

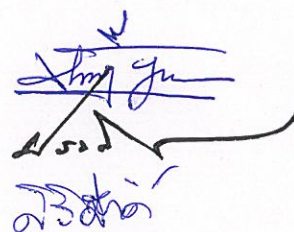
รายการประกอบแบบ

โครงการปรับปรุงห้องปฏิบัติการวิศวกรรมโยธาและพื้นที่ปฏิบัติงาน

ภาควิชาครุศาสตร์โยธา จำนวน 1 งาน

ชั้น 1 อาคาร 52 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



สารบัญ

บทที่ 1	ความต้องการทั่วไป	Page 3
บทที่ 2	ข้อกำหนดทั่วไป	
	หมวดงานตกแต่งภายใน	Page 8
	หมวดงานระบบโสตทัศนูปกรณ์และงานระบบไฟฟ้า	Page 9
บทที่ 3	ข้อกำหนดทางเทคนิค	
	หมวดงานระบบโสตทัศนูปกรณ์ และกล้องวงจรปิด	Page 11
บทที่ 4	ข้อกำหนดทางเทคนิค	
	หมวดระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง	Page 18
บทที่ 5	ข้อกำหนดทางเทคนิค	
	หมวดงานตกแต่งภายใน	Page 21

1. ลักษณะโครงการ

เป็นโครงการปรับปรุงห้องปฏิบัติการวิศวกรรมโยธาและพื้นที่ปฏิบัติงาน ภาควิชาครุศาสตร์โยธา ชั้น 1 อาคาร 52 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้เสร็จเรียบร้อยภายในกำหนดสัญญา และให้สามารถใช้ประโยชน์ได้ตามวัตถุประสงค์ของโครงการทุกประการ

2. ขอบเขตของงาน

2.1 งาน

งานของผู้รับจ้างมีขอบเขตตามปริมาณงานในสัญญา และจะต้องดำเนินการก่อสร้าง ติดตั้งให้ถูกต้องตามแบบติดตั้ง และรายละเอียดเงื่อนไขต่างๆ

2.2 การปฏิบัติงาน

- 2.2.1 การปฏิบัติงานติดตั้งของผู้รับจ้างจะต้องอยู่ภายใต้การควบคุมดูแล และความรับผิดชอบของผู้แทนและผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างตลอดเวลา
- 2.2.2 จากการส่งงวดงานซึ่งมีช่วงสุดท้าย และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับ รวมตลอดถึงมีการเบิกจ่ายเงินเป็นที่เรียบร้อยแล้ว มิได้ถือว่าเป็นการรับมอบงานกันแต่อย่างใด โดยถือว่าเป็นเพียงการตรวจรับผลงานของผู้รับจ้างเพื่ออนุญาตให้ผู้รับจ้างสามารถเบิกเงินได้บางส่วนตามปริมาณผลงานเท่านั้น และหากเกิดความชำรุดเสียหายขึ้นด้วยเหตุใดๆ ก็ตามผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการซ่อมแซมปรับปรุง แก้ไข หรือติดตั้งใหม่ให้ถูกต้องเรียบร้อยติดตั้งเดิมภายในระยะเวลาที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะกำหนดให้ และจะต้องไม่เกินกำหนดการส่งงานงวดสุดท้าย
- 2.2.3 ในกรณีที่ผลการปฏิบัติงานจริงของผู้รับจ้างต่ำกว่าที่ผู้รับจ้างได้กำหนดไว้ในแผนการปฏิบัติงาน คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ จะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบ พร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางแก้ไขและปรับปรุงการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง เพื่อให้ผู้รับจ้างได้พิจารณาปรับปรุงแก้ไขการปฏิบัติงาน และจัดทำแผนการปฏิบัติงานใหม่เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ภายในระยะเวลา 15 วัน นับแต่วันที่ได้รับการแจ้ง
- 2.2.4 ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งวันที่ที่จะเข้าดำเนินการที่แน่นอนแก่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุให้ทราบล่วงหน้า ก่อนที่ผู้รับจ้างจะเข้าดำเนินการไม่น้อยกว่า 7 วัน พร้อมทั้งชื่อของผู้แทนผู้รับจ้างที่จะประจำอยู่ ณ บริเวณสถานที่ติดตั้งด้วย

