



National Institute of Development Administration

สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

รายการประกอบแบบ

งานปรับปรุงพื้นที่ชั้น 8 อาคารสยามบรมราชกุมารี พร้อมครุภัณฑ์ประกอบ
สำหรับรองรับการพัฒนาระบบนิเวศเพื่อการเรียนการสอนตลอดชีวิต
(Ecosystem for lifelong Learning)

สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

เลขที่ 148 ถนนเสรีไทย

แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the name "พญ. พงษ์ศักดิ์" (Dr. Pongsakdi).

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อกำหนดทั่วไป.....	1
หมวดที่ 2 ข้อกำหนดงานสถาปัตยกรรม.....	7
หมวดที่ 3 ข้อกำหนดงานสถาปัตยกรรมภายใน.....	9
หมวดที่ 4 ข้อกำหนดทั่วไปของระบบภาพและเสียง.....	26

17/11/2564
น. ๐๖๓-๕
น. ๐๖๓-๕
น. ๐๖๓-๕

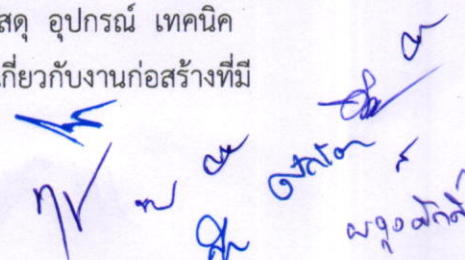
หมวดที่ 1 ข้อกำหนดทั่วไป

1. นิยามและขอบเขต

1.1 นิยาม

คำนาม คำสรพนาม ที่ปรากฏในสัญญาและเงื่อนไขสัญญาจ้างเหมางานก่อสร้าง แบบก่อสร้าง รายการประกอบแบบ และเอกสารอื่นๆ ที่แนบสัญญาให้มีความหมายตามที่ระบุในหมวดนี้ นอกจากจะมีการระบุเฉพาะไว้เป็นอย่างอื่นหรือระบุที่เพิ่มเติมในเงื่อนไขแห่งสัญญานี้

เจ้าของโครงการ/ผู้ว่าจ้าง	หมายถึง	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
ที่ปรึกษางานออกแบบ	หมายถึง	บริษัท ช่วยคิด ครีเอชั่น จำกัด
ผู้รับจ้าง	หมายถึง	นิติบุคคลที่ลงนามเป็นคู่สัญญากับเจ้าของโครงการ รวมทั้งตัวแทน และลูกจ้างของผู้รับจ้างเหมา
งานก่อสร้าง	หมายถึง	งานต่างๆ ที่ระบุในแบบก่อสร้าง รายการประกอบแบบก่อสร้างและเอกสารแนบสัญญา รวมทั้งงานประกอบอื่นๆ
เอกสารสัญญาจ้าง	หมายถึง	เอกสารสัญญาทางกฎหมายที่มีการลงนามว่าจ้างร่วมกันระหว่างเจ้าของโครงการกับผู้รับจ้างเหมาในวันทำสัญญาก่อสร้าง อันเป็นเอกสารที่ได้รับการยอมรับจากทั้งสองฝ่าย
เอกสารประกอบการ	หมายถึง	แบบก่อสร้างรายการประกอบแบบและเอกสารอื่นๆ ที่ทำสัญญา แนบท้ายสัญญาหรือใช้ในการทำสัญญาว่าจ้างระหว่างเจ้าของโครงการกับผู้รับจ้างเหมา
แบบก่อสร้าง	หมายถึง	แบบก่อสร้างทั้งหมดที่ใช้ประกอบในการทำสัญญาจ้างเหมาและแบบรายละเอียดการก่อสร้างเฉพาะที่มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขและเพิ่มเติม โดยความเห็นชอบของผู้ควบคุมงานแล้ว
รายการประกอบแบบ	หมายถึง	ข้อความและรายละเอียดที่กำหนดและควบคุมคุณภาพของวัสดุ อุปกรณ์ เทคนิค และข้อตกลงต่างๆ ที่เกี่ยวกับงานก่อสร้างที่มี



		ปรากฏหรือไม่ปรากฏในแบบก่อสร้าง และใน เอกสารเฉพาะนี้
การอนุมัติ	หมายถึง	การอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้มี อำนาจในการอนุมัติ

1.1 ขอบเขตของโครงการ

โครงการปรับปรุงพื้นที่ชั้น 8 อาคารสยามบรมราชกุมารี สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

1.2 ตำแหน่งที่ตั้งของโครงการ

พื้นที่ชั้น 8 อาคารสยามบรมราชกุมารี สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

เลขที่ 148 ถนนเสรีไทย แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร

2. ขอบเขตของงาน

2.1 จัดทำการตกแต่งพื้น ผนัง ฝ้า และเพดานตามแบบและรายการ

2.2 งานระบบไฟฟ้าแสงสว่างดวงโคม

2.3 งานระบบปรับอากาศ

2.4 งานครุภัณฑ์สำนักงาน

2.5 งานระบบภาพและเสียง

3. การเตรียมงานของผู้รับจ้าง

3.1 สสำรวจสภาพสถานที่ที่จะทำการก่อสร้างเพื่อศึกษาสภาพต่าง ๆ

3.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการศึกษาแบบ และรายละเอียดประกอบแบบ ตลอดจนขั้นตอนการ

ดำเนินงานต่างๆ รวมถึงการประสานงานกับผู้รับจ้างรายอื่นๆ อย่างละเอียดถี่ถ้วน ทั้งนี้รวมทั้งการทำความเข้าใจกับผู้ว่าจ้างและผู้ออกแบบในรายละเอียดปลีกย่อยอื่นๆ (ถ้ามี) ให้เป็นที่เรียบร้อยก่อนการดำเนินการก่อสร้าง

3.3 จัดหา จัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ ประกอบการก่อสร้าง ช่างเทคนิค ช่างฝีมือและแรงงาน ตลอดจนเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ เพื่อดำเนินการก่อสร้างตามรูปแบบและรายการให้เสร็จสมบูรณ์ทันเวลาที่กำหนดในสัญญาว่าจ้าง

3.4 หาวิธีการในการปฏิบัติงานเพื่อมิให้เป็นการรบกวนต่อการทำงานของบุคคลข้างเคียงหรือผู้รับจ้างรายอื่น เช่น การเก็บรักษาวัสดุตกแต่ง การเก็บกวาดสิ่งปฏิกูล หรือเศษวัสดุเหลือใช้ การรักษาความสงบในระหว่างปฏิบัติงาน และอื่น ๆ

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom right of the page.

4. การจัดทำแผนการดำเนินการ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการดำเนินงานมาเสนอต่อผู้ว่าจ้าง ภายใน 7 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งให้เป็นผู้ดำเนินการก่อสร้างซึ่งประกอบด้วย

- 4.1 เวลาเริ่มงานการก่อสร้าง
- 4.2 เวลาการจัดหาวัสดุก่อสร้างและอุปกรณ์
- 4.3 การเตรียมงานและดำเนินการประกอบงาน
- 4.4 ระยะเวลาการติดตั้ง
- 4.5 เวลาแล้วเสร็จของงานก่อสร้างทั้งหมด

โดยมีข้อแม้ตามเงื่อนไขที่ทางผู้ออกแบบและเจ้าของได้กำหนดไว้ และต้องแสดงสถิติของการปฏิบัติงานทุกประเภทโดยแสดงไว้ ณ สถานที่ดำเนินงานก่อสร้าง เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบงานของผู้ว่าจ้าง

5. ผู้รับจ้างช่วง

ในกรณีที่งานก่อสร้างทั้งหมดจะต้องใช้ช่างหรือผู้รับจ้าง หรือผู้ชำนาญงานด้านฝีมือหรือเทคนิคพิเศษ หากปรากฏว่าช่างของผู้รับจ้างหรือผู้รับจ้างไม่มีฝีมือหรือความสามารถไม่เหมาะสมกับงาน หรือเป็นผู้มีความประพฤติไม่เรียบร้อย ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในผลการปฏิบัติงานของช่างหรือผู้รับจ้างช่วง ที่ได้ดำเนินการไปแล้วโดยยึดหลักความเสียหายอันเกิดขึ้นแก่งานก่อสร้างเป็นของผู้รับจ้างในทุกกรณี

6. สวัสดิการและความปลอดภัย

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในความปลอดภัยเกี่ยวกับทรัพย์สินของผู้ว่าจ้าง การบาดเจ็บ เสียชีวิตอันเกิดจากอุบัติเหตุในการก่อสร้างของผู้เกี่ยวข้อง หรือช่างและคนงานของผู้รับจ้าง ตลอดจนต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ การปฐมพยาบาล หรือสวัสดิการให้คนงานตามสมควร

7. การป้องกันความเสียหายอันจะเกิดขึ้นแก่อาคารเดิมในบริเวณใกล้เคียง

ผู้รับจ้างต้องระมัดระวังไม่ให้งานเกิดความเสียหายต่ออาคารเดิมในบริเวณใกล้เคียง รวมทั้งโครงสร้างอาคารส่วนประกอบอื่น ๆ ที่มีอยู่แล้ว เช่น อุปกรณ์ไฟฟ้า และปรับอากาศ ฯลฯ หากมีความเสียหายใด ๆ เกิดขึ้น ผู้รับจ้างรับผิดชอบในการซ่อมแซมแก้ไขด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองจนเป็นที่พอใจของเจ้าของอาคาร

8. การควบคุมบุคคลภายนอก

ผู้รับจ้างต้องควบคุมบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างไม่ให้เข้ามาในบริเวณที่ทำการก่อสร้างเป็นอันตราย และจะต้องรับผิดชอบในความเสียหายที่เกิดขึ้นในทุกกรณี

7/11/2561
 11/11/2561
 11/11/2561
 11/11/2561
 11/11/2561

9. ผู้ควบคุมงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจ้างหรือแต่งตั้งผู้ควบคุมงานก่อสร้าง หรือผู้รับผิดชอบงานเพื่อเป็นตัวแทนรับผิดชอบงานทุกชนิดของผู้รับจ้าง ทั้งด้านโรงงานและการติดตั้งที่สถานที่ก่อสร้าง ในกรณีที่มีข้อผิดพลาดข้อสงสัยใดๆ ขณะที่ผู้รับจ้างไม่อยู่ ผู้ควบคุมงานจะต้องเป็นผู้ที่สามารถเข้าใจในแบบและรายการก่อสร้าง และมีความรู้ในการใช้วัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้างเป็นอย่างดี หากพบว่าผู้ควบคุมงานผู้นั้นไม่มีประสิทธิภาพ หรือความสามารถในการทำงานและในการปฏิบัติงานอันจะทำให้เกิดผลเสียหายกับงาน ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะขอเปลี่ยนผู้ควบคุมงานได้

10. การตรวจงาน

เจ้าของ ผู้ว่าจ้าง ผู้ออกแบบ หรือผู้แทนผู้ออกแบบมีสิทธิตรวจและดูความคืบหน้าของงานระหว่างการดำเนินงานก่อสร้างทั้งที่โรงงาน และสถานที่ทำการตกแต่งทุกเวลา เพื่อตรวจสอบและวัดผลการดำเนินงานให้ถูกต้อง โดยผู้รับจ้างต้องแสดงสถิติของการปฏิบัติงานทุกขั้นตอนตามความเป็นจริง ตั้งแต่เริ่มลงมือก่อสร้างจนกระทั่งแล้วเสร็จสมบูรณ์ อีกทั้งการอำนวยความสะดวกในการตรวจงานในสถานที่ก่อสร้าง

11. การสั่งซื้อของและวัสดุ

วัสดุและอุปกรณ์การก่อสร้างบางอย่างซึ่งจำเป็นต้องสั่งซื้อเป็นพิเศษ ผู้รับจ้างต้องสั่งของนั้น ๆ ล่วงหน้า หรือตรวจสอบจำนวนว่ามีมากพอที่จะใช้หรือไม่ เพื่อจะได้ทันกับการประกอบและดำเนินงานตามสัญญาที่กำหนด ไม่ว่าวัสดุนั้นจะสั่งซื้อภายในประเทศหรือจากต่างประเทศ หากการดำเนินการสั่งซื้อล่าช้าด้วยเหตุใดก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในทุกกรณีโดยปราศจากเงื่อนไข

12. การใช้วัสดุเทียบเท่าและการใช้วัสดุอื่นแทน

ในกรณีที่วัสดุหรืออุปกรณ์ก่อสร้างหรือตกแต่งที่กำหนดตามแบบและรายการไม่สามารถที่จะหาได้ในท้องตลาด ผู้รับจ้างต้องยื่นขออนุมัติการใช้วัสดุเทียบเท่ามากกว่า 1 รายการ เพื่อจะได้เปรียบเทียบคุณภาพได้ตามความประสงค์ และระยะเวลาที่เสียไปในการขอเทียบเท่านี้ ผู้รับจ้างจะถือเป็นเหตุในการต่อสัญญาไม่ได้ และในการขอเทียบเท่านี้หากวัสดุหรืออุปกรณ์ที่ขอเทียบเท่าราคาต่ำกว่าวัสดุที่กำหนดไว้ในแบบและรายการ ผู้รับจ้างยินดีที่จะให้ผู้ว่าจ้างหรือเจ้าของหักเงินในส่วนของวัสดุที่ขาดไปเมื่อมีการจ่ายเงินในงวดต่อไป หรือถ้าหากราคาสูงกว่าเดิม ผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากเดิมไม่ได้ ฉะนั้นในการขอวัสดุเทียบเท่าหรือใช้วัสดุแทน ให้ใช้วัสดุที่มีราคา และคุณภาพใกล้เคียงกับวัสดุที่กำหนดไว้ในแบบและรายการ

