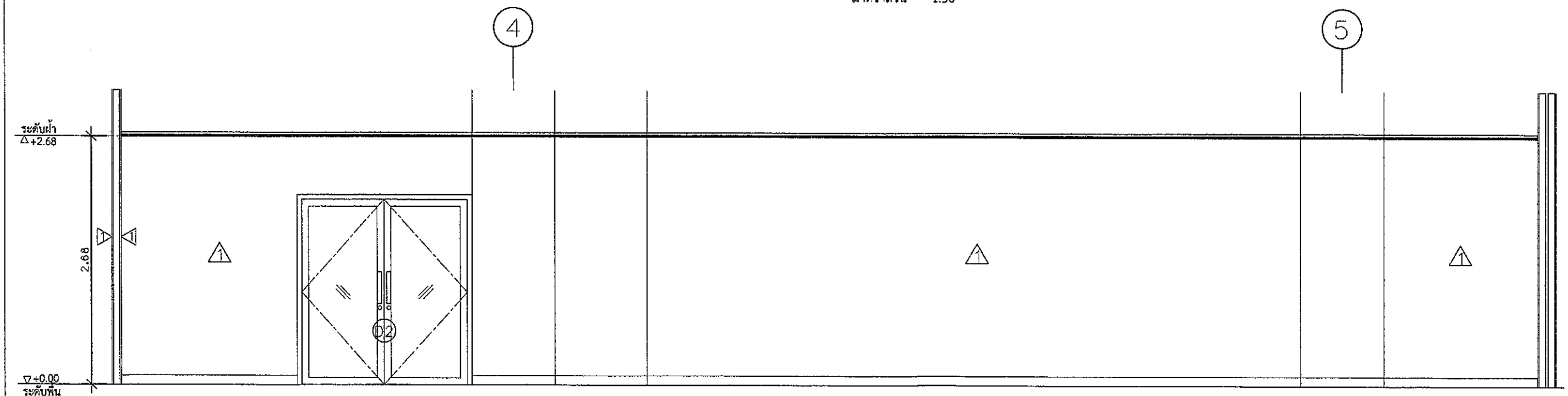
14/27

แบบผังเฟอร์นิเจอร์

มาตราส่วน 1:75



รูปด้าน 1
มาตราส่วน 1:50



รูปด้าน 2
มาตราส่วน 1:50

หมายเหตุ
- ตัวหนังสือ, ระยะและขนาดของงานก่อสร้างที่กำหนดในรูปแบบ เป็นเพียง
แนวทางในการก่อสร้างเบื้องต้น ในกรณีที่มีงานไม่สมบูรณ์หรือติดขัดตามแบบได้
ให้ผู้รับจ้างจัดทำแบบ Shop Drawings ทุกรายการทั้งหมด และนำเสนอ
รายละเอียดดังกล่าวผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อน
เริ่มดำเนินการ และถ้าผู้ควบคุมงานไม่อนุมัติให้ผู้รับจ้างทำการแก้ไข
ผ่านผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ



บริษัท วิศวกรรับแปลและออกแบบ
102 ซอยงามดูพลี กรุงเทพมหานคร
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:
โครงการปรับปรุงพื้นที่ก่อสร้าง วร.บว.บริเวณชั้น 1
และพื้นที่พักผ่อนของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ
บริเวณชั้น 7

LOCATION:
ชั้น 1 และ ชั้น 7 อาคาร 60 ปี
สำนักงานใหญ่ ท่าอากาศยาน

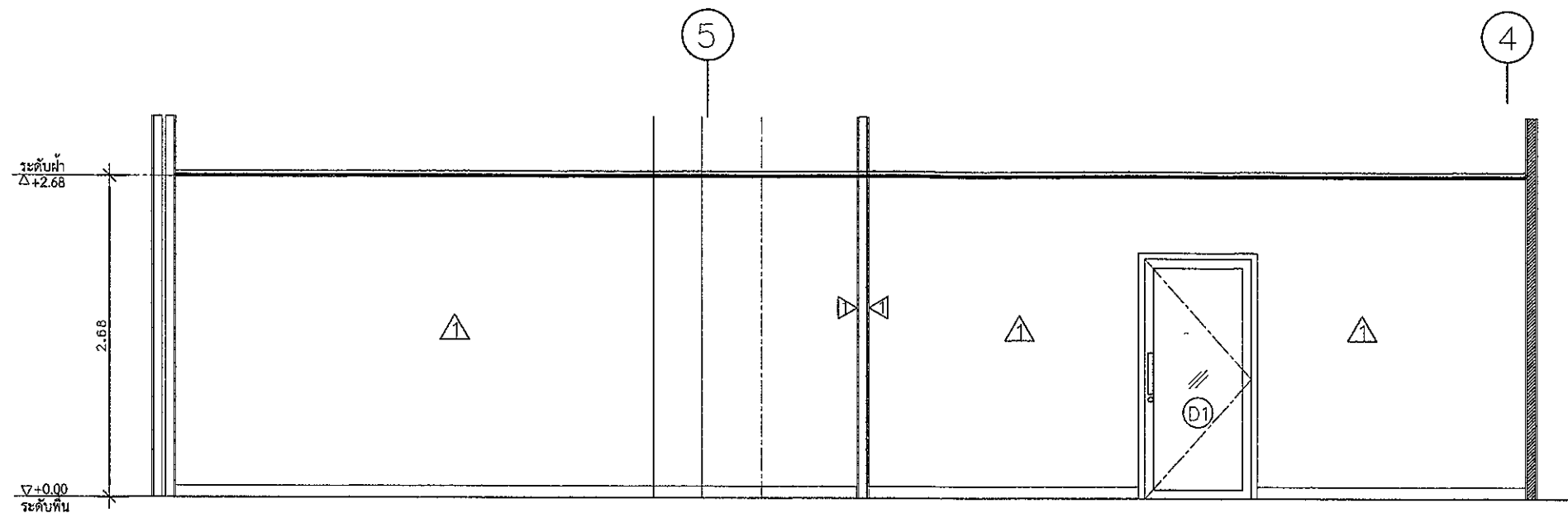
REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
PLANNER	
ARCHITECTS :	
สันติภาพ ศววรรณสุธา ก.ศ.ด.17808	
ADDRESS	
ADDRESS	
INTERIOR DESIGNER :	
INTERIOR1	
ADDRESS	
ADDRESS	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
STRUCTURE1	
ADDRESS	
ADDRESS	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
สุนทร นนทสวัสดิ์ ก.ศ.ด.12843	
ADDRESS	
ADDRESS	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ศิวัช ภาณุวรรณ ก.ศ.ด.17222	
ADDRESS	
ADDRESS	
SANITARY ENGINEERS :	
SANITARY1	
ADDRESS	
ADDRESS	
SURVEY TECHNICAL :	
SURVEY1	