3. การเตรียมงานของผู้รับจ้าง

- 3.1 สำรองสภาพของสถานที่ที่จะทำการติดตั้ง รวมทั้งตรวจวัดระยะขนาดของอาคารอุปกรณ์ไฟฟ้า และงานท่อน้ำ โดยละเอียด เพื่อเป็นข้อมูลในการประกอบการติดตั้ง ซึ่งจะต้องปรับตามสถานที่และอุปกรณ์เครื่องใช้ดังกล่าว
- 3.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการศึกษาแบบรูปรายการและรายการประกอบแบบ ตลอดจนขั้นตอนการดำเนินงานต่างๆ รวมถึงการประสานงานกับผู้รับจ้างรายอื่นๆ อย่างละเอียดถี่ถ้วน ทั้งนี้ รวมทั้งการทำความเข้าใจกับผู้ว่าจ้างในรายละเอียดปลีกย่อยอื่นๆ ถ้ามี ให้เป็นที่เรียบร้อยแล้วก่อนเริ่มดำเนินการก่อสร้าง
- 3.3 จัดหาจัดซื้อและนำส่งวัสดุอุปกรณ์ประกอบการตกแต่ง ช่างเทคนิค ช่างฝีมือ และแรงงาน ตลอดจนเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ เพื่อดำเนินการตกแต่งตามแบบรูปรายการและรายการประกอบแบบให้เสร็จสมบูรณ์ทันเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญาจ้าง
- 3.4 หาวิธีการในการปฏิบัติงานเพื่อมิให้เป็นการรบกวนต่อการทำงานของบุคคลข้างเคียงหรือผู้รับเหมารายอื่นๆ เช่น การเก็บรักษาวัสดุตกแต่ง การเก็บกวาดสิ่งปฏิกูล หรือเศษวัสดุเหลือใช้ และการรักษาความสงบ ในระหว่างการปฏิบัติงานและอื่นๆ

4. การประสานงานกับผู้รับจ้างรายอื่น

ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการประสานงานให้ความยินยอมและให้ความร่วมมือในการติดตั้งหรือตกแต่งแก่ผู้รับจ้างรายอื่นที่ปฏิบัติงานอื่นไม่รวมในการก่อสร้างนี้ และให้มีแผนปฏิบัติงานประสานกัน เพื่อการปฏิบัติงานให้เป็นไปตาม แผนงานนั้นๆ เช่น งานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ และงานด้านสุขาภิบาลจนแล้วเสร็จ และสามารถใช้งานได้จนเป็นที่พอใจแก่ผู้ว่าจ้าง หากเกิดเหตุให้เกิดความเสียหาย ความล่าช้า และเกิดค่าใช้จ่ายแก่ผู้ว่าจ้างเนื่องจากความไม่ประสานงานกัน ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบไม่นำมาเป็นเหตุในการขอต่ออายุสัญญา ต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายที่เกิดแก่ผู้ว่าจ้าง และต้องไม่นำมาเป็นเหตุเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ

5. การจัดแผนงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดแผนงานนำเสนอต่อผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างภายใน 7 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งการตัดสินใจ ให้เป็นผู้ดำเนินการตกแต่งภายใน ซึ่งจะต้องประกอบด้วย

- 5.1 เวลาเริ่มงานการก่อสร้าง และขั้นตอนต่าง ๆ
- 5.2 เวลาการจัดหาวัสดุก่อสร้าง และอุปกรณ์
- 5.3 การเตรียมงาน ขั้นตอน และดำเนินการประกอบงานที่โรงงาน
- 5.4 ระยะเวลาติดตั้งสถานที่
- 5.5 เวลาแล้วเสร็จของงานก่อสร้างทั้งหมด โดยมีข้อแม้ตามเงื่อนไขที่ทางผู้ว่าจ้างได้กำหนดไว้ และต้องแสดงแผนภูมิสถิติความก้าวหน้าของการปฏิบัติงานก่อสร้างทุกประเภท โดยแสดงไว้ ณ สถานที่ดำเนินงานก่อสร้าง เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบงานของผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง

6. ผู้รับจ้างช่วง

ในกรณีที่งานก่อสร้างทั้งหมดจะต้องใช้ช่าง หรือผู้รับจ้างช่วง หรือผู้ชำนาญงานด้านฝีมือ หรือเทคนิคพิเศษ หากปรากฏว่าช่างของผู้รับจ้างหรือผู้รับจ้างช่วงไม่มีฝีมือ หรือความรู้ความสามารถไม่เหมาะสมกับงาน หรือเป็นผู้มีความประพฤติไม่เรียบร้อย ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในผลงานการปฏิบัติการของช่าง หรือผู้รับจ้างช่วงที่ได้ดำเนินไปแล้ว โดยยึดถือความเสียหาย อันเกิดขึ้นแก่งานก่อสร้างเป็นของผู้รับจ้างในทุกกรณี

7. สุវาสติการและความปลอดภัย

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในความปลอดภัยเกี่ยวกับทรัพย์สินของผู้ว่าจ้าง การบาดเจ็บเสียชีวิตอันเกิดจากอุบัติเหตุ ในการก่อสร้างของผู้ที่เกี่ยวข้องหรือช่างและคนงานของผู้รับจ้าง ตลอดจนต้องจัดเตรียมอุปกรณ์การปฐมพยาบาล และสุวาสติการให้คนงานตามสมควร

8. การป้องกันความเสียหายอันจะเกิดขึ้นแก่อาคาร

ผู้รับจ้างต้องระมัดระวังไม่ให้งานเกิดความเสียหายต่ออาคาร รวมทั้งโครงสร้างอาคารส่วนประกอบอื่น ๆ ที่มีอยู่แล้ว เช่น อุปกรณ์ไฟฟ้า และเครื่องปรับอากาศ ฯลฯ หากมีความเสียหายใดๆ เกิดขึ้น ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการซ่อมแซม แก้ไข ด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองจนได้รับความพอใจจากผู้ว่าจ้าง

9. การควบคุมบุคคลภายนอก

ผู้รับจ้างต้องควบคุมบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างเข้ามาในบริเวณที่ทำการก่อสร้างเป็นอันขาด และจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นในทุกกรณี

10. ผู้คุมงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจ้างหรือแต่งตั้งหัวหน้าคุมงานก่อสร้าง หรือผู้รับผิดชอบงาน เพื่อเป็นตัวแทนรับผิดชอบงานทุกชนิดของผู้รับจ้าง ทั้งด้านโรงงาน และการติดตั้งที่สถานที่ก่อสร้าง ในกรณีที่มิขอผิดพลาดหรือข้อสงสัยใดๆ ขณะที่ผู้รับจ้างไม่อยู่ หัวหน้าคุมงานจะต้องเป็นผู้ที่สามารถเข้าใจในแบบรูปรายการและรายการประกอบแบบ และมีความรู้ในการใช้วัสดุและอุปกรณ์การก่อสร้างเป็นอย่างดี หากพบว่าหัวหน้าคุมงานผู้นั้นไม่มีประสิทธิภาพความสามารถในการทำงานและในการปฏิบัติงานอันจะทำให้เกิดผลเสียหายกับงาน ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะขอเปลี่ยนหัวหน้าคุมงาน

11. การตรวจงาน

ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง และผู้ออกแบบมีสิทธิตรวจสอบและดูความคืบหน้าของงานระหว่างการดำเนินงานก่อสร้าง ทั้งที่โรงงานและสถานที่ทำการก่อสร้างทุกเวลา เพื่อตรวจสอบและวัดผลการดำเนินงานให้ถูกต้อง โดยผู้รับจ้างต้องแสดงสถิติของการปฏิบัติงานทุกขั้นตอน ตามความเป็นจริงตั้งแต่เริ่มลงมือก่อสร้างจนกระทั่งแล้วเสร็จสมบูรณ์ อีกทั้งการอำนวยความสะดวกในการตรวจงานในสถานที่ก่อสร้าง

12. การสั่งซื้อของและวัสดุ

วัสดุและอุปกรณ์การก่อสร้างบางอย่าง ซึ่งจำเป็นต้องสั่งซื้อเป็นพิเศษผู้รับจ้างต้องสั่งของนั้นๆ ล่วงหน้า หรือตรวจสอบจำนวนว่ามีมากพอที่จะใช้หรือไม่ เพื่อจะได้ทันกับการประกอบและดำเนินงานทันตามสัญญาที่กำหนด ไม่ว่าวัสดุนั้นจะสั่งซื้อภายในประเทศหรือจากต่างประเทศ หากการดำเนินการสั่งซื้อล่าช้าด้วยเหตุผลใดก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในทุกกรณีโดยปราศจากเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น