13. แบบสถาปัตยกรรมและรายการตกแต่งภายใน

แบบสถาปัตยกรรมและรายการตกแต่งภายใน รายละเอียดในงานนี้ทั้งหมด ผู้รับจ้างจะนำไปใช้ในงานชิ้นอื่นอีกไม่ได้ และผู้ออกแบบมีสิทธิที่จะเรียกแบบและรายละเอียดในการออกแบบคืน เมื่องานก่อสร้างทั้งหมดได้สิ้นสุดลง

7/11/2561
น.อ. ๕
๕๕๕๕๕๕
๕๕๕๕๕๕

14. การรักษาแบบและรายการ

ผู้รับจ้างต้องรักษาแบบและรายการตกแต่ง ตัวอย่างวัสดุต่างๆให้อยู่ในสภาพที่ดีโดยครบถ้วน เก็บใส่ที่สถานที่ก่อสร้าง หรือโรงงานที่ทำการประกอบกรก่อสร้างตลอดเวลา เพื่อให้ผู้ว่าจ้างของงานสามารถตรวจสอบได้ทุกเวลา รวมทั้งแบบของการแก้ไขเปลี่ยนแปลงครั้งหลังสุด เพื่อใช้ประกอบการตรวจงาน

15. ข้อขัดแย้งในแบบและรายการ

ในการปฏิบัติการหรือดำเนินการก่อสร้าง หากมีข้อขัดแย้งหรือประสบปัญหาอันเป็นข้อขัดข้องในวิธีปฏิบัติงานอันเกิดจากแบบและรายการ ให้ผู้รับจ้างแจ้งต่อผู้ออกแบบ หรือผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาทันทีก่อนที่จะลงมือดำเนินการต่อไปตามที่กำหนดไว้โดยไม่ถือว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงแบบและรายการแต่อย่างไร

16. ระยะและมาตราส่วนต่างๆ

ขนาดและมาตราส่วนต่าง ๆ ที่ปรากฏในแบบและรายการให้ปรับได้ตามสถานที่ที่กำหนดตกแต่งหรือติดตั้งยึดถือตัวเลขที่ระบุไว้เป็นสำคัญ การวัดจากแบบโดยตรงอาจทำให้เกิดความผิดพลาดได้ ถ้ามีข้อสงสัยให้สอบถามจากผู้ผู้ออกแบบก่อนเริ่มดำเนินการ

17. การเปลี่ยนแปลงในการก่อสร้าง

ผู้ว่าจ้างและผู้ออกแบบมีสิทธิที่จะสั่งเปลี่ยนแปลงรายละเอียดวัสดุ และอุปกรณ์การก่อสร้างหรือตกแต่ง หรือเปลี่ยนแปลงรูปแบบตามสภาพของสถานที่ติดตั้ง เพื่อให้ได้ซึ่งประโยชน์ใช้สอยและให้ได้มาซึ่งงานที่สมบูรณ์ โดยที่การเปลี่ยนแปลงนี้ไม่ได้ทำให้ราคาก่อสร้างสูงขึ้น

18. การก่อสร้างที่ไม่ตรงกับรูปแบบและรายการ

ในกรณีที่มีการตรวจพบว่าผู้รับจ้างทำการก่อสร้างไม่ถูกต้องตามแบบหรือรายการ เจ้าของหรือผู้ว่าจ้างหรือผู้ออกแบบมีสิทธิให้ผู้รับจ้างทำการแก้ไขให้ถูกต้องทันที โดยผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าเสียหายต่อสัญญาได้ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น

19. การเสนอตัวอย่างวัสดุ

ถ้ามีปัญหาเกี่ยวกับวัสดุหรืออุปกรณ์สำเร็จรูปต่าง ๆ ที่มีรูปทรง ลักษณะผิว สี หรือลวดลายอันจะก่อให้เกิดความแตกต่างกันในด้านความงาม ผู้รับจ้างต้องส่งรูปแบบหรือตัวอย่างวัสดุ หรืออุปกรณ์ให้ผู้ออกแบบตรวจสอบเลือกก่อนนำไปดำเนินการเสมอ หากผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุหรืออุปกรณ์ที่ผู้ออกแบบหรือผู้ว่าจ้างเห็นชอบมาเปลี่ยนให้ทันที

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom right of the page.

20. การส่งมอบงาน

ก่อนส่งมอบงานผู้รับจ้างต้องปฏิบัติดังต่อไปนี้

20.1 ทำความสะอาดสถานที่ ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดให้เรียบร้อยสามารถใช้งานได้ทันที เช่น การเก็บกวาดเศษวัสดุที่ใช้ขัดพื้นปิดฝุ่นอื่นๆ

20.2 การทดสอบอุปกรณ์ต่างๆ ผู้รับจ้างต้องทดสอบอุปกรณ์ต่างๆ เช่น อุปกรณ์บานเปิด รางเลื่อน กระจก ไฟฟ้า หรืออุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆที่ปรากฏในแบบและรายการประกอบแบบจนสามารถใช้งานได้ดี

20.3 กระจกต่าง ๆ ผู้รับจ้างต้องจัดทำป้ายแจ้งรายละเอียดไว้กับลูกกระจก รวมทั้ง Master Key (ถ้ามี) ให้ตรงกับแม่กระจกและ ต้องส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างทั้งหมดทันทีเมื่อผู้ว่าจ้างรับมอบงานแล้วกระจกเหล่านี้ต้องอยู่ในความดูแลของผู้รับจ้างอย่างดี ห้ามจำลองกระจกเหล่านี้โดยเด็ดขาดไม่ว่ากรณีใด ๆ หากผู้รับจ้างทำกระจกหาย ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนกระจกชุดนั้นใหม่ โดยจะคิดเงินเพิ่มไม่ได้

20.4 การปฏิบัติงานนอกเหนือจากนี้ให้ถือตามข้อตกลงและสัญญาจ้างระหว่างผู้ว่าจ้างกับผู้รับจ้าง

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom right of the page.

หมวดที่ 2

ข้อกำหนดงานสถาปัตยกรรม

1. ข้อกำหนดงานตกแต่งพื้น

1.1 การเตรียมงานพื้น

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการตรวจเช็ค และทำความสะอาดพื้นที่ให้ปราศจากเศษขยะ ไม้ และวัสดุอื่นๆ รวมทั้งการขุดลอกสีที่ปรากฏเหลือจากการทำงานสี หากปรากฏรอยแตกร้าวหรือกะเทาะร่อนของพื้นอันเนื่องมาจากการทำงานตกแต่ง ให้ดำเนินการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยดังเดิม

1.2 การตกแต่งฟัน

- 1) พรหมแผ่น

การดำเนินงาน

เตรียมพื้นผิวที่จะปูพรมแผ่นให้มีความเรียบเสมอกัน ใช้เครื่องดูดฝุ่นผงด่างๆและตรวจสอบว่า
ไม่มีความชื้นหรือของเหลวเปียกชื้น และติดตั้งวิธีการทาขาว

2. ข้อกำหนดงานประตุ - หน้าต่าง

2.1 งานประตูกันเสียง

ผลิตจากเหล็กแผ่น ความหนา 1.6 มม. 2 แผ่น ประกบเชื่อมติด ความหนากรอบบาน 45 มม. ภายในวัสดุมีคุณสมบัติกันเสียง มีค่ากันเสียงที่ $SCT = 40$ เคลือบสีผงอบสำเร็จจากโรงงานที่ 200 องศา จดรองรับบานพับเสริมด้วยแผ่นเหล็กหนา 3.2 มม.

อุปกรณ์บ้านประต

- 1) ใช้บานพับสแตนเลส 5" x 4" x 4.0 mm. จำนวน 4 ตัว/บาน หรือตามความสูงของบาน
- 2) อุปกรณ์ที่ใช้กับประตูประเภทมือจับ บานพับ รางเลื่อน กลอน โช๊ค ตลอดจนกุญแจ และลูกบิดประตู ให้ใช้อุปกรณ์ของ Hafele , SOLEX , YALE หรือเทียบเท่า

2.2 งานประตู่-หน้าต่างอลูมิเนียม

อลูมิเนียมที่ใช้ทำประตุนั้น เนื้ออลูมิเนียมจะต้องเป็น ALLOY 6063 T5 หรือ 505 T5 ขึ้นรูป ชนิดที่มีคุณภาพและความแข็งแรงเหมาะสมกับงานสถาปัตยกรรม ความแข็งแรง และทนต่อการกัดกร่อนได้ดีเยี่ยม สามารถขัดเงาได้ดีและชุบอโนไดซ์สีได้ผิวสวยงาม หรือผลิตภัณฑ์ ตามมาตรฐาน มอก. 218-2520 ความหนาของหน้าตัดอลูมิเนียม ไม่น้อยกว่า 1.2 มม.

อุปกรณ์ประกอบบานประตู

- 1) สำหรับสกรูที่ใช้ยึดตัววงกับกับ กำแพง ค.ส.ล. เสาค.ส.ล. หรือผนังก่ออิฐฉาบปูน ให้ใช้ตะปูควงหรือสกรูที่ขึ้น และต้องใช้ร่วมกับฟุก Plastic ที่ทำด้วย Nylon
- 2) ส่วนที่เป็นบานเปิดชนกับวงกบ หรือชนกับบานเปิดอื่น ให้ใส่สั๊กหลาดโดยเลือกใช้ขนาดและแบบให้เหมาะสม เพื่อเพิ่มความสามารถในการป้องกันอากาศไหลผ่าน ป้องกันน้ำ ความชื้น และ

วงก้นน้ำ ความชื้น และ

ฝุ่นละออง สำหรับประตูลูมิเนียมที่ติดกับภายนอกจะต้องใช้เส้นสีกหลาดประเภทที่เสริมแผ่น Polyurethane ตรงกลาง

3) ประตูอะลูมิเนียมบานเลื่อนให้ติดลูกล้อสำหรับบานเลื่อนทุกบาน ลูกล้อจะต้องเป็นใน ลอนชนิดที่มีความแข็งแรงเป็นพิเศษ โดยใช้รุ่นที่เหมาะสมกับขนาดและน้ำหนักของบานเลื่อน ประตู อะลูมิเนียมบานเลื่อนทุกบานจะต้องมีระบบป้องกันไม่ให้บานประตูหลุดจากราง และจะต้องตกแต่งให้ เรียบร้อยทั้งภายนอกและภายใน

วัสดุอุดและยาแนวประตูลูมิเนียม ทำความสะอาดรอยต่อของวงกบลูมิเนียมที่ติดแนบกับ ปูน คอนกรีต ไม้ หรือวัสดุอื่นๆ ก่อนแล้วอุดด้วยยาแนวหรือวัสดุอุดรอยต่อ ด้วยยาแนวโพลียูรีเทน สามารถทาสีทับได้ หรือยาแนวอะคริลิก สามารถใช้ภายนอกได้และสามารถทาสีทับได้

7/5
OK
Gatana
นางสาว

หมวดที่ 3

ข้อกำหนดทั่วไปของงานสถาปัตยกรรมภายใน

ข้อกำหนดโดยทั่วไปสำหรับงานเฟอร์นิเจอร์

1. งานไม้

งานไม้ หมายถึง งานไม้ทั่วไปทุกประเภทในงานเฟอร์นิเจอร์ทุกชนิด

1.1 คุณภาพของไม้

ไม้ที่นำมาใช้ในงานต้องเป็นไม้คัดแล้ว ไม่มีรอยบิ่น แตกร้าว บิดงอ ไม่มีตาไม้ หรือกระพี้ไม้ หรือตำหนิอื่น ๆ และต้องเป็นไม้ที่ผ่านการอบหรือผึ่งให้แห้งสนิท ไม่เกิดปัญหาจากการยืดหด บิดงอ ในภายหลัง

1.2 ชนิดของไม้

โครงเฟอร์นิเจอร์ทั่วไป ใช้ไม้ขนาด 1" x 2" เต็ม ในส่วนที่เป็นโครงภายใน งานไม้ที่สามารถมองเห็นได้จากภายนอก ให้ใช้ไม้สักหรือไม้เนื้อแข็งอื่นๆ ตามที่ระบุและไม้ที่ใช้ต้องสามารถย้อมสีให้เป็นสีเดียวกันได้ ยกเว้นที่ระบุเป็นอย่างอื่น ในส่วนที่เป็นโครงภายใน หรือไม่สามารถมองเห็นได้จากภายนอก ให้ใช้ไม้สักหรือไม้เนื้อแข็งอื่นๆ ตามที่ระบุ วัสดุที่กรุในส่วนภายนอกหรือสามารถมองเห็นได้ ให้ใช้ไม้อัดสักหรือไม้ HMR หนา 6 มม. และในส่วนที่รับน้ำหนักหนา 10 มม. หรือไม้สักจริงตามระบุ หรือนอกจากระบุเป็นอย่างอื่น หรือต้องพินสืส่วนการกรุไม้ภายในตู้ หรือส่วนที่ไม่สามารถมองเห็นใช้ไม้อัดยางหนา 6 มม. ยกเว้นในส่วนที่ต้องรับน้ำหนักให้ใช้ไม้อัดยางหนา 10 มม.