DRAWING :
DRAWING SYSTEM
แบบขยายห้อง รูปด้าน 1 - 2

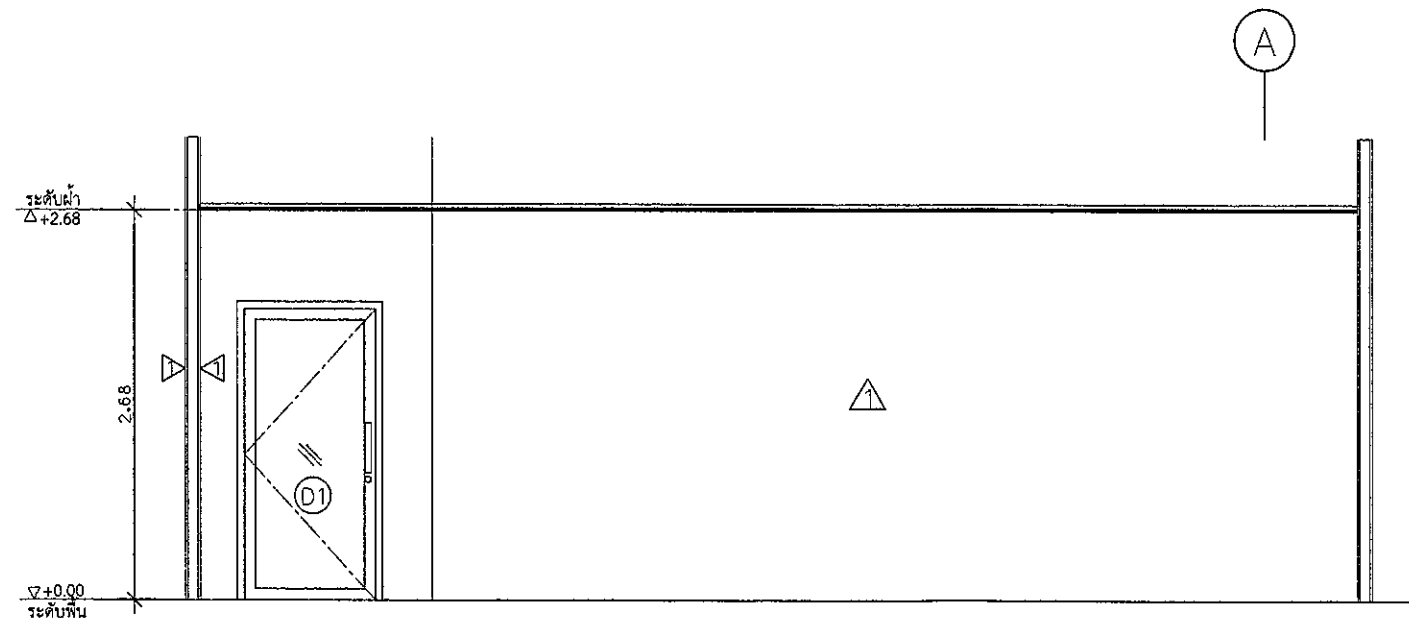
NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK
REV1	DATE1	DESCRIPTION 1	REMARK1
REV2	DATE2	DESCRIPTION 2	REMARK2
REV3	DATE3	DESCRIPTION 3	REMARK3
REV4	DATE4	DESCRIPTION 4	REMARK4
REV5	DATE5	DESCRIPTION 5	REMARK5
REV6	DATE6	DESCRIPTION 6	REMARK6

DRAWING BY :
สันติภาพ ศววรรณสุธา
CHECKED BY :
สุนทร นนทสวัสดิ์
APPROVED BY :
ปรีชา ลิขิตกุล
SCALE :
1:50

DRAWING NO :
A-15
DRAWING TOTAL :
15/27



รูปด้าน 3
มาตราส่วน 1:50



รูปด้าน 4
มาตราส่วน 1:50

หมายเหตุ
-ค่าเผื่อ, ระยะและขนาดของงานก่อสร้างที่กำหนดในรูปแบบ เป็นเพียง
แนวทางก่อสร้างเบื้องต้น ในกรณีที่งานไม่ตรงตามที่คิดตามแบบได้
ให้ผู้รับจ้างจัดทำแบบ Shop Drawings ก่อสร้างทั้งหมด และนำเสนอ
รายละเอียดดังกล่าวผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อให้ผู้อนุมัติพิจารณาอนุมัติก่อน
เริ่มดำเนินการ และถ้าวัสดุมีเศษและลวดลาย ให้ผู้รับจ้างทำการขออนุมัติ
ผ่านผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ



บริษัท วิศวกรรับเหมาก่อสร้างไทย
102 ซอยงามดูพลี ห้วยขวาง
เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงพื้นที่กอง วล.บ.บริเวณชั้น 1
และพื้นที่พักผ่อนของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ
บริเวณชั้น 7

LOCATION:

ชั้น 1 และ ชั้น 7 อาคาร 60 ปี
สำนักงานใหญ่ ห้วยขวาง

REGISTER OF
ARCHITECTS & ENGINEERS AUTHORIZED
SIGNATURE:

PLANNERS:

PLANNER

ARCHITECTS:

สันติภาพ ศววรรณสุธา ก-ธ.17608

ADDRESS

ADDRESS

INTERIOR DESIGNER:

INTERIOR1

ADDRESS

ADDRESS

STRUCTURAL ENGINEERS:

STRUCTURE1

ADDRESS

ADDRESS

ELECTRICAL ENGINEERS:

สุนทร มหาวรรดิ กท.12643

ADDRESS

ADDRESS

MECHANICAL ENGINEERS:

ศิริชัย ภาคสุวรรณ กท.17222

ADDRESS

ADDRESS

SANITARY ENGINEERS:

SANITARY1

ADDRESS

ADDRESS

SURVEY TECHNICAL:

SURVEY1

DRAWING:

DRAWING SYSTEM

แบบขยายห้อง รูปด้าน 3 - 4

REVISION:

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK
REV1	DATE1	DESCRIPTION 1	REMARK1
REV2	DATE2	DESCRIPTION 2	REMARK2
REV3	DATE3	DESCRIPTION 3	REMARK3
REV4	DATE4	DESCRIPTION 4	REMARK4
REV5	DATE5	DESCRIPTION 5	REMARK5
REV6	DATE6	DESCRIPTION 6	REMARK6