13. การใช้วัสดุเทียบเท่าและการใช้วัสดุที่อื่นแทน

ในกรณีที่วัสดุหรืออุปกรณ์ตกแต่งที่กำหนดให้ตามแบบรูปรายการและรายการประกอบแบบไม่สามารถที่จะหาได้ในท้องตลาด ผู้รับจ้างต้องยื่นขออนุมัติการใช้วัสดุเทียบเท่า โดยต้องนำเสนอวัสดุที่ขอเทียบเท่ามากกว่า 1 รายการ เพื่อจะได้เปรียบเทียบคุณภาพได้ตามความประสงค์ และระยะเวลาที่เสียไปในการขอเทียบเท่า นั้น ผู้รับจ้างจะถือเป็นเหตุในการต่อสัญญาไม่ได้ และในการขอเทียบเท่า นั้น หากวัสดุหรืออุปกรณ์ขอเทียบเท่าราคาต่ำกว่าวัสดุที่กำหนดให้ในแบบรูปรายการและรายการประกอบแบบ ผู้รับจ้างยินดีที่จะให้ผู้ว่าจ้างหรือเจ้าของหักเงินส่วนของวัสดุที่ขาดไปเมื่อมีการจ่ายเงินในงวดต่อไปหรือถ้าหากราคาสูงกว่าเดิม ผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มจากเดิมไม่ได้ ฉะนั้น ในการขอวัสดุเทียบเท่าหรือใช้วัสดุแทน ให้ใช้วัสดุที่มีราคา และคุณภาพใกล้เคียงกับวัสดุที่กำหนดให้ในแบบและรายการ

14. แบบรูปรายการและรายการประกอบแบบ

แบบรูปรายการและรายการประกอบแบบ รายละเอียดในงานนี้ทั้งหมด ผู้รับจ้างจะนำไปใช้ในงานชิ้นอื่นไม่ได้ และผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะเรียกร้องแบบรูปรายการและรายการประกอบแบบในการก่อสร้างชิ้นเมื่องานก่อสร้างทั้งหมดได้สิ้นสุดลง

15. การรักษาแบบรูปรายการและรายการประกอบแบบ

ผู้รับจ้างต้องรักษาแบบรูปรายการและรายการประกอบแบบให้อยู่ในสภาพที่ดี โดยครบถ้วน 1 ชุด เก็บไว้ที่สถานที่ก่อสร้าง หรือที่โรงงานที่จะทำการประกอบก่อสร้างตลอดเวลา เพื่อให้ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างสามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา รวมทั้งแบบแก้ไขการเปลี่ยนแปลงครั้งสุดท้าย เพื่อใช้ประกอบการตรวจงาน

16. ข้อขัดแย้งในแบบรูปรายการและรายการประกอบแบบ

ในการปฏิบัติการหรือดำเนินการก่อสร้าง หากมีข้อขัดแย้งหรือประสพปัญหาอันเป็นข้อขัดแย้งในวิธีปฏิบัติงาน อันเกิดจากแบบรูปรายการและรายการประกอบแบบ ให้ผู้รับจ้างแจ้งต่อผู้ว่าจ้างและผู้ออกแบบ เพื่อพิจารณาทันทีก่อนที่จะลงมือดำเนินการต่อไปตามที่กำหนดไว้ โดยต้องไม่ถือว่าเป็นการแก้ไขเปลี่ยนแปลงแบบและรายการแต่อย่างใด

17. ระยะและมาตรฐานต่างๆ

ขนาดและมาตรฐานส่วนต่างๆ ที่ปรากฏในแบบรูปรายการและรายการประกอบแบบให้ปรับได้ตามสถานที่ที่ทำการก่อสร้างหรือติดตั้ง และยึดถือตัวเลขที่ระบุไว้เป็นสำคัญ การวัดจากแบบโดยตรงอาจทำให้เกิดความผิดพลาดได้ ถ้ามีข้อสงสัยให้สอบถามจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างก่อนลงมือประกอบการ