1.3 งานประกอบยึด หรือติดตั้งโครงไม้

การติดตั้งโครงไม้ทั้งหมดต้องตั้งแนวให้ได้ระดับและได้ฉาก ทั้งแนวตั้งและแนวนอนตามที่กำหนด ระยะห่างของโครงไม้เกิน 0.40 มม. นอกจากจะระบุไว้เป็นอย่างอื่น การเข้าไม้ต้องเข้าเดือยเข้ามุมห้ามตีชนเป็นอันตราย กรณีที่จะต้องต่อไม้ให้ต่อเนื่องการแบ่งช่วง ห้ามต่อในส่วนกลางของการแบ่งนอกจากที่จำเป็นให้บังใบและมุมรอยต่อให้สนิท สำหรับกรณีที่ติดตั้งชิดผนังให้ใช้เชือกชิงทดสอบความเรียบของผนัง และปรับแนวก่อนการยึดโครงกับผนังปูนหรือผนังคอนกรีต ระยะห่างไม่เกิน 0.40 มม. ก่อนตอกให้ตอกรูนำก่อนที่จะตอกและสังหัวตะปูให้สนิทได้ระดับกับผิวไม้ ยกเว้นที่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น

1.4 การแบ่งช่วงหรือระยะต่างๆ

ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบระยะต่างๆ ของสถานที่ติดตั้ง หรือเครื่องใช้ที่จะต้องติดตั้งในงานเฟอร์นิเจอร์ก่อนเริ่มดำเนินการประกอบและติดตั้ง การแบ่งช่วงโครงแนวตั้งของเฟอร์นิเจอร์ให้ยึดถือ ระยะที่ได้ตรวจสอบจากสถานที่และเครื่องใช้ต่างๆ เป็นแนวทางในการแบ่ง หากถูกต้องตรงกับที่ กำหนดให้ตามแบบและรายการ และสามารถบรรจุหรือติดตั้งเครื่องใช้ที่กำหนดได้ก็ให้ดำเนินการไปได้ ในกรณีที่ต้องทำการปรึกษาผู้ออกแบบก่อนดำเนินการ หากมีข้อบกพร่องหรือเสียหายอันเนื่องมาจาก การที่ไม่ได้ตรวจสอบขนาดดังกล่าว ผู้รับจ้างยินดีที่จะแก้ไขจนกระทั่งเป็นที่พอใจของผู้ออกแบบและเจ้าของโดยจะเรียกrogateค่าใช้จ่ายใดๆ

7/11/2561
 2
 01/11/2561
 ม.ร.ว.คึกฤทธิ์

1.5 การเข้ามูมและการเข้าเต็ยต่างๆ

การเข้าไม้หรือเข้ามูมต่างๆ ของการตกแต่งต้องสนิทและได้ฉากหรือได้ระดับแนวดิ่งและแนวตั้งการเข้าไม้หรือเข้าเต็ยเข้ามูมต้องทำด้วยความประณีต ทุกจุดต้องอัดแน่นด้วยกาวที่ใช้กับงานไม้โดยเฉพาะมีระสิทธิภาพที่คงทนและเหนียวแน่น ห้ามเจือปนสารอื่นที่ทำให้ประสิทธิภาพของกาวเจือจาง เช่น น้ำ หรือน้ำมันต่าง ๆ การเข้าเต็ยทุกอันต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า 3/8" หรือครึ่งหนึ่งของหน้าไม้อัดด้วยกาวลาเท็กซ์ทิ้งไว้จนกว่ากาวจะแห้งสนิท การตอกตะปูที่มีความยาวมากกว่า 1" ให้ใช้สว่านเจาะนำก่อนและต้องตอกด้วยตะปูตัดหรือทุบหัว และส่งให้จมเนื้อไม้ก่อนที่จะอัดหัวตะปู การตอกอย่าให้ปรากฏรอยค้อนที่ผิวไม้

2. พลาสติกลามิเนต

2.1 การกรุแผ่นพลาสติกลามิเนต

ในการดำเนินการให้เช็คขนาดของส่วนที่จะกรุ และตัดแต่งแผ่นพลาสติกลามิเนตให้ได้ขนาดและทำความสะอาดส่วนที่จะกรุ ปิดฝุ่น เศษไม้ต่าง ๆ ตามขอกมูมให้หมดก่อนที่จะทาการวางที่มีผิวส่วนที่จะประกบติดกัน และอัดติดแน่นอย่าให้มีฟองอากาศเป็นคลื่น และอัดด้วยแม่แรงจนกาวแห้งสนิท และแต่งขอบลบมุมเล็กน้อย ในกรณีที่มีการเข้ามูมในส่วนที่อยู่ด้านบนทับขอบส่วนที่อยู่ด้านล่าง และอัดขอบให้แน่นจนกาวแห้งสนิทจึงแต่งมุมประตูหรือพื้นต่าง ๆ ของเฟอร์นิเจอร์ที่กรุ ให้ใช้ไม้อัด 10 มม. หรือ MHR ไม่น้อยกว่า 10 มม.

3. ข้อกำหนดงานสีและการทำผิว

3.1 งานสีและการทำผิว

งานสีและการทำผิว หมายถึง การพ่น การทา การลงสีผึ้ง การทาแซลแลค การย้อมสี การทาน้ำมันต่าง ๆ ตลอดจนงานตกแต่งที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ยกเว้นส่วนอื่นที่กำหนดให้เป็นวัสดุอื่น ๆ

3.2 ขั้นตอนการทำสี

ประเภทของสี

ก. สีพลาสติค ทาบนผนังก่ออิฐฉาบปูนโดยทั่วไป หรือที่กำหนดให้ตามแบบและรายการ

ข. สีนํ้ามัน ทาหรือพ่นผิวไม้หรือโลหะต่าง ๆ

ค. ทาแซลแลคและทาน้ำมัน ทาหรือพ่นบนผิวไม้

ง. สีอื่น ๆ จะระบุเพิ่มเติมไว้เฉพาะงาน หรือเป็นพิเศษเฉพาะแห่ง

จ. สีทาผนังใช้ผลิตภัณฑ์ TOA หรือ Jotun หรือ Captain

3.3 การเตรียมงานและรองพื้น

ก. ปูนฉาบ คอนกรีต ผิวพื้นใหม่

ให้ทำความสะอาดพื้นที่ที่จะทาสีโดยปิดฝุ่น เศษผง คราบน้ำมัน เศษวัสดุต่างๆ ออกให้หมดหากมีรอยแตกร้าวให้สกัดแต่งผิวและฉาบปูนแต่งให้เรียบร้อย ทั้งระยะให้ผิวปูนที่แต่งใหม่เสียก่อนจึงทำการทาสีรองพื้น

ข. งานไม้

ส่วนที่เป็นไม้จะต้องแห้งสนิท ปิดฝุ่นผงเศษวัสดุต่างๆ ให้ปราศจากรอยสกปรก หรือคราบน้ำมัน ย้ำหัวตะปูให้จมลงไปเนื้อไม้และอุดรอยร้าวต่างๆ ให้เรียบร้อย ใช้กระดาษทรายขัดไม้หรือเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ ที่ทำ

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

สำเร็จจากโรงงานต้องทาสีรองพื้นหรือทาสีในชั้นแรกก่อนที่จะนำมาติดตั้ง

ค. ส่วนที่เป็นโลหะ

ก่อนอื่นต้องทำความสะอาดผิวโลหะ ให้ปราศจากสนิมฝุ่นละอองต่างๆ หรือสิ่งสกปรกอื่นโดยให้ใช้กระดาษทรายหรือแปรงลวดขัดและล้างด้วยสนิม เช็ดให้แห้งด้วยผ้าสะอาดก่อนที่รองพื้นเรตออกไซด์หรือดำเนินการทาสีหรือผิวที่ระบุให้

3.4 การดำเนินงาน

ก. สภาพดินฟ้าอากาศที่ไม่เหมาะสมในการทำสี ผู้รับจ้างจะต้องไม่ทาสีหรือผิวในขณะที่มีดินฟ้าอากาศไม่เหมาะสม เช่น ในวันที่อากาศชื้นหรือมีฝนตก ห้ามทาสีในบริเวณที่มีความเปียกชื้น หรือฝุ่นละอองจัด เมื่อมีการทาสีครั้งที่ 2 หรือในการทาสีแต่ละครั้งต้องรอให้สีเดิมแห้งเสียก่อน

ข. ก่อนทาสีทุกครั้ง ผู้รับจ้างต้องปิดบริเวณที่ไม่ได้ทาสี อื่นให้เรียบร้อยด้วยเทป และแกะออกเมื่อทาสีหรือผิวเสร็จแล้ว

ค. ก่อนทาสีทุกครั้ง ผู้รับจ้างต้องเสนอตัวอย่างสีครั้งสุดท้ายผู้ว่าจ้าง /ผู้ออกแบบ พิจารณาก่อนหรือแสดงตัวอย่างของสีกับผู้ออกแบบ โดยทาบนพื้นผิวนั้นๆ เป็นเนื้อที่ประมาณ 1 ตร.ม. ทุก ๆ ผิวพื้นที่จะต้องทาสีหรือผิว หากผู้รับจ้างดำเนินการไปโดยพลการ ผลเสียหายที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการแก้ไขจนเป็นที่พอใจแก่เจ้าของงาน และผู้ออกแบบ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

3.5 การย้อมสีและพ่นสีไม้ หลักการย้อมสีและพ่นสีไม้โดยทั่วไปมีดังนี้

การย้อมสีไม้

- ก. ย้ำหัวตะปูต่างๆ ให้จมลงในเนื้อไม้
- ข. อุดรอยต่อ หัวตะปู มุมต่างๆ ด้วย Putty หรือดินสอพองผสมแซลแลค
- ค. ขัดผิวให้เรียบด้วยกระดาษทรายหยาบเหมือนครั้งแรก
- ง. ปิดเทปกั้นแนวส่วนที่ไม่ได้ย้อมสี
- จ. ลงฝุ่นจันทน์ย้อมผิวและขัดผิวให้เรียบตามสีที่ต้องการ (เฉพาะการทำสีโอ๊ค)
- ฉ. ทาน้ำมันหรือสีจริงครั้งที่ 1 หากมีรอยแปรงหรือผิวไม่เรียบขัดด้วยกระดาษทรายละเอียด แต่งลายและรอยต่อต่าง ๆ
- ช. ทาน้ำมันหรือสีจริงครั้งที่ 2 หากมีรอยขนแปรงให้ขัดให้เรียบลงลูกประคบ แต่งสีและลายไม่ให้เรียบร้อย

ซ. ทาน้ำมันหรือสีจริงครั้งสุดท้ายก่อนลงลูกประคบ และแต่งสีครั้งสุดท้ายก่อนที่จะเคลือบด้วยน้ำมันเคลือบผิวอีกครั้ง

การพ่นสี

การพ่นสีที่สามารถมองเห็นได้จากภายนอกให้ปฏิบัติดังนี้

- ก. ย้ำหัวตะปูต่างๆ จมลงไปในเนื้อไม้
- ข. อุดหัวตะปูและอุดแต่งให้ทั่วบริเวณที่จะพ่นสี ขัดผิวต่าง ๆ ให้เรียบ
- ค. หากมีรอยขรุขระให้โป้วแต่งและขัดด้วยกระดาษทรายให้เรียบทั้งให้สีโป้วแห้งสนิทจึงพ่น

(Handwritten signatures and initials)

ด้วยสีจริงครั้งที่ 1 ชัดและแต่งผิวต่าง ๆ ให้เรียบ จึงพ่นสีจริงครั้งที่ 2

ง. หากมีรอยหรือผิวไม่เรียบให้แต่งและขัดด้วยกระดาษทรายและพ่นสีจริงครั้งสุดท้าย
การทาน้ำมันหรือสี

การทาน้ำมันหรือสีในส่วนที่ไม่สามารถมองเห็นได้จากภายนอกตู้ ให้ดำเนินการดังนี้

ก. ย้ำหัวตะปูและอุดด้วย Putty จัดผิวและปิดฝุ่นละอองให้เรียบร้อย และปิดเทปกั้นส่วนที่ไม่ต้องการ

ข. ทาน้ำมันหรือสีจริงครั้งที่ 1 และขัดผิวให้เรียบก่อนที่จะพ่นสีจริงครั้งสุดท้าย

การทาสีโลหะ

ต้องขัดผิวโลหะให้ปราศจากสนิม และทำความสะอาดก่อนจึงทาสีรองพื้นกันสนิม (Rust Olium)

แต่งผิวให้เรียบเสมอจึงพ่นสีจริงทับอีกครั้งหนึ่ง

การทาสีปูนลอฟท์

ทำความสะอาดพื้นผิว การเตรียมพื้นผิวของผนังด้วยการทารองพื้น 1 เทียว รอแห้ง 2 ชั่วโมงก่อนลงสีจริง ใช้เกรียงโป๊วปาดจนทั่วและทิ้งไว้ให้แห้งประมาณ 6 ชั่วโมง และปาดรอบที่สองเพื่อเก็บรายละเอียดทั้งหมดโดยสามารถเพิ่มสวดลายและเท็กซ์เจอร์ให้กับผนังด้วยการใช้เกรียงเป่าลูปไปมาตอนผนังยังหมาดๆ ทิ้งให้แห้งประมาณ 6 ชั่วโมง และใช้ลูกกลิ้งทาสารเคลือบ (ตามมาตรฐานผู้ผลิต) 2 เทียว