DRAWING BY: สันติภาพ ศววรรณสุธา

CHECKED BY: สุนทร มหาวรรดิ

APPROVED BY: บริษัท วิศวกรรับเหมาก่อสร้างไทย

SCALE: 1:50

DRAWING NO: A-16

DRAWING TOTAL: 16/27

สารบัญแบบ

สารบัญแบบ	
DRAWING No.	รายละเอียด
EE-01	สารบัญแบบ ,ELECTRICAL SYMBOL
EE-02	แปลนแสงส่องของระบบไฟฟ้าและสื่อสาร
EE-03	แปลนแสงสว่าง ชั้น
EE-04	แปลนตัวรับไฟฟ้าและสื่อสาร ชั้น
EE-05	แปลนแสงสว่าง ชั้น7
EE-06	แปลนตัวรับไฟฟ้าและสื่อสาร ชั้น7
EE-07	DETAIL FOR LIGHTING SYMBOL
EE-08	DETAIL FOR INSTALLATION

สัญลักษณ์ระบบไฟฟ้า

สัญลักษณ์	รายละเอียด
	โคมไฟลูออเรสเซนต์ 2x28W ,T5 ,Alumigium,Louver and Reflector Daylight ติดดวยแขวนผ้า พร้อมขั้วยึด
	โคม DownLight LED 7W warmwhite
	สวิตช์ไฟฟ้า ; X = จำนวน Gang X = ตำแหน่งดวงโคม ปิด - เปิด
	สวิตช์ไฟฟ้าปรับแสงสว่าง (Dimmer Switch) ; X = จำนวน Gang X = ตำแหน่งดวงโคม ปิด - เปิด
	เต้ารับไฟฟ้า (Duplex Receptacle) Normal Line
	เต้ารับไฟฟ้า (Duplex Receptacle) UPS Line
	เต้ารับข้อมูล
	เต้ารับ LAN
	กล่องสำหรับติดตั้งเต้ารับไฟฟ้า และสื่อสาร
	แผงจ่ายไฟย่อย (Panel Board)
	HUB



บริษัท วิทย์การปั้นแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงพื้นที่กอง วส.บว.บริเวณชั้น 1
และพื้นที่พักผ่อนของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ
บริเวณชั้น 7

LOCATION:

ชั้น 1 และ ชั้น 7 อาคาร 60 ปี
สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
---------------------------------------	---------------------------

PLANNERS :	
------------	--

PLANNER	
---------	--

ARCHITECTS :	
--------------	--

ศันติภาพ ศวรรณสุข ภ.ศด.17608	
------------------------------	--

ADDRESS	
---------	--

ADDRESS	
---------	--

INTERIOR DESIGNER :	
---------------------	--

INTERIOR1	
-----------	--

ADDRESS	
---------	--

ADDRESS	
---------	--

STRUCTURAL ENGINEERS :	
------------------------	--

STRUCTURE1	
------------	--

ADDRESS	
---------	--

ADDRESS	
---------	--

ELECTRICAL ENGINEERS :	
------------------------	--

สุนทร มหาสวัสดิ์ ภ.ทก.12643	
-----------------------------	--

ADDRESS	
---------	--

ADDRESS	
---------	--

MECHANICAL ENGINEERS :	
------------------------	--

ศิริชัย ภาคสุวรรณ ภ.ท.17222	
-----------------------------	--

ADDRESS	
---------	--

ADDRESS	
---------	--

SANITARY ENGINEERS :	
----------------------	--

SANITARY1	
-----------	--

ADDRESS	
---------	--

ADDRESS	
---------	--

SERVEY TECHNICAL :	
--------------------	--

SERVEY1	
---------	--

DRAWING :	
-----------	--

DRAWING SYSTEM	
----------------	--

สารบัญแบบ ,ELECTRICAL SYMBOL	
------------------------------	--

--	--

--	--

--	--

REVISION :	
------------	--

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK
-----	------	-------------	--------