อนึ่ง ในการก่อสร้างทั่วไปผู้รับจ้างจะต้องวางแผนการก่อสร้างต่างๆ ให้ผู้ออกแบบตรวจก่อนลงมือดำเนินงานก่อสร้าง และหรือการประกอบงานครุภัณฑ์ รวมทั้งตรวจสอบระยะต่างๆ ของอาคาร เครื่องใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า ปรับอากาศ และงานต่างๆ เพื่อเป็นหลักในการทำงานที่จะต้องดำเนินการต่อเนื่องกัน

18. การเปลี่ยนแปลงในการติดตั้ง

ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างและผู้ออกแบบมีสิทธิที่จะสั่งเปลี่ยนแปลงรายละเอียดวัสดุ และอุปกรณ์การติดตั้ง หรือเปลี่ยนแปลงรูปแบบตามสภาพของสถานที่ติดตั้ง เพื่อให้ได้ซึ่งประโยชน์ใช้สอย และให้ได้มาซึ่งงานที่สมบูรณ์ โดยที่การเปลี่ยนแปลงนี้ไม่ได้ทำให้ราคาก่อสร้างสูงขึ้น

19. การติดตั้งที่ไม่ตรงกับรูปแบบและรายการ

ในกรณีที่มีการตรวจพบว่าผู้รับจ้างทำการก่อสร้างไม่ถูกต้องตามแบบแปลนและรายละเอียดหรือรายการ ผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง และผู้ออกแบบมีสิทธิให้ผู้รับจ้างทำการแก้ไขให้ถูกต้องทันที โดยผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าเสียหาย หรือต่อสัญญาไม่ได้ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น

20. การเสนอแบบติดตั้งจริง (SHOP DRAWING)

ก่อนที่งานก่อสร้างจะดำเนินการ ผู้รับจ้างต้องเสนอแบบขยายเท่าของจริงหรือตามขนาดที่ผู้ว่าจ้างกำหนดแก่ผู้ว่าจ้าง และผู้ว่าจ้างจะพิจารณาอนุมัติ โดยเฉพาะความประณีตและงานที่ต้องการความสวยงาม ฯลฯ ทั้งนี้ หากผู้รับจ้างได้ดำเนินการไปก่อนโดยพลการและมีผลเสียหายแก่งานก่อสร้าง ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะสั่งระงับ หรือแก้ไข โดยผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้

21. การส่งมอบงาน

ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับเหมาต้องปฏิบัติดังต่อไปนี้

21.1 ทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องเก็บกวาดทำความสะอาดทั้งภายในและภายนอกอาคาร และบริเวณติดตั้งให้เรียบร้อย วัสดุที่ไม่ใช้แล้วต้องทำการขนออกให้พ้นบริเวณทั้งหมด และปิดกวาดอาคารให้สะอาด รวมทั้งการกำจัดกลิ่นต่างๆ ที่เกิดจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง

21.2 ทดสอบอุปกรณ์ต่างๆ

ผู้รับจ้างต้องทดสอบอุปกรณ์ต่างๆ จนสามารถใช้การได้ดีทุกจุด ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างหรือผู้ออกแบบมีความประสงค์จะทำการทดสอบอุปกรณ์ต่างๆ ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการทดสอบตามที่ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างกำหนด โดยผู้ว่าจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมด และจะไม่นำมาเป็นเหตุเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ

21.3 งานระบบและอุปกรณ์ต่างๆ ที่เป็นของผู้ว่าจ้าง

ผู้รับจ้างต้องทดสอบงานระบบและอุปกรณ์ต่างๆ ที่เป็นของผู้ว่าจ้าง ซึ่งเป็นงานระบบและอุปกรณ์ต่างๆ ที่มีติดตั้งอยู่เดิมและใช้งานได้อยู่เดิม ให้ใช้ได้ดังเดิมภายหลังที่ผู้รับจ้างปฏิบัติงานเสร็จสิ้น ก่อนการส่งมอบงาน โดยอ้างอิงจากการสำรวจหน้างานและข้อตกลงร่วมกัน ระหว่างผู้รับจ้างกับผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง ก่อนผู้รับจ้างจะเข้าปฏิบัติงาน

ส่วนความเสียหายที่เกิดขึ้น ในกรณีทำงานระบบและอุปกรณ์ต่างๆ ที่เป็นของผู้ว่าจ้างนั้นใช้งานไม่ได้ดังเดิม โดยมีสาเหตุอันเกิดจากความประมาท หรือการใช้งานไม่ถูกต้อง ใช้งานผิดประเภท หรือการกระทำอันอื่นอันเกิดจากผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจักต้องแก้ไขงานระบบและอุปกรณ์ต่างๆ ที่เป็นของผู้ว่าจ้างให้ใช้ได้ดังเช่นเดิม โดยค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