4. งานโลหะ

โลหะที่ใช้ทุกอย่างต้องมีคุณภาพดีเยี่ยม และมีผิวมาตรฐาน คุณภาพสูง

- ข้อต่อทุกแห่งต้องใช้เครื่องเชื่อมโลหะเชื่อม
- งานโลหะที่อยู่บนพื้น ต้องใช้ยางหุ้มหรือมีวัสดุอื่นหุ้ม
- โลหะทุกชนิดต้องเป็นของใหม่ และเป็นไปตามข้อระบุ โลหะต้องดีปราศจากสนิมและรอยแตกร้าว และตำหนิต่างๆ งานฝีมือต้องอยู่ในระดับดีเยี่ยมในทุกด้าน งานทุกชิ้นจะต้องเชื่อมต่อหรือเข้ากันได้เป็นอย่างดีเมื่อติดตั้ง
- งานเชื่อมต้องมีลักษณะเหมือนกันหมด และต้องเป็นงานที่ประณีต ปราศจากรอยแตก ตำหนิจากรอยไหม้ ฯลฯ

5. ข้อกำหนดงาน Built-In

5.1 ข้อกำหนดโดยทั่วไป

5.1.1 งานไม้

หมายถึง งานทั่วไปทุกประเภทในงานเฟอร์นิเจอร์ทุกชนิด คุณภาพของไม้ ไม้ที่นำมาใช้งานตกแต่งเป็นไม้คัดแล้วไม่มีรอยบิ่น แตกร้าว บอดงอ ไม่มีตาไม้ หรือกระ皮ไม้ หรือตำหนิต่างๆ และต้องเป็นไม้ที่ผ่านกรอบหรือผึ่งให้แห้งสนิท ไม่เกิดปัญหาจากการยืดหด ปิดกั้นในภายหลังชนิดของไม้โครงเฟอร์นิเจอร์โดยทั่วไปใช้ไม้ขนาด $1\frac{1}{2} \times 3$ " ในส่วนที่เป็นโครงภายนอกหรือสามารถมองเห็นได้จากภายนอก ให้ใช้ไม้สักหรือไม้เนื้อแข็งอื่นๆ ตามที่ระบุและไม้ที่ใช้ต้องสามารถย้อมให้เป็นสีเดียวกันได้ ยกเว้นที่ระบุเป็นอย่างอื่น ในส่วนที่เป็นโครง

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom right of the page.

ภายในหรือไม่สามารถมองเห็นได้จากภายนอกให้ใช้ไม้อัดน้ำยา วัสดุที่กรุในส่วนภายนอกหรือสามารถมองเห็นได้ใช้ไม้อัดหนา 4 มม. และในส่วนที่รับน้ำหนักหนา 6 มม. หรือไม้สักจริงตามที่ระบุ หรือนอกจากระบุเป็นอย่างอื่นหรือต้องพินสี ส่วนการกรุไม้ภายในตู้หรือส่วนที่ไม่สามารถมองเห็นได้ให้ใช้ไม้อัดยางหนา 4 มม. ยกเว้นในส่วนที่ต้องรับน้ำหนักให้ใช้ไม้อัดยางหนา 6 มม. หรือที่ระบุไว้เป็นอย่างอื่นงานประกอบยึด หรือติดตั้งโครงไม้การติดตั้งโครงไม้ทั้งหมดต้องตั้งแนวให้ได้ระดับและได้ฉาก ทั้งแนวตั้งและแนวนอนตามที่กำหนด ระยะห่างของโครงไม้เกิน 0.40 มม. นอกจากจะระบุไว้เป็นอย่างอื่น การเข้าไม้ต้องเข้าเดือยเข้ามุมห้ามตีชนเป็นอันตราย กรณีที่จะต้องต่อไม้ให้ต่อที่แนวการแบ่งช่วง ห้ามต่อในส่วนกลางของการแบ่งนอกจากที่จำเป็นให้บังใบและมุมรอยต่อให้สนิทแนบผิวเดียวกัน สำหรับกรณีที่ต้องตั้งชิดผนังให้ใช้เชือกขึงทดสอบความเรียบของผนัง และปรับแนวก่อนการยึดโครงกับผนังปูนหรือผนังคอนกรีต ระยะห่างไม่เกิน 0.40 มม. ก่อนตอกให้ตอกรูนำก่อนที่จะตอกและส่งหัวตะปูให้สนิทได้ระดับกับผิวไม้ ยกเว้นที่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น

5.2 การแบ่งช่วงหรือระยะต่างๆ

ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบระยะต่างๆ ของสถานที่ติดตั้ง หรือเครื่องใช้ที่จะต้องติดตั้งในงานเฟอร์นิเจอร์ก่อนเริ่มดำเนินการประกอบและติดตั้ง การแบ่งช่วงโครงแนวตั้งของเฟอร์นิเจอร์ให้ยึดถือ ระยะที่ได้ตรวจสอบจากสถานที่และเครื่องใช้ต่างๆ เป็นแนวทางในการแบ่ง หากถูกต้องตรงกับที่ กำหนดให้ตามแบบและรายการ และสามารถบรรจุหรือติดตั้งเครื่องใช้ที่กำหนดได้ก็ให้ดำเนินการไปได้ ในกรณีที่ต้องทำการปรึกษาผู้ออกแบบก่อนดำเนินการ หากมีข้อบกพร่องหรือเสียหายอันเนื่องมาจาก การที่ไม่ได้ตรวจสอบขนาดดังกล่าว ผู้รับจ้างยินดีที่จะแก้ไขจนกระทั่งเป็นที่พอใจของผู้ออกแบบและเจ้าของโดยจะเรียกกรอกราคาใช้จ่ายใดๆ ไม่ได้

5.3 การเข้ามุมและการเข้าเดือยต่างๆ

การเข้าไม้หรือเข้ามุมต่างๆ ของการตกแต่งต้องสนิทและได้ฉากหรือได้ระดับแนวตั้งและแนวตั้งการเข้าไม้หรือเข้าเดือยเข้ามุมต้องทำด้วยความประณีต ทุกจุดต้องอัดแน่นด้วยกาวที่ใช้กับงานไม้โดยเฉพาะมีประสิทธิภาพที่คงทนและเหนียวแน่น ห้ามเจือปนสารอื่นที่ทำให้ประสิทธิภาพของกาวเจือจาง เช่น น้ำ หรือน้ำมันต่างๆ การเข้าเดือยทุกอันต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า 3/8" หรือครึ่งหนึ่งของหน้าไม้อัดด้วยกาวลาเท็กซ์ทิ้งไว้จนกว่ากาวจะแห้งสนิท การตอกตะปูที่มีความยาวมากกว่า 1" ให้ใช้สว่านเจาะนำก่อนและต้องตอกด้วยตะปูตัดหรือทุบหัว และส่งให้จมเนื้อไม้ก่อนที่จะอัดหัวตะปู การตอกอย่าให้ปรากฏรอยค้อนที่ผิวไม้

5.4 การกรุผิวหน้าไม้อัด

ในการกรุผิวหน้างานเฟอร์นิเจอร์ด้วยไม้อัด การเข้าไม้ให้ใช้กาวทาที่โครงและส่วนที่จะยึดติดก่อนที่จะยึดด้วยตะปูทุบหรือตัดหัว และส่งให้ลึกลงในเนื้อไม้การตอกตะปูต้องทำด้วยความประณีตไม่มีรอยหัวค้อนปรากฏที่ผิว ระยะตอกตะปูต้องห่างไม่เกิน 20 ซม.และต้องอัดแนวต่อไว้จนกว่ากาวจะแห้งสนิท ในกรณีที่ต้องทำการต่อไม้อัดตามแนวยาวเกินกว่า 2.40 ม. ให้กรุสายไม้ขวางแนวความยาวของตู้ นอกจากนี้จะมีวัสดุอื่นกรุทุบหน้า ขอบและเส้นไม้อัดทั้งหมดต้องไสให้เรียบ และได้แนวก่อนทำการกรุต้องไม่มีรอยห่างระหว่างโครงกับไม้อัด และต้องมีได้ปิดหัวไม้อัดโดยผิวไม้สักในส่วนสามารถมองเห็นได้จากภายนอกตู้ หรือใช้ไม้ยางหรือไม้เนื้อแข็งในส่วนที่ไม่สามารถมองเห็นได้จากภายนอก

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom right of the page.

5.5 การฝังวัสดุชนิดอื่น

การฝังวัสดุชนิดอื่นลงไปวัสดุกรุผิวของเฟอร์นิเจอร์ เช่น ฝังไม้สีอ่อน หรือฝังทองเหลือง เมื่อฝังแล้ว ต้องให้ระดับเดียวกัน ไม่สะดุดรอยต่อและแนบสนิท

6. ข้อกำหนดงานผนัง - ผนังตกแต่ง

6.1 ข้อกำหนดทั่วไป

6.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างวัสดุ หรือนำเสนอแคตตาล็อกที่ใช้ปูผิว หรือตกแต่งผนัง ให้ผู้ออกแบบ หรือผู้ว่าจ้างตรวจสอบ ก่อนจะดำเนินการติดตั้ง

6.1.2 การติดตั้งวัสดุ หรือตกแต่งผนัง จะต้องตรงตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง ในการติดตั้งจะต้องใช้ช่างฝีมือดี มีความชำนาญงานเฉพาะ ติดตั้งให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ และตามกรรมวิธีของผู้ผลิต หรือผู้เชี่ยวชาญเฉพาะ เมื่อติดตั้งแล้วเสร็จจะต้องมีความเรียบร้อย สวยงาม ร่อง แนวต่าง ๆ จะต้องตรง ผู้ควบคุมงานหรือผู้ว่าจ้างมีสิทธิสั่งรื้อทิ้งเพื่อแก้ไขให้สวยงาม จนเป็นที่น่าพอใจของผู้รับจ้าง โดยค่าใช้จ่ายในการแก้ไข ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด และจะถือเป็นข้ออ้างในการต่อสัญญามิได้

6.2 วัสดุ

วัสดุ ที่ใช้จัดทำผนัง หรือตกแต่งผนังให้ใช้ในโครงการนี้ มีรายละเอียดดังนี้

6.2.1 ผนังเดิมทาสีน้ำอะคริลิก

6.2.2 ผนังโครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี กรุด้วยแผ่นยิปซัมบอร์ด ภายในกรุแผ่นฉนวนกันเสียง ขนาดความหนาที่กำหนด

6.2.3 ผนังบุแผ่นซับเสียงโพลีเอสเตอร์ตามขนาดที่กำหนด

6.2.4 ผนังก่อคอนกรีตมวลเบา ตามขนาดที่กำหนด ฉาบปูนเรียบ ทาสีน้ำอะคริลิก

6.2.5 ผนังตกแต่งปิดด้วยผ้าสีดำนวลเสียงและแสงสะท้อน เป็นผ้าเนื้อหนา ทึบแสง มีน้ำหนัก ยับยาก วัสดุเป็นผ้า Hanako หรือผ้า Solon หรือดีกว่า ทอเป็นลายสองทั้งสองด้าน ประกบ หน้า-หลัง ตามขนาดที่กำหนด ติดตั้งให้มีช่องว่างหรือระยะห่างกับผนังชั้นแรก (ตรวจสอบระยะ ติดตั้งผนังงานหลังจากทำผนังชั้นแรกเรียบร้อยแล้ว)

6.2.6 ผนังตกแต่งปิดด้วยผ้าเขียวลดเสียงและแสงสะท้อน วัสดุเป็นผ้า Hanako หรือผ้า Solon หรือดีกว่ามีการทอเป็นลายสองทั้งสองด้านตามขนาดที่กำหนด รองรับการใช้งานเป็นพื้น หลังงาน Visual Green Screen ติดตั้งให้มีช่องว่างหรือระยะห่างกับผนังชั้นแรก (ตรวจสอบ ระยะติดตั้งผนังงานหลังจากทำผนังชั้นแรกเรียบร้อยแล้ว)

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom right of the page.

7. งานเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว

ให้เสนอตัวอย่างตามแบบกำหนดให้ผู้ว่าจ้าง ตามขั้นตอนเสนอเพื่อตรวจสอบแก้ไขให้ถูกต้อง ดังนี้

7.1 เก้าอี้และเฟอร์นิเจอร์ที่มีการจัดซื้อจากผู้ผลิต ต้องนำเสนอแคตตาล็อกเสนอผู้ว่าจ้างก่อนสั่งซื้อทั้งหมด

7.2 โต๊ะและตู้ต่างๆ เมื่อทำโครงประกอบไม้ติดตั้งบานประตู และลิ้นชักเสร็จ ให้นำเสนอผู้ว่าจ้าง เมื่อได้รับอนุมัติแล้ว ให้ทำสีด้วยความประณีต และติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ

คุณสมบัติเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว

LF - 01 เก้าอี้ล้อเลื่อน ขนาด (กxล) 65x53 ซม. จำนวน 24 ตัว

ระบุเป็นผลิตภัณฑ์ของ NSB OFFICE , D Furnimate ,TAIPAT OFFICE FURNITURE หรือเทียบเท่า



คุณลักษณะทั่วไป

- 1) ที่นั่งพลาสติก PP อย่างหนา แข็งแรงรับน้ำหนักได้ 90 กก. หรือดีกว่า (เลือกสีภายหลัง)
- 2) ขนาดฐาน กว้าง 65 ซม. ลึก 53 ซม. หรือดีกว่า
- 3) ล้อหมุนได้ 360 องศา
- 4) ด้านล่างเก้าอี้มีที่วางของ

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature on the left and several smaller ones on the right, some with dates like '25/10/2563'.