REV1	DATE1	DESCRIPTION 1	REMARK1
------	-------	---------------	---------

REV2	DATE2	DESCRIPTION 2	REMARK2
------	-------	---------------	---------

REV3	DATE3	DESCRIPTION 3	REMARK3
------	-------	---------------	---------

REV4	DATE4	DESCRIPTION 4	REMARK4
------	-------	---------------	---------

REV5	DATE5	DESCRIPTION 5	REMARK5
------	-------	---------------	---------

REV6	DATE6	DESCRIPTION 6	REMARK6
------	-------	---------------	---------

DRAWING BY :	DRAWING NO :
--------------	--------------

สุนทร มหาสวัสดิ์	EE-01
------------------	-------

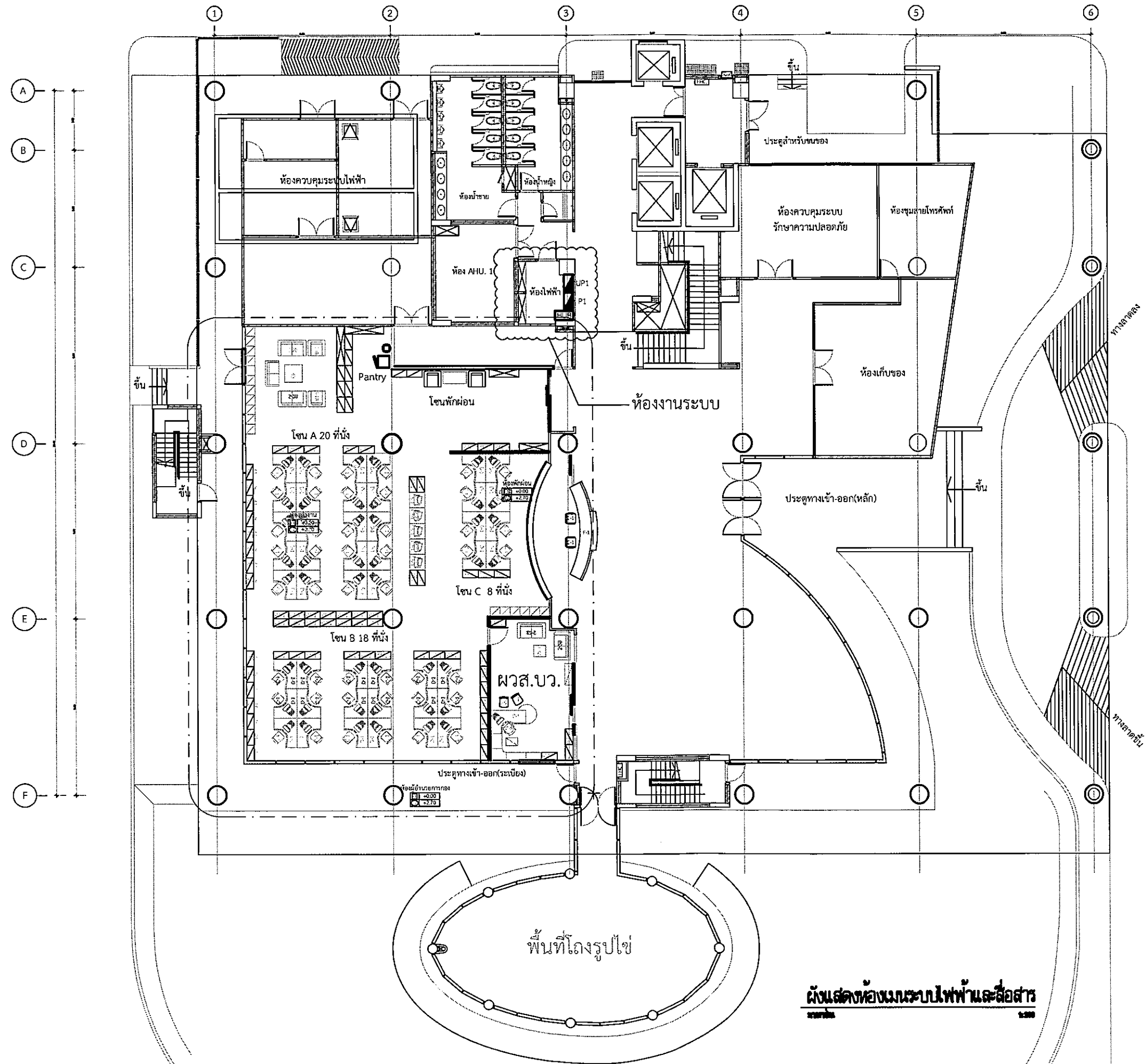
CHECKED BY :	
--------------	--

สุนทร มหาสวัสดิ์	DRAWING TOTAL :
------------------	-----------------

APPROVED BY :	18/27
---------------	-------

ปวิศา ทิราคุณ	
---------------	--

SCALE :	
---------	--



ผังแสดงห้องเมนระบบไฟฟ้าและสื่อสาร
รวมพื้นที่



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ขอบวงมณฑล กรุงเทพฯ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:
โครงการปรับปรุงพื้นที่กอง ๑๓.๖.๖ บริเวณชั้น ๑
และพื้นที่พักผ่อนของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ
บริเวณชั้น ๗

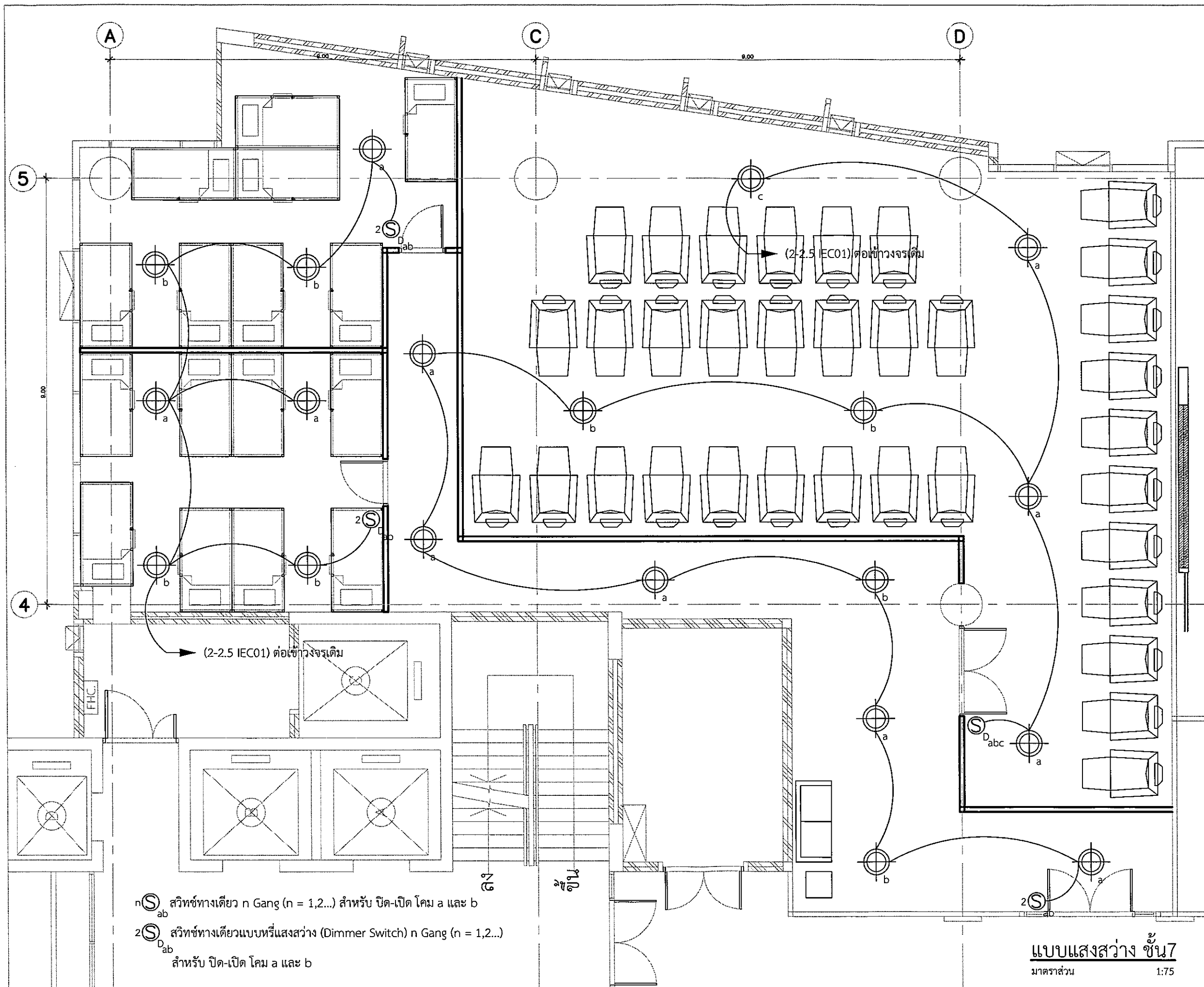
LOCATION:
ชั้น ๑ และ ชั้น ๗ อาคาร ๕๐ ปี
สำนักงานใหญ่ กรุงเทพมหานคร

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE:
PLANNERS:	
PLANNER	
ARCHITECTS:	
สัญญา ควบคุม ๑-๑๓.๖.๖	
ADDRESS	
ADDRESS	
INTERIOR DESIGNER:	
INTERIOR1	
ADDRESS	
ADDRESS	
STRUCTURAL ENGINEERS:	
STRUCTURE1	
ADDRESS	
ADDRESS	
ELECTRICAL ENGINEERS:	
สัญญา ควบคุม ๑-๑๓.๖.๖	
ADDRESS	
ADDRESS	
MECHANICAL ENGINEERS:	
สัญญา ควบคุม ๑-๑๓.๖.๖	
ADDRESS	
ADDRESS	
SANITARY ENGINEERS:	
SANITARY1	
ADDRESS	
ADDRESS	
SURVEY TECHNICAL:	
SURVEY1	

DRAWING:
DRAWING SYSTEM
ผังแสดงห้องเมนระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ชั้น ๑