หมายเหตุ

ในการส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทุกอย่างที่ระบุให้เสร็จเรียบร้อยจนใช้งานได้ภายในกำหนดเวลาที่ระบุไว้ในสัญญา

บทที่ 2
ข้อกำหนดทั่วไป
หมวดงานตกแต่งภายใน

1. ข้อกำหนดทั่วไป

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ สัมภาระ และอุปกรณ์ที่ดี ช่างฝีมือที่ชำนาญ และคนงานที่มีความสามารถทำการก่อสร้างให้ถูกต้องสมบูรณ์ ตามความมุ่งหมายของแบบรูปรายการและรายการประกอบแบบ โดยมีการดำเนินงานและการควบคุมการปฏิบัติงานที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

2. การจัดหาวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ

ที่ระบุในแบบรูปรายการและรายการประกอบแบบ ซึ่งต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการจัดหาสั่งซื้อมาให้ทันกำหนดเวลาใช้งาน โดยจะอ้างเอาเหตุของการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์จากต่างประเทศนี้ มาเป็นเหตุที่ทำให้งานก่อสร้างล่าช้าไม่เสร็จตามกำหนดในสัญญาไม่ได้ และผู้รับจ้างจะต้องทำรายการและจำนวนพร้อมกำหนดเวลาที่จะสั่งซื้อและได้รับวัสดุอุปกรณ์จากต่างประเทศดังกล่าวเสนอต่อผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง ภายใน 15 วัน นับจากวันที่ได้รับคัดเลือกให้ดำเนินการก่อสร้าง

3. การตรวจสอบก่อนดำเนินการ

ในการก่อสร้างระยะต่างๆ ต้องมีการตรวจสอบจากสถานที่จริง โดยเปรียบเทียบจากระยะตามแบบรูปรายการและรายการประกอบแบบ ในกรณีที่เกิดข้อขัดแย้งหรือมีปัญหาเกี่ยวกับแบบรูปรายการและรายการประกอบแบบ ให้สอบถามจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างหรือผู้ออกแบบก่อนลงมือประกอบการ โดยถือคำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างหรือผู้ออกแบบเป็นข้อยุติ

4. การทำความสะอาด

การทำความสะอาดนอกจากปิดกวาดภายในอาคารแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดพิเศษสำหรับงานในห้องและพื้นที่ที่ผู้รับจ้างปฏิบัติตามสัญญาดังนี้

- 4.1 ทำความสะอาดกระจกทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องลบรอยเปื้อน และสืบนกระจก ล้างพร้อมขัดเงา และจะต้องระวังไม่ให้กระจกมีรอยขีดข่วนใดๆ
- 4.2 ทำความสะอาดงานทุกชิ้นที่ตกแต่งและย้อมสี ผู้รับจ้างจะต้องลบรอยเครื่องหมาย รอยเปื้อน รอยนิ้วมือหรือฝุ่นจากงานตกแต่งย้อมสี
- 4.3 ทำความสะอาดและขัดเงาไม้ทั้งหมด
- 4.4 ขัดรอย จุด ดิน สี และทำความสะอาดสิ่งสกปรกทั้งหมดต่อสิ่งก่อสร้าง และสิ่งตกแต่งภายใน เดิมอันเนื่องจากการกระทำของผู้รับจ้างเอง

หมวดงานระบบโสตทัศนูปกรณ์และงานระบบไฟฟ้า

1. ลักษณะโครงการ

เป็นโครงการปรับปรุงห้องปฏิบัติการวิศวกรรมโยธาและพื้นที่ปฏิบัติงาน ภาควิชาครุศาสตร์โยธา ชั้น 1 อาคาร 52 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้เสร็จเรียบร้อยภายในกำหนดสัญญา และให้สามารถใช้ประโยชน์ได้ตามวัตถุประสงค์ของโครงการทุกประการ