LF - 02 โต๊ะเอนกประสงค์ ขนาด (กxลxส) 120x60x75 ซม. จำนวน 24 ชุด

ระบุเป็นผลิตภัณฑ์ของ NSB OFFICE , D Furnimate ,TAIPAT OFFICE FURNITURE หรือเทียบเท่า



คุณลักษณะทั่วไป

- 1) มีขนาดไม่น้อยกว่า (กxลxส) 120x60x75 ซม. หรือดีกว่า
- 2) โต๊ะ และแผ่นบังตา ทำจากไม้ Particle board เคลือบ Melamine resin film ปิดขอบ PVC (เลือกสีภายหลัง)
- 3) โครงขาโต๊ะทำจากเหล็กแป๊บกลม ฟันสี Epoxy ปลายขามีล้อเลื่อนล้อได้

7/2/2564
 ผอ.
 ผอ.
 ผอ.

LF - 03 โต๊ะเอนกประสงค์ ขนาด (กxลxส) 150x60x75 ซม. จำนวน 1 ตัว

ระบุเป็นผลิตภัณฑ์ของ NSB OFFICE , D Furnimate ,TAIPAT OFFICE FURNITURE หรือเทียบเท่า



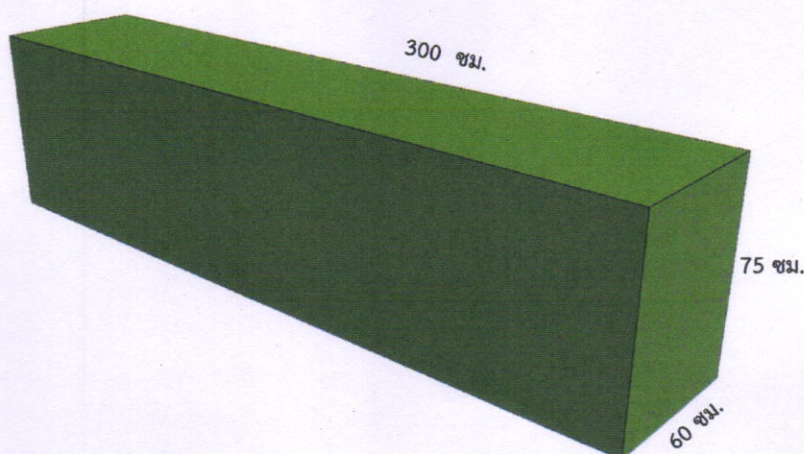
คุณลักษณะทั่วไป

- 1) มีขนาดไม่น้อยกว่า (กxลxส) 150x60x75 ซม. หรือดีกว่า
- 2) โต๊ะทำจากไม้ Particle board เคลือบ Melamine resin film
ปิดขอบ PVC มีแผ่นบังตา (เลือกสีภายหลัง)
- 3) โครงขาโต๊ะทำจากเหล็กแป๊บกลม พ่นสี Epoxy ปลายขามีล้อเลื่อนลอคได้

LF - 04 โต๊ะเอนกประสงค์สี่เหลี่ยม ขนาด (กxลxส) 300x60x75 ซม.

จำนวน 1 ตัว

(เฟอร์นิเจอร์ลอยตัวสั่งผลิต)

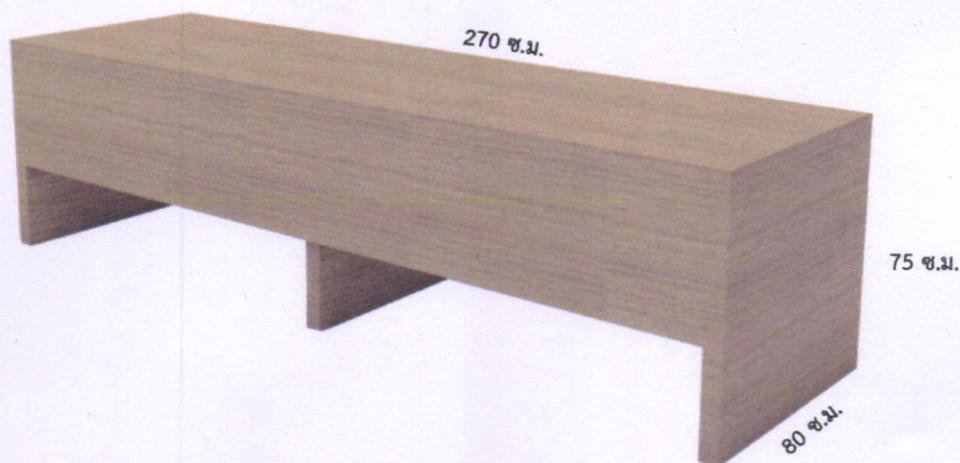


คุณลักษณะทั่วไป

- 1) เป็นโต๊ะประกาศสำหรับงานถ่ายวิดีโอทัศน์กับระบบการร่างฉากเสมือนจริง
- 2) มีขนาดไม่น้อยกว่า (กxลxส) 300x60x75 ซม.
- 3) ไม้เพาะโครงไม้จริง กรูไม้อัด/MHR ขนาดไม่น้อยกว่า 6 มม. ขัดเรียบพ่นสีอุตสาหกรรมสีเขียว

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the word 'August'.

LF - 05 โต๊ะทำงาน ขนาด (กxลxส) 270x80x75 ซม. จำนวน 1 ตัว
(เฟอร์นิเจอร์ลอยตัวสั่งผลิต)



คุณลักษณะทั่วไป

- 1) มีขนาดไม่น้อยกว่า (กxลxส) 270x80x75 ซม.
- 2) ไม้เพาะโครงไม้จริง ขนาดไม่น้อยกว่า 6 มม. ปิดผิวลามิเนต

LF - 06 โต๊ะทำงาน ขนาด (กxลxส) 180x80x75 ซม. จำนวน 1 ตัว
(เฟอร์นิเจอร์ลอยตัวสั่งผลิต)



คุณลักษณะทั่วไป

- 1) มีขนาดไม่น้อยกว่า (ก x ล x ส) 180 x 80 x 75 ซม.
- 2) ไม้เพาะโครงไม้จริง ขนาดไม่น้อยกว่า 6 มม. ปิดผิวลามิเนต

Handwritten signatures and initials in blue ink.

LF - 07 โต๊ะทำงาน แบบกลม ขนาด 120x72 ซม.

จำนวน 1 ชุด

ระบุเป็นผลิตภัณฑ์ของ NSB OFFICE , D Furnimate ,TAIPAT OFFICE FURNITURE หรือเทียบเท่า



คุณลักษณะทั่วไป

- 1) มีขนาดไม่น้อยกว่า (กxส) 120x72 ซม.
- 2) หน้าที่ผลิตจากไม้ปาร์ติเคิล อย่างน้อย หนา 25 มม. เคลือบผิวเมลามีน/ลามิเนต (เลือกสีภายหลัง)
- 3) เสาโต๊ะทำจากเหล็กกลมเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 50 มม. หนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม. ทำสีดำ
- 4) ฐานล่างเหล็กปั๊ม หรือกลึงขึ้นรูปกลม ขนาดไม่น้อยกว่า 40 ซม. ความหนาไม่น้อยกว่า 6 มม. ทำสีดำ

7/10/2564
อ. อ. น.
อ. อ. น.
อ. อ. น.

LF-08 เก้าอี้สำนักงาน ขนาด 60x60x116 ซม.จำนวน 11 ตัว

ระบุเป็นผลิตภัณฑ์ของ NSB OFFICE , D Furnimate ,TAIPAT OFFICE FURNITURE หรือเทียบเท่า



คุณลักษณะทั่วไป

- 1) มีขนาดไม่น้อยกว่า (กxลxส) 60x60x116 ซม.
- 2) เบาะนั่ง หุ้มด้วยผ้า หมอนรองศีรษะหุ้มด้วยผ้าตาข่าย หรือดีกว่า
- 3) มีที่พักแขนยึดติดกับตัวโครงเบาะ หรือโครงเก้าอี้
- 5) มีก้านโยก หรือเพดัลปรับพิงสำหรับปรับลอคตำแหน่งการนั่ง
- 6) มีใช้สำหรับการปรับระดับ หุ้มด้วยผ้า หรือกระบอกครอบ
- 7) มีขาไถล่อนไม่น้อยกว่าห้าแฉกพร้อมล้อเลื่อน หรือดีกว่า

7/5
 9/5
 10/5
 11/5
 12/5
 13/5
 14/5
 15/5
 16/5
 17/5
 18/5
 19/5
 20/5

LF - 09 โต๊ะเครื่องแป้ง พร้อมสตูลนั่ง
(เฟอร์นิเจอร์ลอยตัวสั่งผลิต)

จำนวน 1 ชุด



คุณลักษณะทั่วไป

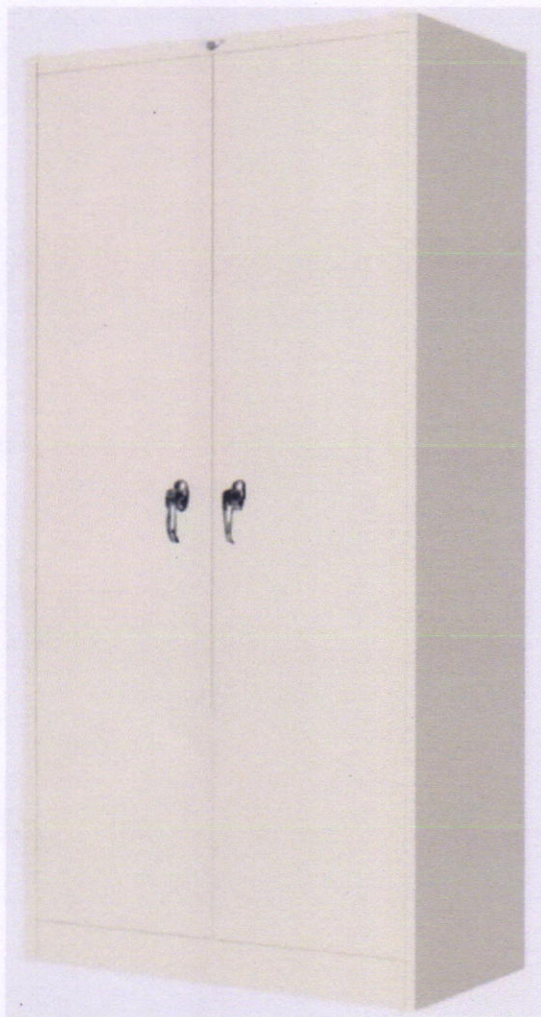
- 1) เป็นโต๊ะเครื่องแป้งพร้อมบานกระจกสำหรับแต่งหน้า และเก้าอี้สตูลสำหรับนั่ง
- 2) มีขนาดไม่น้อยกว่า (กxลxส) 90x45x155 ซม.
- 3) ทำจากไม้โครง MDF หรือ ปาร์ติเคิลพร้อมลีนชัก ปิดผิวด้วยลามิเนต (เลือกสีภายหลัง)
- 4) สตูลนั่งขนาด ไม่น้อยกว่า (กxลxส) 45x45x45 ซม. หุ้มผ้า หรือหนังเทียม PVC (เลือกสีภายหลัง)

Handwritten signatures and initials in blue ink.

LF - 10 ตู้เหล็กเก็บอุปกรณ์

จำนวน 3 ใบ

ระบุเป็นผลิตภัณฑ์ของ NSB OFFICE , D Furnimate ,TAIPAT OFFICE FURNITURE หรือเทียบเท่า



คุณลักษณะทั่วไป

- 1) เป็นตู้เหล็กอุปกรณ์ ชนิดบานเปิดคู่
- 2) ตู้เหล็กเก็บของอเนกประสงค์ ทำจากวัสดุแผ่นเหล็ก (เลือกสีภายหลัง)
- 3) มีขนาดไม่น้อยกว่า (กxลxส) 90x45x180 ซม.
- 4) มีประตูมือจับปิด พร้อมกุญแจล็อก
- 5) มีแผ่นชั้นปรับระดับไม่น้อยกว่า 3 แผ่น แบ่งเป็น 4 ชั้น หรือดีกว่า

Handwritten signatures and initials in blue ink, including "7V", "OK", "Stan", and "August 2018".