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK
REV1	DATE1	DESCRIPTION 1	REMARK1
REV2	DATE2	DESCRIPTION 2	REMARK2
REV3	DATE3	DESCRIPTION 3	REMARK3
REV4	DATE4	DESCRIPTION 4	REMARK4
REV5	DATE5	DESCRIPTION 5	REMARK5
REV6	DATE6	DESCRIPTION 6	REMARK6

DRAWING BY:
CHECKED BY:
APPROVED BY:
SCALE:
DRAWING NO.:
EE-02
DRAWING TOTAL:
19/27
SCALE:
1:200



บริษัท วิศวกรรมโยธาแห่งประเทศไทย
 102 ซอยงามดูพลี ทุ่งนาเกลือ
 เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
 โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
 โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงพื้นที่ห้อง วส.บริเวณชั้น 1
 และพื้นที่พักผ่อนของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ
 บริเวณชั้น 7

LOCATION:

ชั้น 1 และ ชั้น 7 อาคาร 60 ปี
 สำนักงานใหญ่ ทุ่งนาเกลือ

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS AUTHORIZED SIGNATURE:

PLANNERS:

ARCHITECTS:

สันติภาพ วรรณสุข ภ.ศ.17608
 ADDRESS

INTERIOR DESIGNER:

INTERIOR:

ADDRESS

STRUCTURAL ENGINEERS:

STRUCTURE:

ADDRESS

ELECTRICAL ENGINEERS:

ศุภพร มหาสวัสดิ์ ภ.ศ.12643
 ADDRESS

MECHANICAL ENGINEERS:

ศิริวัช ภาณุวรรณ ภ.ศ.17222
 ADDRESS

SANITARY ENGINEERS:

SANITARY:

ADDRESS

SURVEY TECHNICAL:

SERVEY:

DRAWING:

DRAWING SYSTEM

แบบแสงสว่าง ชั้น 7

REVISION:

NO. DATE DESCRIPTION REMARK

REV1 DATE1 DESCRIPTION 1 REMARK1

REV2 DATE2 DESCRIPTION 2 REMARK2

REV3 DATE3 DESCRIPTION 3 REMARK3

REV4 DATE4 DESCRIPTION 4 REMARK4

REV5 DATE5 DESCRIPTION 5 REMARK5

REV6 DATE6 DESCRIPTION 6 REMARK6

DRAWING BY:

ศุภพร มหาสวัสดิ์
 CHECKED BY:

ศุภพร มหาสวัสดิ์
 APPROVED BY:

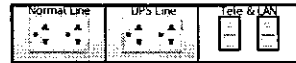
บริษัท วิศวคุณ
 SCALE:

DRAWING NO: EE-05

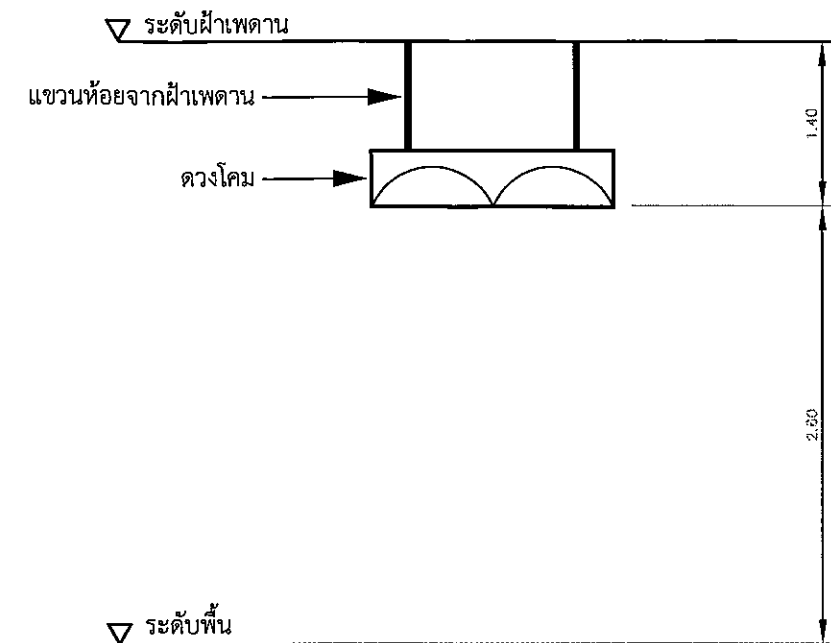
DRAWING TOTAL: 22/27

หมายเหตุ

- Box ประกอบด้วย
- ⊖ เต้ารับไฟฟ้า 2P+E (Normal Line) 1 ชุด
 - ⊖ เต้ารับไฟฟ้า 2P+E (UPS Line) 1 ชุด
 - ⊠ เต้ารับโทรศัพท์ CAT6 1 ชุด
 - ▶ เต้ารับ LAN CAT6 1 ชุด
- ย้ายมากับโต๊ะทำงาน (ไม่รวมในงานนี้)



- เต้ารับไฟฟ้า และสื่อสารในชุด Box จะมากับโต๊ะทำงานที่จะย้ายมา ผู้รับจ้างเดินสายพร้อมเข้าสายเต้ารับไฟฟ้า และสื่อสารให้เรียบร้อย
- การเดินสายไฟฟ้าและสื่อสารในบริเวณพื้นที่ห้องให้ใช้รางเดินสาย PVC แบบมีฝาปิดโค้งหลังเต้า
- การเดินสายไฟฟ้าและสื่อสารในบริเวณผนังห้องให้ใช้รางเดินสาย PVC แบบมีฝาปิดทรงสี่เหลี่ยม
- การเดินสายไฟฟ้าและสื่อสารในบริเวณใต้ฝ้าเพดานให้ใช้ Flexible Conduit (PE)
- แยกชุดรางเดินสายไฟฟ้า และสื่อสาร ไม่เดินรวมกัน
- เต้ารับไฟฟ้าและสื่อสารในบริเวณพื้นที่ปรับปรุง(ของเดิม) ไม่ต้องรื้อย้าย
- Main CB ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และเต้ารับไฟฟ้า ใช้ของเดิม จุดเชื่อมต่อในห้องไฟฟ้า (กำหนดตำแหน่งและการเชื่อมต่อภายหลัง)
- สายสื่อสารเดินจากตำแหน่งเต้ารับไปยังห้องไฟฟ้าเพื่อเข้า HUB (ระบบเมนสื่อสารจัดหาโดยผู้ว่าจ้าง) (กำหนดตำแหน่งและการเชื่อมต่อภายหลัง)



การติดตั้งดวงโคม

SYMBOL	DESCRIPTION
	DESCRIPTION : CEILING LAMP INSTALLATION : SURFACE MOUNTED MATERIAL : HIGH GRADE COLD ROLLED STEEL SHEET LAMP : 2X14W FLUORESCENT , LED TUBE EFFECTOR : 99.85% PURITY ANODIZED ALUMINIUM WITH MIRROR FINISHED 87% TOTAL REFLECTANCE

SYMBOL	DESCRIPTION
	DESCRIPTION : DOWNLIGHT INSTALLATION : RECESSED MOUNTED MATERIAL : MADE FROM HIGH GRADE STEEL SHEET. NONE HIGH CORROSION RESISTANT POWER PAINT. LAMP : 1X13W LED BULB E27 EFFECTOR : HIGH GRADE ANODIZED ALUMINIUM SILVER COLOUR.