2. ขอบเขตของงาน

- 2.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ระบบโสตทัศนูปกรณ์และระบบไฟฟ้า ให้สามารถใช้งานได้สมบูรณ์ตามที่แสดงในแบบรูปรายการและรายการประกอบแบบนี้
- 2.2 ผู้รับจ้างต้องเดินสายสัญญาณ สายควบคุม สายกำลัง และสายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการติดตั้งระบบนี้ รวมถึงการติดตั้งเครื่องและอุปกรณ์ต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ISO, IEC หรือ NEC
- 2.3 ผู้รับจ้างต้องเสนอรายการวัสดุอุปกรณ์ประกอบหลักทั้งหมด ซึ่งจะต้องใช้ในการติดตั้งระบบโสตทัศนูปกรณ์และระบบไฟฟ้า เพื่อแสดงให้เห็นว่าระบบฯ สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ตามความต้องการในการใช้งานตามที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบฉบับนี้ ถึงแม้ว่าอุปกรณ์นั้นจะไม่ได้ระบุในแบบรูปรายการหรือรายการประกอบแบบฉบับนี้ก็ตาม โดยนำเสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้งจริง
- 2.4 ผู้รับจ้างต้อง จัดหา และติดตั้ง งานจับยึดโครงสร้างงานติดตั้งอุปกรณ์ระบบโสตทัศนูปกรณ์และระบบไฟฟ้าต่างๆ รวมถึงอุปกรณ์ประกอบระบบฯ โดยการติดตั้งในส่วนที่มีผลเกี่ยวกับโครงสร้าง และการรับน้ำหนักจะต้องนำเสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้งจริง
- 2.5 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการครอบคลุมถึงงานติดตั้ง งานฝึกอบรม การรับประกัน และการจัดเตรียมเอกสารประกอบการส่งมอบงาน โดยมีรายละเอียดครอบคลุมตามข้อกำหนดทั่วไปนี้

3. งานติดตั้ง

- 3.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า เดินสายไฟฟ้า และสายสัญญาณของระบบโสตทัศนูปกรณ์และระบบไฟฟ้าต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานของระบบ ISO, IEC, NEC., การไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เป็นต้น
- 3.2 ผู้รับจ้างต้องทำแบบรายละเอียดตำแหน่งการเดินท่อร้อยสายและงานติดตั้งอุปกรณ์ (Shop Drawing) และผลการคำนวณค่ากำลังงานที่ใช้ (Load Schedule) โดยต้องมีวิศวกรไฟฟ้าเซ็นชื่อกำกับเสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้งจริง
- 3.3 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ที่เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และไม่เป็นของเก่าเก็บค้างสต็อกและล้าสมัย
- 3.4 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่ต้องยึดกับที่ให้เรียบร้อย (ยกเว้นในส่วนที่ต้องเคลื่อนย้ายได้) และต้องทำเครื่องหมายแสดงรหัสสี รหัสของปลายสายสัญญาณต่างๆ ทุกเส้น
- 3.5 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งอุปกรณ์ เครื่องประกอบของระบบโสตทัศนูปกรณ์ลงในตู้ใส่อุปกรณ์ ผู้รับจ้างต้องนำเสนอแบบให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้งจริง เพื่อให้ได้ความสอดคล้องกับการใช้งาน

4. การส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างต้องทดสอบการทำงานและการใช้งานของระบบโสตทัศนูปกรณ์และระบบไฟฟ้าให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของแบบรูปรายการและรายการประกอบแบบ หากผลการทดสอบไม่ถูกต้องตรงกันกับวัตถุประสงค์ของแบบรูปรายการและรายการประกอบแบบ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบแก้ไขให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ มิฉะนั้นทางผู้ว่าจ้างจะไม่พิจารณารับมอบงานโดยเด็ดขาด โดยผู้รับจ้างต้องมีเอกสารประกอบสำหรับการส่งงานดังนี้

- 4.1 System Operation Manual
- 4.2 System Diagram
- 4.3 As-Built Drawing
- 4.4 Equipment Operation Manual

โดยจำนวนของเอกสารนั้นทางผู้ว่าจ้างจะแจ้งให้ทราบภายหลัง

5. การฝึกอบรม

ผู้รับจ้างต้องจัดฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้ว่าจ้าง ให้เป็นผู้ควบคุมดูแลและปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้สามารถใช้งานระบบระบบโสตทัศนูปกรณ์และระบบไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ภายหลังที่ส่งมอบงานให้กับทางผู้ว่าจ้าง