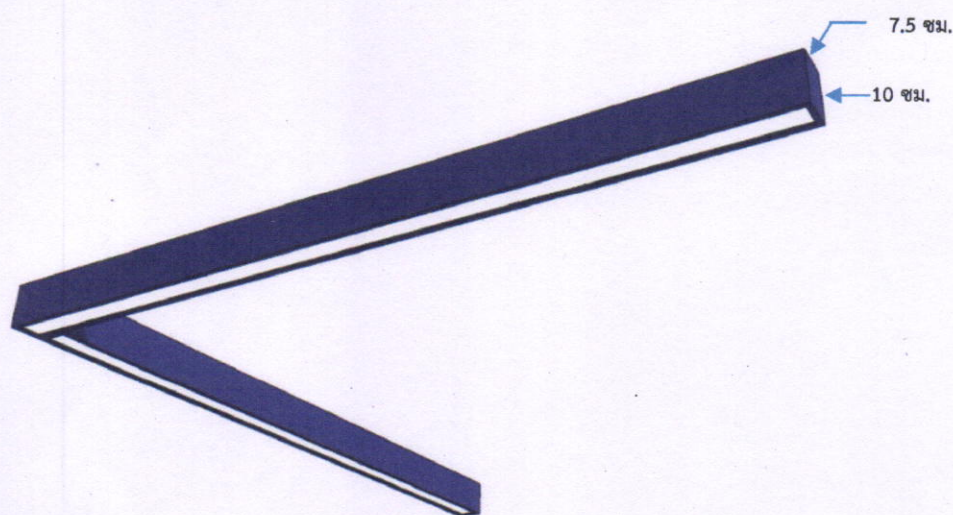
8. ข้อกำหนดงานไฟฟ้า

ให้จัดหาและติดตั้งดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์ โดยต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ดวงโคมทั้งหมดให้ใช้ตามที่ระบุในแบบ ดวงโคม หลอดไฟต้องได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือ มาตรฐานทางไฟฟ้า เช่น CE หรือเทียบเท่า

8.1 โคมไฟฟ้าแสงสว่าง

8.1.1 โคมโลหะพับขนาด 7.5x10 ซม. พร้อมไฟ LED STRIP LIGHT

(สั่งผลิต ดูรายละเอียดในแบบ EE1-01)

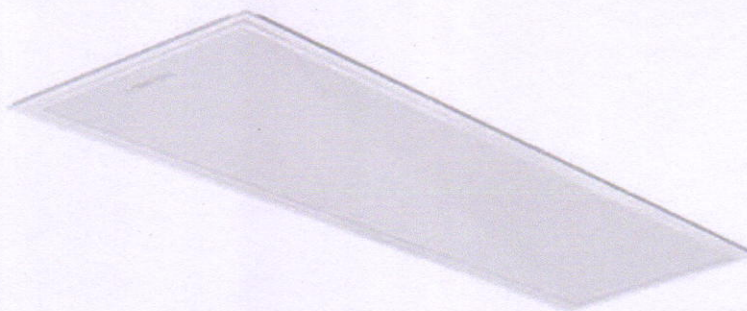


คุณลักษณะทั่วไป

- 1) โลหะพับ ขนาด ไม่น้อยกว่า (ลxส) 7.5x10 ซม.
- 2) ทำสีอุตสาหกรรม
- 3) ปิดอะคริลิคขาวสำหรับป้ายไฟ ภายในติดตั้งชุดไฟ LED แสงขาว
- 4) ติดตั้งด้วย อุปกรณ์ยึดลวดสลึงเสริมโครงซี่ไลน์บนฝ้า

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large 'TV' and several smaller signatures.

8.1.2 โคมไฟ LED Panel ขนาด 30 x 120 เซนติเมตร



คุณลักษณะทั่วไป

- 1) ผลิตจากอะลูมิเนียมคุณภาพและพลาสติก PC (Polycarbonate)
- 2) มีหลอด LED ในตัว
- 3) กำลังไฟไม่น้อยกว่า 38 วัตต์ Daylight/6500K
- 4) ค่าความสว่างไม่น้อยกว่า 4,200 ลูเมน
- 5) ติดตั้งแบบแขวนสลิง

8.1.3 โคมไฟสตูดิโอ ชนิดแอลอีดี พาแนล (LED Panel)



คุณลักษณะทั่วไป

- 1) ไฟสตูดิโอ ชนิดไม่ต่ำกว่า LED Panel DMX192
- 2) มีความสว่าง (Lumen Output) ที่ 5600K ไม่น้อยกว่า 9000 Lumens ที่ระยะ 1 เมตร
- 3) มีค่าความถูกต้องของสี CRI (Color Rendering Index) ไม่ต่ำกว่า 95
- 4) มีค่าความถูกต้องของสี TLCI (Television Lighting Consistency Index) ไม่ต่ำกว่า 93
- 5) มีอุณหภูมิสี 5600K
- 6) ติดตั้งบนขาแขวน สปริง พร้อมลวดสลิงร้อยตัวแขวนเพื่อความปลอดภัย

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the word "Stat" and other illegible marks.

8.2 ปลั๊กไฟและสวิตช์

ผู้รับจ้างต้องติดตั้งสวิตช์และเต้ารับให้ฝังเรียบในผนัง โดยใช้กล่องโลหะและต้องต่อลงดิน ยกเว้นในกรณีที่ระบุให้ติดลอย ให้ติดตั้งโดยใช้กล่องโลหะหล่อแบบติดลอย การเปลี่ยนแปลงแก้ไขตำแหน่งของสวิตช์และเต้ารับได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างก่อน จึงจะดำเนินงานได้ ในกรณีที่ไม่สามารถติดตั้งสวิตช์หรือเต้ารับตามตำแหน่งที่แสดงไว้ในแบบได้ ให้ผู้รับจ้างแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบ เพื่อขอดำเนินงานแก้ไขต่อไป โดยทั่วไป

- การติดตั้งสวิตช์ใช้กล่องเหล็กฝังในผนัง สูงจากพื้น 1.3 เมตร วัดถึงศูนย์กลางของสวิตช์ เมื่อมีเพดานสวิตช์จำนวนมาก โดยติดตั้งตามแนวตั้งโดยเมื่อติดสวิตช์แล้วต้องเรียบกับผนัง
- ในกล่องสวิตช์กล่องเดียวกัน ห้ามไม่ให้มีแรงดันระหว่างสวิตช์เกินกว่า 300 โวลต์ นอกจากจะใส่แผ่นฉนวนกันระหว่างสวิตช์ หรือจะใช้สวิตช์ชิ้นส่วนที่มีกระแสไหลไม่สามารถถูกต้องโดนนิ้วมือได้
- เต้ารับทั่วไปติดตั้งสูงจากพื้น 0.30 เมตร หรือตามที่แสดงในแบบ
- เต้ารับสำหรับไฟฉุกเฉิน ติดตั้งต่ำจากฝ้าเพดาน 0.30 เมตร หรือตามที่แสดงในแบบ

9. ระบบท่อส่งลม และอุปกรณ์ประกอบ

1) ระบบท่อส่งลมประกอบด้วยระบบย่อยดังนี้

- ก. ระบบท่อส่งลมเย็น (Supply Air Duct)
- ข. ระบบท่อส่งลมบริสุทธิ์ (Fresh Air Duct)
- ค. ระบบท่อระบายอากาศเสีย (Exhaust Air Duct)

2) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา และติดตั้งระบบท่อลมรวมทั้งอุปกรณ์ประกอบตามที่กำหนดไว้ในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบ และประสานงานกับผู้รับจ้างระบบอื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาขัดแย้งก่อนติดตั้ง โดยจัดทำ Shop Drawing ของท่อลม เพื่อให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อน

9.1 ท่อลม (Air Duct)

ทำด้วยแผ่นเหล็กอาบสังกะสี ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐานอุตสาหกรรมในประเทศ ขนาดและความหนาต้องเป็นไปตามแบบและมาตรฐานดังกล่าวที่กำหนดในแบบ ท่อทุกขนาดต้องเสริมเหล็กฉากให้แข็งแรง ทุกทางแยกจะต้องมี Splitter Damper ปรับบังคับปริมาณลมได้ ข้อโค้งจะต้องแบบ Full Radius กรณีที่มีจำกัดให้ใช้ Guide Vane ตามรายละเอียดกำหนดในแบบ ท่อลมที่วิ่งผ่านพื้นหรือผนังกำแพง จะต้องมี Sleeve ทำด้วยเหล็กอาบสังกะสีอย่างแข็งแรงจะต้องมีช่องเปิดบริการ (Access Door) ติดตั้งที่ด้านข้างช่องเปิดบริการ 300 มม. X 300 มม. ทุกชุด Splitter Dumper และ Volume Damper ที่มีขนาดมากกว่า 0.1 ตร.ม. ทุกชุด Access Door จะต้องเป็นแบบบานพับ (Hinge) มี Sash Lock อย่างน้อยสองตัว มีขอบเป็นรูปหน้าแปลนและมีประเก็น Neoprene ติดที่ขอบโดยรอบกันอากาศรั่ว และ Access Door ที่ติดตั้งบนท่อที่มีฉนวนหุ้มต้องทำเป็น 2 ชั้น ระหว่างชั้นบุด้วยฉนวนกันความร้อนชนิดเดียวกับที่ใช้กับท่อลม สกรู สลักเกลียว น็อต และหมุดย้ำที่ใช้งานท่อลมจะต้องทำด้วยวัสดุปลอดสนิม หรือชุบด้วยสังกะสีหรือแคดเมียม

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

9.2 การแขวน และยึดท่อลม

ให้ใช้เหล็กเส้นและเหล็กฉากชุบสีกันสนิม Red Lead Oxide Primer แล้วทาสีน้ำมัน (สีเทา) แขวนยึดท่อลมกับโครงสร้างคอนกรีตด้วย Concrete Anchor เป็นระยะดังนี้

พื้นที่หน้าตัดท่อ	ระยะห่างไม่เกิน	เหล็กเส้น	เหล็กฉาก
ไม่เกิน 6 ตร.ฟุต	8 ฟุต	3/8	1" x 1/8"
ไม่เกิน 10 ตร.ฟุต	6 ฟุต	1.2	1-1/4" x 1/8"
เกิน 10 ตร.ฟุต	4 ฟุต	1/2	1.5" x 1/4"

ที่แขวนท่อ (Steel Rod) จะต้องมียึดเพียงพอให้ปรับแต่งระยะได้ อย่างน้อย 2"

9.3 แดมเปอร์(Damper)

ประกอบด้วย Damper ชนิดต่าง ๆ ดังนี้

ก. Splitter Damper ติดตั้งตามทางแยกท่อลม สามารถปรับแต่งควบคุมปริมาณลมได้โดยใช้ Lock Nut แผ่น Splitter จะต้องขึ้นรูปอย่างแข็งแรงตามที่แสดงไว้ในแบบ ท่อลมบริสุทธิ์ไม่ต้องมี Splitter Damper

ข. Volume Damper ติดตั้งเพื่อปรับควบคุมการจ่ายลมของหัวจ่ายต่าง ๆ ให้มีปริมาณตามกำหนด

ค. Gravity Damper ติดตั้งเพื่อให้ลมผ่านทางเดียว โดยใช้น้ำหนักของ Damper Blade จะปิดเมื่อพัดลมไม่ทำงาน

ง. กำหนดให้ที่ปากท่อลมบริสุทธิ์ทุกจุดมี One-piece Volume Damper ท่อลมแบบกลม ชนิด Flexible Duct จะต้องทำด้วยวัสดุอลูมิเนียมหรือโพลีเอสเตอร์ คุณภาพสูง เสริมโครงสร้างด้วย ขดลวดสปริงชุบสังกะสี สามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 12" WG และทนความร้อนได้ถึง 120 องศาเซลเซียส

9.4 ฉนวนหุ้มท่อลม (Duct Insulation)

ท่อส่งลมเย็นและท่อลมกลับเครื่อง จะต้องหุ้มด้วยฉนวนแบบ Fiberglass หนา 1" ความหนาแน่น 1.5 ปอนด์/ตร.ฟุต มี Facing แบบ Aluminum Foil แบบมี Reinforce ชนิดไม่ติดไฟ ยึดด้วย Fire Resistant Adhesive อย่างน้อย 2 Way รอยต่อจะต้องปิดด้วยเทปอลูมิเนียม (ห้ามใช้เทปกาว) ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 2.5" การยึดแผ่นฉนวนเข้ากับท่อลมให้ใช้ Adhesive ชนิดเดียวกับที่ติด Aluminum Foil หรือ Flintkote กรณีที่ท่อมีขนาดกว้างกว่า 12" จะต้องมี Mechanical Clip และ Washer ระยะห่างระหว่าง Clip ทุก ๆ 1 ฟุต ช่วยยึดให้ฉนวนติดแนบกับท่อลมและมีเข็มขัดรัด ท่อลมบริสุทธิ์และท่อลมระบายอากาศเสีย ไม่ต้องหุ้มฉนวน

9.5 หัวจ่ายลม (Air Diffuser & Grille)

หัวจ่ายลม (เดิม) แบบสีเหลี่ยมจัตุรัส มีขนาดและจำนวน และย้ายตามที่กำหนดในแบบทำด้วย Anodized Extruded Aluminum ขอบและมุมตัดเรียบ ทุกหัวจ่ายจะต้องมีใบปรับลม (Damper) และใบควบคุมปริมาณลม (Volume Damper) ทำด้วยโลหะชนิดเดียวกัน

Handwritten signatures and initials in blue ink.