บริษัท วิทยากรรับแจ้งประเทศไทย
102 รอยงามดุสิต กรุงเทพมหานคร
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22855572

PROJECT:			
โครงการปรับปรุงพื้นที่กอง ร.ส.บ.บริเวณชั้น 1 และพื้นที่พักผ่อนของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ บริเวณชั้น 7			
LOCATION:			
ชั้น 1 และ ชั้น 7 อาคาร 60 ปี สำนักงานใหญ่ กรุงเทพมหานคร			
REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :		
PLANNERS :			
PLANNER			
ARCHITECTS :			
สัญญา ควบคุม 0-00.17608			
ADDRESS			
INTERIOR DESIGNER :			
INTERIOR1			
ADDRESS			
ADDRESS			
STRUCTURAL ENGINEERS :			
STRUCTURE1			
ADDRESS			
ADDRESS			
ELECTRICAL ENGINEERS :			
สุนทร มหาสวัสดิ์ 0-00.12643			
ADDRESS			
ADDRESS			
MECHANICAL ENGINEERS :			
ศิริชัย ภาณุวรรณ 0-00.17222			
ADDRESS			
ADDRESS			
SANITARY ENGINEERS :			
SANITARY1			
ADDRESS			
ADDRESS			
SURVEY TECHNICAL :			
SURVEY1			
DRAWING :			
DRAWING SYSTEM			
DETAIL FOR LIGHTING SYMBOL			
REVISION :			
NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK
REV1	DATE1	DESCRIPTION 1	REMARK1
REV2	DATE2	DESCRIPTION 2	REMARK2
REV3	DATE3	DESCRIPTION 3	REMARK3
REV4	DATE4	DESCRIPTION 4	REMARK4
REV5	DATE5	DESCRIPTION 5	REMARK5
REV6	DATE6	DESCRIPTION 6	REMARK6
DRAWING BY :		DRAWING NO :	
สุนทร มหาสวัสดิ์		EE-07	
CHECKED BY :		DRAWING TOTAL :	
สุนทร มหาสวัสดิ์		24/27	
APPROVED BY :			
ปวิธา พิชญะ			
SCALE :			



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี กรุงเทพมหานคร
เขตสาทร ถนนเทพา 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:
โครงการปรับปรุงพื้นที่กอง วส.บว.บริเวณชั้น 1
และพื้นที่ที่กมของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ
บริเวณชั้น 7

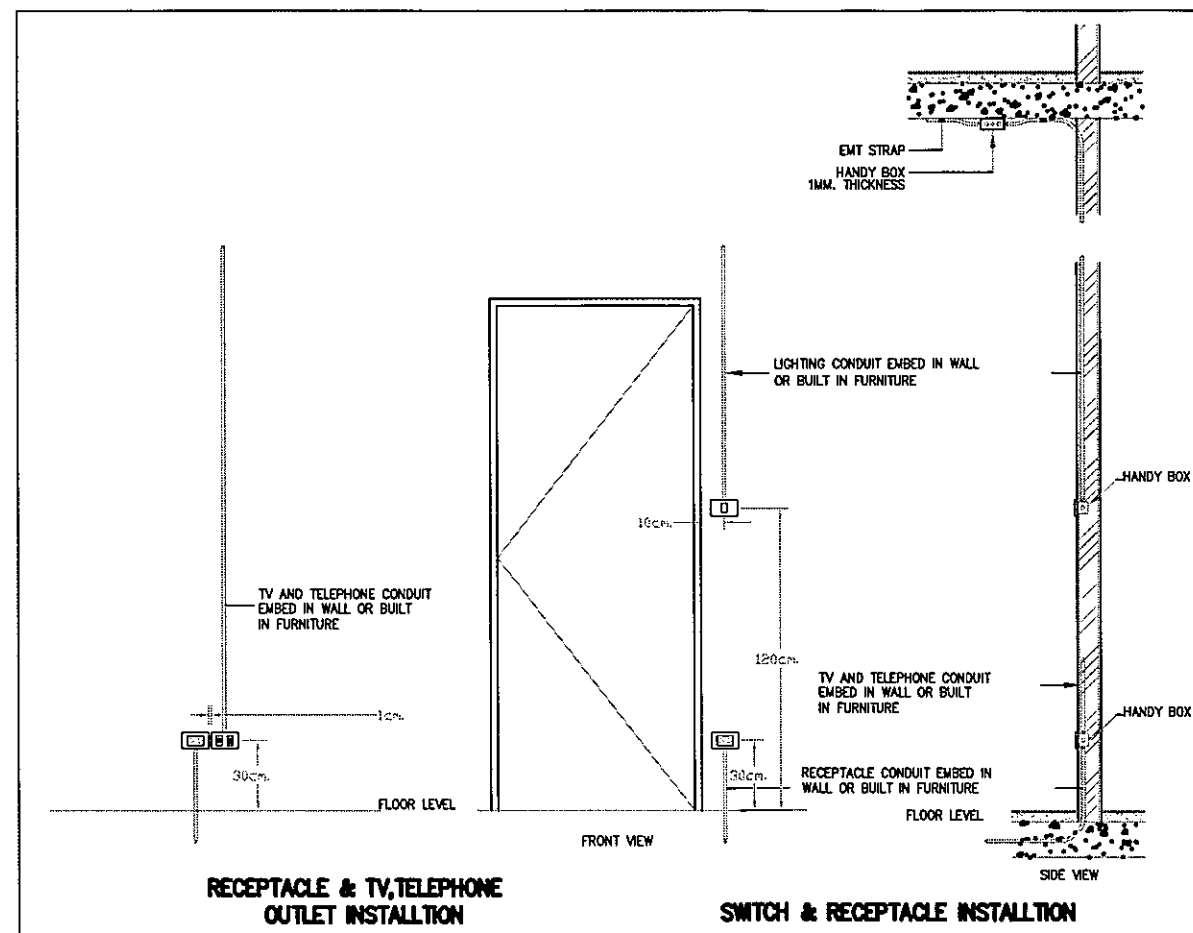
LOCATION:
ชั้น 1 และ ชั้น 7 อาคาร 60 ปี
สำนักงานใหญ่ กรุงเทพมหานคร