หมวดที่ 4 ข้อกำหนดทั่วไปของระบบภาพและเสียง

ข้อกำหนดทั่วไป

งานระบบภาพ หมายถึง กล้องถ่ายภาพ เครื่องสร้างฉากเสมือนจริง (Virtual Studio) งานสตูดิโอ บันทึกภาพ ระบบถ่ายทอดสัญญาณภาพ แบบออนไลน์และออฟไลน์ เครื่องฉายภาพ รวมถึงอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ เมื่อติดตั้งแล้วเสร็จจะต้องใช้งานได้เป็นอย่างดี

งานระบบเสียง หมายถึง ระบบการขยายเสียง ลำโพง ไมโครโฟน งานสตูดิโอบันทึกเสียง และการถ่ายทอดระบบเสียงออนไลน์ รวมถึงอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ เมื่อติดตั้งแล้วเสร็จจะต้องใช้งานได้เป็นอย่างดี

- รายละเอียดต่าง ๆ จำนวนที่ระบุในรายละเอียดครุภัณฑ์ ทั้งหมด ถือเป็นงานที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ และได้คิดราคารวมอยู่ในการเสนอราคาครั้งนี้แล้วทั้งหมด ไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้รับจ้างจะยกเป็นข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ได้คิดรายการใดรายการหนึ่งเพื่อประโยชน์ใดๆ ของตนมิได้
- ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้นำเสนอราคา พร้อมรายละเอียดตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติ ครุภัณฑ์พิจารณาในวันยื่นเสนอราคา
- ตำแหน่งการจัดวางให้ดูในแบบก่อสร้าง หากไม่ระบุให้ตรวจสอบกับผู้ออกแบบ หรือผู้ว่าจ้างอีกครั้ง

รายละเอียดครุภัณฑ์ ประกอบด้วย

1. กล้องถ่ายภาพดิจิทัล ชนิดความละเอียดสูง 4K จำนวน 2 ชุด
คุณลักษณะทั่วไป
 - 1.1 เป็นกล้องถ่ายภาพยนตร์ระบบดิจิทัล มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 4K หรือดีกว่า
 - 1.2 มีหน่วยรับภาพแบบ CMOS ชนิดฟูลเฟรม 35 มิลลิเมตร ความละเอียดไม่น้อยกว่า 12.9 megapixels หรือดีกว่า
 - 1.3 มีระบบ Gamma แบบ S-Log หรือดีกว่า เพื่อรองรับระบบปรับสีหลังการถ่ายทำ
 - 1.4 สามารถปรับ Frame Rate ได้ไม่น้อยกว่า 120 เฟรม สำหรับการถ่าย 4K หรือดีกว่า
 - 1.5 มีความละเอียดในการบันทึกภาพวิดีโอ ไม่น้อยกว่า แบบ 4K (4096x2160), QFHD(3840x2160), FHD (1920x1080) ในอัตราส่วน 4:2:2 ที่ 10 บิต หรือดีกว่า
 - 1.6 สามารถบันทึกภาพแบบ intra-frame บิตเรตไม่น้อยกว่า 400Mbps
 - 1.7 รองรับ Video Compression แบบ H.264/MPEG-4 หรือดีกว่า
 - 1.8 รองรับการบันทึกเสียง (Recorded Audio Signals) ที่ 48 kHz/24 bits, 4 CH หรือดีกว่า
 - 1.9 มีจอแสดงผลภายในตัวกล้องแบบสัมผัส (Touch Screen) ขนาดไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว
 - 1.10 รองรับสื่อบันทึกข้อมูลแบบ SDXC UHS-II สามารถรองรับการบันทึกภาพ 4K จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง หรือดีกว่า

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

- 1.11 มีไมโครโฟนบันทึกสัญญาณเสียงภายในตัวกล้อง (Built in)
- 1.12 ช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.13 มีช่องสัญญาณเสียงขาออกแบบ Stereo mini jack (3.5 mm) ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 1.14 มีช่องสัญญาณเสียง แบบ XLR จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
- 1.15 รองรับการควบคุมการทำงานของกล้องผ่านแอปพลิเคชัน และ WiFi ได้
- 1.16 มีอุปกรณ์ประกอบสามารถใช้งานร่วมกับกล้องถ่ายภาพยนตร์ระบบดิจิทัล รุ่นที่เสนอได้เป็นอย่างดี ดังนี้

- 1.16.1 เลนส์ถ่ายภาพ ระยะ 18-105mm. F4 หรือดีกว่า เครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวกล้อง พร้อมฟิลเตอร์ จำนวน 1 ชุด
- 1.16.2 เลนส์ถ่ายภาพ ขนาด 24 มม. F1.4 หรือดีกว่า เครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวกล้อง พร้อมฟิลเตอร์ จำนวน 1 ชุด
- 1.16.3 เลนส์ถ่ายภาพ ขนาด 85 มม. F1.4 หรือดีกว่า เครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวกล้อง พร้อมฟิลเตอร์ จำนวน 1 ชุด
- 1.16.4 ตัวจ่ายไฟ (AC-Adapter) จำนวน 1 ชุด
- 1.16.5 แผ่นบันทึกข้อมูล 64GB จำนวน 1 แผ่น
- 1.16.6 ตัวอ่านการ์ดบันทึกข้อมูล จำนวน 1 ชุด
- 1.16.7 จอมอนิเตอร์ขนาด 5 นิ้ว จำนวน 1 จอ
- 1.16.8 ไมโครโฟน (Shotgun) ติดหัวกล้อง จำนวน 1 ตัว
- 1.16.9 เฟรมป้องกันกระแทกและจับยึดอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด
- 1.16.10 แบตเตอรี่สำรอง จำนวน 1 ก้อน
- 1.16.11 กระเป๋าใส่อุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด

2. ขาดังกล้องถ่ายวิดีโอ จำนวน 2 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 2.1 เป็นขาดังกล้องถ่ายวิดีโอ ชนิด 3 ขา
- 2.2 รองรับน้ำหนัก (Payload) ได้ไม่น้อยกว่า 3 กิโลกรัม
- 2.3 สามารถปรับความสูงได้ไม่น้อยกว่า 71 เซนติเมตร - 161 เซนติเมตร หรือดีกว่า
- 2.4 มีหัวตั้งกล้องชนิด Bowl size ขนาดไม่น้อยกว่า 65 มิลลิเมตรหรือดีกว่า
- 2.5 มีอุปกรณ์ประกอบสามารถใช้งานร่วมกันได้เป็นอย่างดี ดังนี้
 - 2.5.1 ล้อเลื่อนชนิด 3 ล้อ (Dolly) จำนวน 1 ชุด
 - 2.5.2 กระเป๋าใส่ขาดังกล้อง จำนวน 1 ใบ

Handwritten signatures and initials in blue ink.

3. ชุดไฟแสดงสถานะคิวกล้องแบบไร้สาย (Wireless Tally) จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 3.1 เป็นเครื่องแสดงสัญญาณไฟแบบไร้สาย (Wireless Tally) รองรับสัญญาณย่านความถี่ 433 MHZ หรือดีกว่า
- 3.2 มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อ Wired Connectivity ชนิด RS-485 หรือดีกว่า
- 3.3 รองรับการส่งสัญญาณ Wireless Connection Distance ได้ไม่น้อยกว่า 100 เมตร หรือดีกว่า
- 3.4 กล้องไฟ (Tally) สามารถแสดงไฟสัญญาณได้ ไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง หรือดีกว่า
- 3.5 สามารถใช้ร่วมกับเครื่องสลับสัญญาณภาพที่นำเสนอมาได้

4. โทรทัศน์ LED TV ขนาดไม่น้อยกว่า 43 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

- 4.1 จอภาพมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 4K หรือดีกว่า
- 4.2 จอภาพมีขนาดไม่น้อยกว่า 43 นิ้ว หรือดีกว่า
- 4.3 แสดงภาพด้วยหลอดภาพอย่างน้อย LED Backlight หรือดีกว่า
- 4.4 สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ (Smart TV)
- 4.5 เป็นระบบปฏิบัติการ Android Tizen VIDAA U webOS หรืออื่นๆ
- 4.6 มีช่องต่อสัญญาณภาพ ชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่องหรือดีกว่า
- 4.7 มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 2 ช่องหรือดีกว่า
- 4.8 มีตัวรับสัญญาณดิจิทัล (Digital) ในตัว
- 4.9 มีขาตั้งทีวีแบบมีล้อเลื่อน จำนวน 1 ชุด

5. ฉากถ่ายภาพ จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 5.1 เป็นฉากถ่ายภาพแบบมอเตอร์ โครงฉากมีความกว้างไม่น้อยกว่า 3.0 เมตร พร้อมแกนหมุนฉาก
- 5.2 ระบบขับเคลื่อนแกนหมุนฉากถ่ายภาพขึ้นลงด้วยมอเตอร์ แบบโรตารี (Rotary)
- 5.3 โครงฉากสามารถปรับระดับความสูงได้ และมีล้อเลื่อน สำหรับการเคลื่อนย้าย
- 5.4 สามารถใช้งานได้กับไฟฟ้า 220 โวลต์
- 5.5 มีรีโมทควบคุมการปรับระดับฉากถ่ายภาพ
- 5.6 สามารถปรับระดับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 2 ระดับ
- 5.7 มีผ้าฉากถ่ายภาพสีเขียว สีน้ำเงิน สีขาว ขนาดไม่น้อยกว่า 3.0 x 6.0 เมตร

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the word "otain" and other illegible marks.

7. เครื่องคอมพิวเตอร์ ควบคุมระบบ จำนวน 1 เครื่อง

เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมระบบ และวิดีโอสตรีมมิ่ง มีคุณลักษณะทั่วไป

- 7.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) มี Cache Memory ไม่น้อยกว่า 10 MB และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐาน ไม่น้อยกว่า 2.0 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 7.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 7.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive (SSD) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB
- 7.4 มีช่องสัญญาณขาออก ชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 7.5 รองรับการเชื่อมต่อไร้สาย WiFi และ Bluetooth
- 7.6 มีจอภาพความละเอียดไม่น้อยกว่า 1080P ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว จำนวน 2 จอ
- 7.7 มีเมาส์และคีย์บอร์ด เครื่องหมายการค้าเดียวกับคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด
- 7.8 มีตัวแปลงสัญญาณ HDMI เป็น USB ชนิดภายนอก จำนวน 1 หน่วย

8. เครื่องคอมพิวเตอร์ ควบคุมถ่ายทอดสด จำนวน 1 เครื่อง

เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับถ่ายทอดสดชนิด All In One มีคุณลักษณะทั่วไป

- 8.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) มี Cache Memory ไม่น้อยกว่า 10 MB และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด (Turbo Boost) ไม่น้อยกว่า 3.0 GHz หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 8.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 8.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive (SSD) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 8.4 มีช่องสัญญาณขาออก ชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 8.5 รองรับการเชื่อมต่อไร้สายไม่น้อยกว่า WiFi6 และ Bluetooth
- 8.6 มีจอภาพชนิดสัมผัส ติดตั้งมาพร้อมกับตัวเครื่อง ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว
- 8.7 มีเมาส์และคีย์บอร์ด เครื่องหมายการค้าเดียวกับคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด
- 8.8 มีตัวแปลงสัญญาณ HDMI เป็น USB ชนิดภายนอก จำนวน 1 หน่วย

9 เครื่องผสมสัญญาณเสียง แบบดิจิตอล จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

- 9.1 เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียง พร้อมระบบบันทึกและเล่นกลับภายในตัว
- 9.2 มีช่องสัญญาณขาเข้า ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง หรือดีกว่า
- 9.3 มีระบบบันทึกภายในตัวอย่างน้อย แบบ 12-track simultaneous หรือดีกว่า
- 9.4 รองรับการบันทึกเสียงได้อย่างน้อย 24-bit/96kHz หรือดีกว่า
- 9.5 ใช้สื่อบันทึกชนิด SD Card, SDHC หรือ SDXC
- 9.6 รองรับ Phantom Power +48 VDC

Handwritten signatures and initials in blue ink.