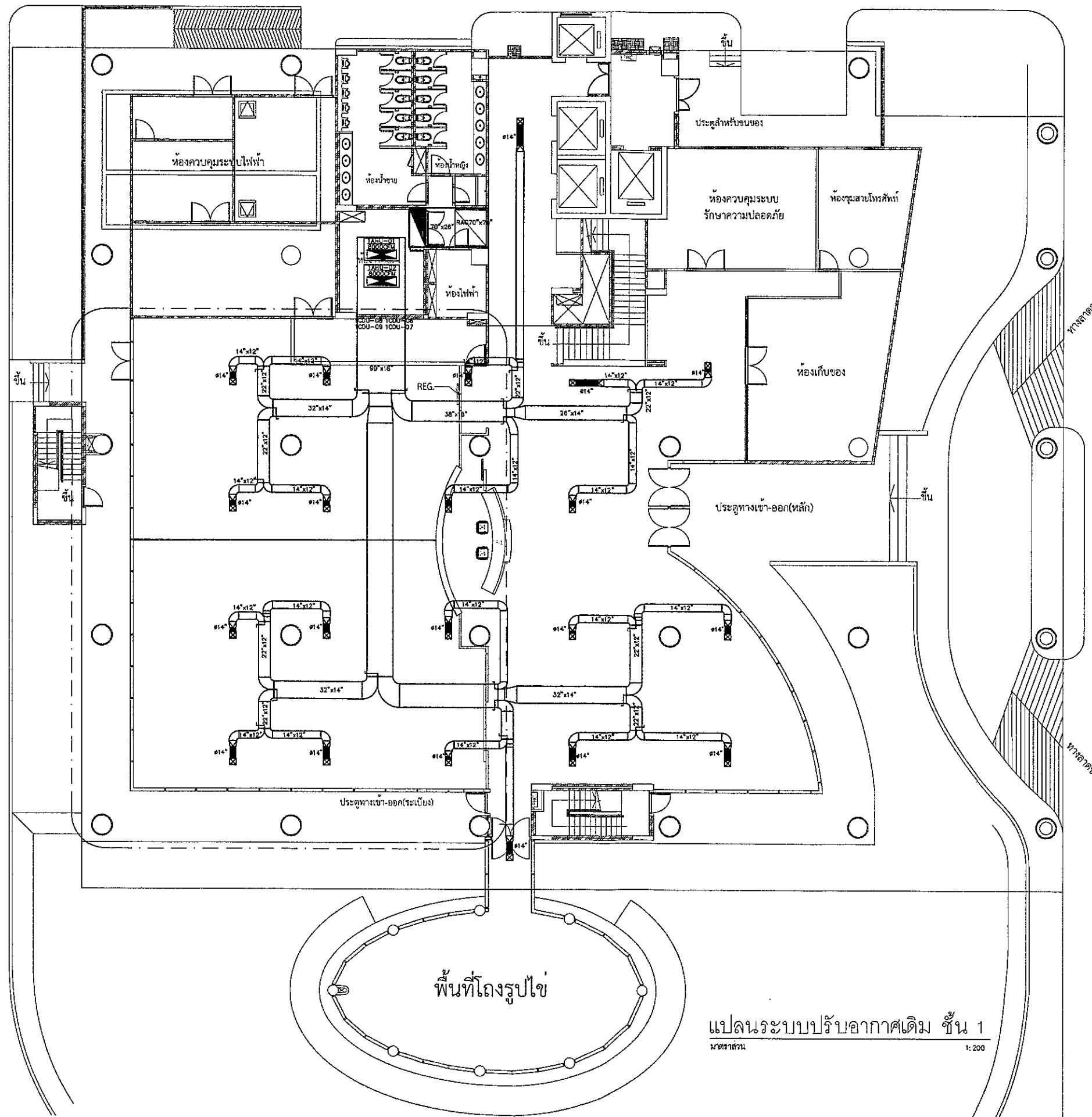
REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
PLANNER	
ARCHITECTS :	
สันติภาพ ศววรรณสุข ภ.ศ.ด.17608	
ADDRESS	
ADDRESS	
INTERIOR DESIGNER :	
INTERIOR1	
ADDRESS	
ADDRESS	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
STRUCTURE1	
ADDRESS	
ADDRESS	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
สุนทร มหาลักษณ์ ภ.ท.ด.12643	
ADDRESS	
ADDRESS	
MECHANICAL ENGINEERS :	
วิรัช ภาณุวรรณ ภ.ท.ด.17222	
ADDRESS	
ADDRESS	
SANITARY ENGINEERS :	
SANITARY1	
ADDRESS	
ADDRESS	
SERVEY TECHNICAL :	
SERVEY1	

DRAWING :
DRAWING SYSTEM
DETAIL FOR INSTALLATION

REVISION :			
NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK
REV1	DATE1	DESCRIPTION 1	REMARK1
REV2	DATE2	DESCRIPTION 2	REMARK2
REV3	DATE3	DESCRIPTION 3	REMARK3
REV4	DATE4	DESCRIPTION 4	REMARK4
REV5	DATE5	DESCRIPTION 5	REMARK5
REV6	DATE6	DESCRIPTION 6	REMARK6

DRAWING BY :	DRAWING NO :
สุนทร มหาลักษณ์	EE-08
CHECKED BY :	
สุนทร มหาลักษณ์	DRAWING TOTAL :
APPROVED BY :	25/27
ปวิชา วิชาญ	
SCALE :	



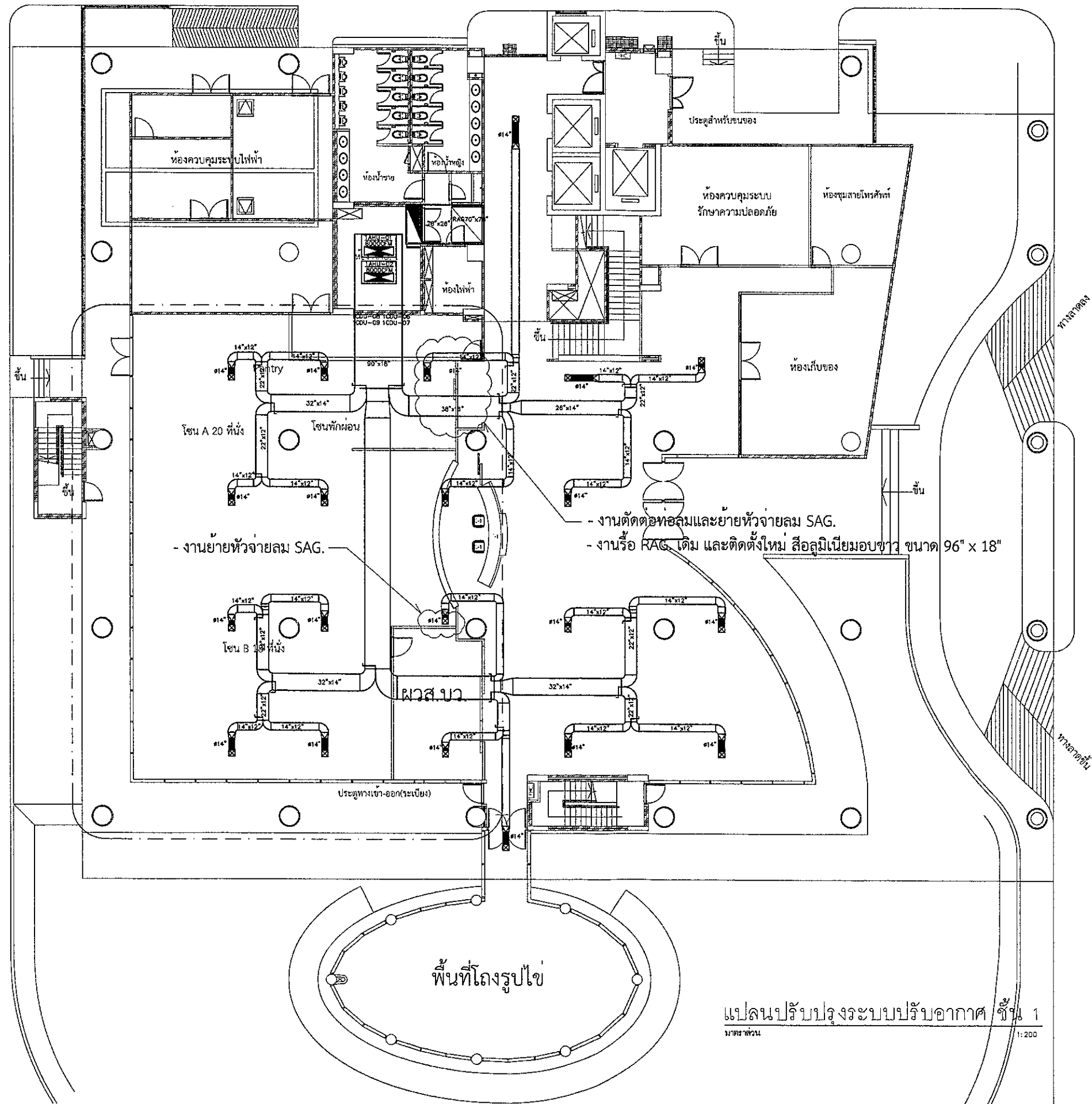


แปลนระบบปรับอากาศเดิม ชั้น 1
หน้าสวน 1:200



บริษัท วิศวกรรมและสถาปัตย์ไทย
102 ซอยงามดูพลี กรุงเทพมหานคร
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:			
โครงการปรับปรุงพื้นที่ห้อง วส.บว.บริเวณชั้น 1 และพื้นที่พักผ่อนของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ บริเวณชั้น 7			
LOCATION:			
ชั้น 1 และ ชั้น 7 อาคาร 60 ปี สำนักงานใหญ่ ท่าอากาศยาน			
REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS		AUTHORIZED SIGNATURE:	
PLANNERS:			
PLANNER			
ARCHITECTS:			
สันติภาพ ศวรินทร์ ภา.ศ.17608			
ADDRESS			
ADDRESS			
INTERIOR DESIGNER:			
INTERIOR:			
ADDRESS			
ADDRESS			
STRUCTURAL ENGINEERS:			
STRUCTURE1			
ADDRESS			
ADDRESS			
ELECTRICAL ENGINEERS:			
สุเมธ มหาลสิทธิ์ ภา.ศ.12643			
ADDRESS			
ADDRESS			
MECHANICAL ENGINEERS:			
ศิริชัย ภาคสุวรรณ ภา.ศ.17222			
ADDRESS			
ADDRESS			
SANITARY ENGINEERS:			
SANITARY1			
ADDRESS			
ADDRESS			
SERVEY TECHNICAL:			
SERVEY1			
DRAWING:			
DRAWING SYSTEM			
แปลนระบบปรับอากาศเดิม ชั้น 1			
REVISION:			
NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK
REV1	DATE1	DESCRIPTION 1	REMARK1
REV2	DATE2	DESCRIPTION 2	REMARK2
REV3	DATE3	DESCRIPTION 3	REMARK3
REV4	DATE4	DESCRIPTION 4	REMARK4
REV5	DATE5	DESCRIPTION 5	REMARK5
REV6	DATE6	DESCRIPTION 6	REMARK6
DRAWING BY:		DRAWING NO:	
ศิริชัย ภาคสุวรรณ		ME-01	
CHECKED BY:		DRAWING TOTAL:	
สุเมธ มหาลสิทธิ์		26/27	
APPROVED BY:			
บริษัท วิศวกรไทย			
SCALE:		1:200	



บริษัท วิศวกรรมโยธาแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี กรุงเทพมหานคร
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:
โครงการปรับปรุงพื้นที่กอง วล.บว.บริเวณชั้น 1
และพื้นที่พักผ่อนของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ
บริเวณชั้น 7

LOCATION:
ชั้น 1 และ ชั้น 7 อาคาร 60 ปี
สำนักงานใหญ่ ท่าอากาศยาน

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
PLANNER	
ARCHITECTS :	
สันติภาพ ศววรรณ ภา.ศด.17808	
ADDRESS	
ADDRESS	
INTERIOR DESIGNER :	
INTERIOR	
ADDRESS	
ADDRESS	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
STRUCTURE	
ADDRESS	
ADDRESS	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
สุนทร นนทวัฒน์ ภา.ศด.12643	
ADDRESS	
ADDRESS	
MECHANICAL ENGINEERS :	
วิชัย ภาควรรณ ภา.17222	
ADDRESS	
ADDRESS	
SANITARY ENGINEERS :	
SANITARY	
ADDRESS	
ADDRESS	
SURVEY TECHNICAL :	
SURVEY	

DRAWING :
DRAWING SYSTEM
แปลนปรับปรุงระบบปรับอากาศ ชั้น 1

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK
REV1	DATE1	DESCRIPTION 1	REMARK1
REV2	DATE2	DESCRIPTION 2	REMARK2
REV3	DATE3	DESCRIPTION 3	REMARK3
REV4	DATE4	DESCRIPTION 4	REMARK4
REV5	DATE5	DESCRIPTION 5	REMARK5
REV6	DATE6	DESCRIPTION 6	REMARK6

DRAWING BY :
วิชัย ภาควรรณ
CHECKED BY :
สุนทร นนทวัฒน์
APPROVED BY :
ปรีชา วิชาญชัย
SCALE :
1:200

DRAWING NO :
ME-02
DRAWING TOTAL :
27/27

แปลนปรับปรุงระบบปรับอากาศ ชั้น 1
นายชัชวาล