- 9.7 มีจอภาพ ชนิด Backlight LCD แสดงสถานะการทำงาน
- 9.8 ช่องสัญญาณขาเข้าสามารถเชื่อมต่อหัวต่อสัญญาณชนิด XLR จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และ TR หรือ TRS ¼ นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง หรือดีกว่า
- 9.9 ช่องสัญญาณขาออกสามารถเชื่อมต่อหัวต่อสัญญาณชนิด XLR จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และ TR หรือ TRS ¼ นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง หรือดีกว่า
- 9.10 ตอบสนองความถี่ (Frequency Response) ได้ไม่น้อยกว่า 20 – 20,000 Hz หรือดีกว่า
- 9.11 มี Effect แบบกำหนดรูปแบบเสียง จำนวนไม่น้อยกว่า 8 รูปแบบ
- 9.12 สามารถใช้งานผ่านแบตเตอรี่ชนิด AA ได้ หรือดีกว่า
- 9.13 มีแผ่นบันทึกข้อมูล ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 64 GB จำนวน 1 แผ่น

10 ไมโครโฟนไร้สาย ชนิดหนีบปากเสื้อ จำนวน 2 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 11.1 เป็นไมโครโฟนไร้สายดิจิทัล ชนิดหนีบเสื้อ ย่านความถี่ 2.4 GHz หรือ UHF
- 11.2 มีเครื่องรับสัญญาณและเครื่องส่งสัญญาณ จำนวน 2 ชุด (Dual) อยู่ภายในชุดเดียวกัน
- 11.3 ตอบสนองความถี่ (Frequency Response) ครอบคลุมอย่างน้อยที่ 50 Hz - 15 kHz หรือดีกว่า
- 11.4 มีช่องรับ-ส่งสัญญาณไม่น้อยกว่า 10 ช่องสัญญาณ
- 11.5 มีเครื่องรับสัญญาณ (Receiver) มีคุณสมบัติดังนี้
 - 11.5.1 เป็นเครื่องรับสัญญาณแบบ ติดตั้งในตู้อุปกรณ์
 - 11.5.2 มีช่องสัญญาณขาออกแบบ XLR อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
 - 11.5.3 มีเสาอากาศ รับสัญญาณแบบคู่
- 11.6 เครื่องส่งสัญญาณ (Transmitter) มีคุณสมบัติดังนี้
 - 11.6.1 เป็นเครื่องส่งสัญญาณ ชนิด Body Pack
 - 11.6.2 มีกำลังส่ง (RF Power Output) ไม่ต่ำกว่า 10 mW หรือดีกว่า
 - 11.6.3 ใช้แบตเตอรี่ ชนิด AA หรือดีกว่า
 - 11.6.4 มีไมโครโฟนแบบหนีบเสื้อ (Clip-on) มีรูปแบบการรับเสียง (Polar Pattern) แบบ Cardioid หรือ Super Cardioid หรือดีกว่า จำนวน 1 ชุด

11 ลำโพงมอนิเตอร์ จำนวน 3 คู่

คุณลักษณะทั่วไป

- 11.1 เป็นลำโพงมอนิเตอร์ แบบ 2-Way มีภาคขยายในตัวกำลังขับไม่น้อยกว่า 70W หรือดีกว่า
- 11.2 มีดอกลำโพง Woofer ขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว และ Tweeter ขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว หรือดีกว่า
- 11.3 ตอบสนองความถี่ (Frequency Response) ไม่น้อยกว่า ที่ 54 - 30,000 Hz หรือดีกว่า
- 11.4 มีช่องเชื่อมต่อแบบ XLR Balance อย่างน้อย 1 ช่อง

- 12 **เครื่องกระจายสัญญาณเครือข่าย** จำนวน 1 เครื่อง
คุณลักษณะทั่วไป
- 12.1 เป็นเครื่องกระจายสัญญาณเครือข่าย ขนาด 8 ช่อง หรือดีกว่า
 - 12.2 มีช่องเชื่อมต่อแบบ Gigabit RJ45 รองรับ POE ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
 - 12.3 รองรับ PoE มาตรฐาน IEEE802.3 af และ 802.at หรือดีกว่า
- 13 **เครื่องกระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย** จำนวน 1 เครื่อง
คุณลักษณะทั่วไป
- 13.1 เป็นเครื่องกระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สาย (Wi-Fi) แบบ Dual Band หรือดีกว่า
 - 13.2 สามารถรับส่งข้อมูลที่ย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz
 - 13.3 รองรับมาตรฐาน IEEE 802.11a, IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n, IEEE 802.11ac, เป็นอย่างน้อย
 - 13.4 มีช่องเชื่อมต่อแบบ RJ45 Gigabit จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ
- 14 **เครื่องควบคุมไฟสตูดิโอ** จำนวน 1 เครื่อง
คุณลักษณะทั่วไป
- 14.1 เป็นเครื่องควบคุมโคมไฟ สำหรับโคม LED Panel
 - 14.2 รองรับการควบคุมการใช้งานแบบ 192 DMX Channels หรือดีกว่า
 - 14.3 มีสไลด์ควบคุมการทำงานไม่น้อยกว่า 12 ช่อง (Channel fader) หรือดีกว่า
 - 14.4 มีจอภาพแสดงการทำงานชนิด LCD
 - 14.5 สามารถบันทึกข้อมูลการทำงานแบบอัตโนมัติได้เป็นอย่างน้อย
 - 14.6 ติดตั้งพร้อมตัวกระจายสัญญาณ DMX
- 15 **โคมไฟสตูดิโอ ชนิด LED Monolight** จำนวน 1 ชุด
คุณลักษณะทั่วไป
- 15.1 เป็นโคมไฟสตูดิโอ ชนิด LED Monolight
 - 15.2 มีอุณหภูมิสี (Color Temp) 5600K
 - 15.3 มีความสว่าง (Lumen Output) ที่ 5600K ไม่น้อยกว่า 21,000 Lumens
 - 15.4 มีค่าความถูกต้องของสี CRI (Color Rendering Index) ไม่ต่ำกว่า 96
 - 15.5 มีค่าความถูกต้องของสี TLCI (Television Lighting Consistency Index) ไม่ต่ำกว่า 98
 - 15.6 มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
 - 15.6.1 มีโคมแบบ Lantern Soft box ขนาดไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร จำนวน 1 ชุด
 - 15.6.2 ขาตั้งโคมไฟ จำนวน 1 ชุด

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

16 ป้ายไฟ ON AIR จำนวน 2 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 16.1 ทำจากวัสดุเหล็กพ่นสีดำ หรือดีกว่า
- 16.2 มีขนาดไม่ต่ำกว่า ขนาด 15 x 40 ซม. หรือดีกว่า
- 16.3 มีชื่อตัวอักษรสีขาวพื้นสีแดง

17 ไมโครโฟนสำหรับงานบันทึกเสียง จำนวน 3 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 17.1 เป็นไมโครโฟน ชนิด Dynamic มีทิศทางการรับเสียงแบบ Cardioid หรือดีกว่า
- 17.2 รองรับการทํางานด้าน Podcasting หรือดีกว่า
- 17.3 ตอบสนองความถี่ครอบคลุมไม่น้อยกว่า 20Hz ~20kHz
- 17.4 มีช่องสัญญาณขาออกแบบ XLR
- 17.5 มีแขนยึดไมโครโฟนแบบยึดขอบโต๊ะชนิดพับหมุนได้ (Swing Arm) สามารถหมุนได้ 360 องศา
มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับไมโครโฟน

18 เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 18.1 เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียง (Audio Mixer) สำหรับการบันทึกเสียง
- 18.2 มี Slide Fade ควบคุมระบบเสียงอย่างน้อยไม่ต่ำกว่า 8 ช่อง
- 18.3 รองรับช่องสัญญาณไมโครโฟนขาเข้าชนิด XLR จำนวนไม่ต่ำกว่า 4 ช่อง หรือดีกว่า
- 18.4 ตอบสนองความถี่ (Frequency Range) ที่ 20 Hz – 20 kHz หรือดีกว่า
- 18.5 สามารถบันทึกลงสื่อบันทึกชนิด micro SD ได้
- 18.6 รองรับการเชื่อมต่อกับโทรศัพท์ หรือ tablet เพื่อนำสัญญาณเสียงเข้ามาด้วยระบบบลูทูธได้
- 18.7 สื่อบันทึกข้อมูลความจุไม่น้อยกว่า 64 GB จำนวนอย่างน้อย 1 แผ่น

19 หูฟังมอนิเตอร์ จำนวน 4 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 19.1 เป็นหูฟังมอนิเตอร์ (Headphone Monitor) ชนิดครอบศีรษะ
- 19.2 มีขนาดของ Driver ขนาดไม่น้อยกว่า 40 mm หรือดีกว่า
- 19.3 มีค่าความต้านทาน (Impedance) ที่ 47 ohms หรือดีกว่า
- 19.4 ตอบสนองความถี่ (Frequency Response) ไม่น้อยกว่า 15 Hz - 20 kHz หรือดีกว่า
- 19.5 มีสายสัญญาณ (Cable Length) ความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

- 20 **ตู้ใส่อุปกรณ์** **จำนวน 1 ตู้**
 คุณลักษณะทั่วไป
 20.1 เป็นตู้ใส่อุปกรณ์มาตรฐาน 19 นิ้ว ขนาดไม่ต่ำกว่า 15 U
 20.2 มีฝาปิดด้านหน้าและด้านหลัง พร้อมกุญแจปิด
 20.3 มีพัดลมระบายอากาศ
 20.4 มีล้อสำหรับเคลื่อนย้าย และขาปรับระดับได้ทั้ง 4 มุม
 20.5 มาพร้อมกับตัวจ่ายกระแสไฟฟ้าแบบเรียงลำดับอัตโนมัติ (Power Sequencer) ขนาดไม่น้อยกว่า 16 Kw มีรายละเอียดดังนี้
 20.5.1 สามารถติดตั้งในrack มาตรฐานได้
 20.5.2 มีช่องจ่ายไฟขนาดไม่น้อยกว่า 2Kw จำนวน 8 ช่อง หรือดีกว่า
 20.5.3 มีฟังก์ชันควบคุมการเปิด-ปิดเครื่องแบบหน่วงเวลา (Sequence Delay Time)
- 21 **เครื่องสำรองไฟ ขนาด 1 Kva** **จำนวน 1 เครื่อง**
 คุณลักษณะทั่วไป
 21.1 เป็นเครื่องสำรองไฟ (UPS) ชนิด Line-interactive UPS ขนาดไม่น้อยกว่า 1,000VA/900 วัตต์ หรือดีกว่า
 21.2 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor
 21.3 รองรับแรงดันไฟฟ้าขาเข้าได้ไม่น้อยกว่า $220\text{Vac} \pm 25\%$ หรือดีกว่า
 21.4 มีแรงดันไฟฟ้าขาออก $220\text{Vac} \pm 5\%$ หรือดีกว่า
 21.5 มีหน้าจอ LCD สำหรับแสดงข้อมูลการทำงานของเครื่อง
- 22 **เครื่องขยายสัญญาณเสียง** **จำนวน 1 เครื่อง**
 คุณลักษณะทั่วไป
 22.1 เป็นเครื่องขยายเสียงและผสมสัญญาณเสียง (Mixing Amplifier) มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 120 วัตต์
 22.2 ตอบสนองความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 50Hz - 20,000 Hz หรือดีกว่า
 22.3 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 3 ช่อง หรือดีกว่า
 22.4 มีค่าความเพี้ยน (Distortion) Under 1% ที่ 1 kHz หรือดีกว่า
 22.5 สามารถจ่ายไฟ Phantom Power +21V DC หรือดีกว่า
 22.6 สามารถปรับเสียงทุ้มและเสียงแหลมได้

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the word "Gatan" and other illegible marks.

23 ตู้ลำโพงติดผนัง 2 ทิศทาง

จำนวน 1 คู่

คุณลักษณะทั่วไป

- 23.1 เป็นลำโพงติดผนัง แบบ 2 ทาง ขนาดขนาดไม่น้อยกว่า 150 วัตต์
- 23.2 มีลำโพง (Woofer) ขับเสียงขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว และลำโพงเสียงแหลม ขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว อย่างละ 1 ดอก ติดตั้งอยู่ภายในตู้
- 23.3 ตอบสนองความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 60 Hz - 20,000 Hz หรือดีกว่า
- 23.4 มีค่าความดังสูงสุดของเสียง (SPL) ไม่น้อยกว่า 116 dB หรือดีกว่า
- 23.5 มีค่าความต้านทาน (Impedance) 8 โอห์ม หรือดีกว่า
- 23.6 รองรับการใช้งานแบบ 70 V, 100 V ได้
- 23.7 มีช่องต่อสัญญาณชนิด Euro block หรือดีกว่า
- 23.8 ผลิตจากวัสดุ ABS polymer หรือดีกว่า

24 เครื่องฉายภาพมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์

จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

- 24.1 เป็นเครื่องฉายภาพมัลติมีเดีย ชนิด 3 LCD มีขนาด LCD Panel ไม่น้อยกว่า 0.59 นิ้ว
- 24.2 มีความละเอียดของสัญญาณภาพไม่น้อยกว่า WXGA หรือดีกว่า
- 24.3 มีความสว่าง ไม่น้อยกว่า 4,000 Ansi lumen หรือดีกว่า
- 24.4 หลอดฉายฉาย มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 10,000 ชั่วโมง หรือดีกว่า
- 24.5 สามารถปรับแก้ไขสี่เหลี่ยมคางหมูในแนวตั้งและแนวนอน (Keystone) ได้ไม่น้อยกว่า +/- 30 องศา
- 24.6 มีช่องต่อสัญญาณเข้าอย่างน้อยดังนี้
 - 26.5.1 ช่องสัญญาณชนิด D-Sub 15 pin จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
 - 26.5.2 ช่องสัญญาณชนิด Composite (RCA) ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
 - 26.5.3 ช่องสัญญาณชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
 - 26.5.4 ช่องสัญญาณชนิด USB Type A และ Type B อย่างละไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 24.7 มีลำโพงภายในตัวเครื่องขนาดไม่ต่ำกว่า 2 W
- 24.7 รองรับมาตรฐานการเชื่อมต่อไร้สายแบบ IEEE 802.11b, IEEE 802.11n ได้ เป็นอย่างน้อย

25 จอรับภาพ ขนาด 120 นิ้ว

จำนวน 2 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

- 25.1 เป็นจอรับภาพแบบ Matte White ขนาดไม่ต่ำกว่า 120 นิ้ว อัตราส่วน 16:9 หรือ 16 :10
- 25.2 ควบคุมการขึ้น - ลงของจอรับภาพ และม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- 25.3 มีระบบป้องกันมอเตอร์เสียหาย
- 25.4 สามารถติดตั้งจอได้ทั้งแบบแขวนเพดาน หรือยึดติดกับผนัง
- 25.5 มีรีโมทควบคุมการทำงานชนิดไร้สาย

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several smaller ones, some with dates like '25/11/25'.