6. การรับประกัน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันการชำรุดและเสียหายจากการใช้งาน ระบบโสตทัศนูปกรณ์และระบบไฟฟ้า ตามที่ระบุในแบบรูปรายการและรายการประกอบแบบที่ได้นำเสนอมาทั้งหมด เป็นระยะเวลา 2 ปี

งานระบบโสตทัศนูปกรณ์

● ห้องติดต่อ

1. เครื่องฉายโปรเจกเตอร์ ขนาดความสว่าง ไม่น้อยกว่า 4,200 Lumens 1 เครื่อง

คุณสมบัติด้านเทคนิค

- สามารถฉายภาพได้ขนาดใหญ่ 30-300 นิ้ว
- ความละเอียดของภาพ 1,024 x 768 Dots หรือดีกว่า
- ให้ความสว่างภาพถึง 4,200 Lumens ใช้หลอดชนิด 230W. หรือดีกว่า
- ใช้แผง LCD ขนาด 0.63" หรือดีกว่า
- มีการกระจายแสง (Uniformity) 80% หรือดีกว่า
- รับสัญญาณภาพได้ทุกระบบทั้ง PAL, SECAM, NTSC 4.43, PAL-M, PAL-N
- ใช้เลนส์ F1.60-2.12 ,f15.30-24.64 mm. หรือดีกว่า
- มีค่า Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 4000:1
- สามารถปรับ Keystone ได้ในแนว Vertical +/-40 องศา หรือดีกว่า
- มีระบบ Scanning Frequency HDMI โดยมีช่วงความถี่
 - fH : 15-80kHz, fV : 50 – 85Hz Dot Clock : 162MHz
- มีช่องสัญญาณ ดังนี้
 - : D-sub 15 Input
 - : Composite Video Input
 - : HDMI
 - : RS - 232C หรือมากกว่า
- พร้อมขาแขวนจากฝ้าเพดาน 1 ชุด/เครื่อง

2. จอรับภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว แบบมอเตอร์ไฟฟ้า 1 จอ

คุณสมบัติด้านเทคนิค

- เป็นจอภาพแบบชนิดควบคุมการขึ้นลงของจอภาพ และม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- สามารถหมุนย้อนกลับได้ซึ่งสามารถควบคุมการหยุดของจอได้ทุกตำแหน่งและหยุดอัตโนมัติเมื่อขึ้นสุดหรือลงสุด
- มีสวิทช์ควบคุมการขึ้นลงและการหยุดของจอภาพได้ทุกตำแหน่ง
- กระจกจอถูกออกแบบให้สามารถติดตั้งได้กับผนังหรือเพดาน
- วัสดุทำเนื้อผ้าจอส่วนพื้นที่รับภาพ เป็นแบบ MATT WHITE หรือดีกว่า
- ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว (วัดในแนวทแยง)
- สามารถใช้กับไฟ 220 Volt 50 Hz ได้

3. เครื่องผสมสัญญาณเสียง

1

เครื่อง

คุณสมบัติด้านเทคนิค

- ตอบสนองความถี่ 20Hz-20kHz หรือดีกว่า
- มีจอ DISPLAY แบบ 2-DIGIT, 7 SEGMENT หรือดีกว่า
- เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียง แบบ Ultra-compact 2 x 240-Watt stereo powered mixer หรือดีกว่า
- มี FBQ Feedback Detection system หรือดีกว่า
- รับสัญญาณ ขาเข้าได้ 12-channel mixer / 4 mono / 4 stereo channels
- มี 6 ช่องรับสัญญาณ ไมโครโฟน มี Preamps with switchable +48 V phantom power for condenser microphones หรือดีกว่า
- มี 3-band EQ, switchable Low cut filter and Clip LEDs on all mono channels หรือดีกว่า
- มี Stereo 7-band graphic EQ allows precise frequency correction of monitor or main outputs หรือดีกว่า
- สามารถเลือก Selectable stereo (main L/R), double mono (main/monitor) amplifier operation หรือดีกว่า
- มี DSP processor 24 bit / Sampling Rate 40 KHz หรือดีกว่า

4. ไมโครโฟน

1

ตัว

คุณสมบัติด้านเทคนิค

- เป็นไมโครโฟนแบบ Neodymium Dynamic หรือดีกว่า
- รับสัญญาณเสียงแบบ Unidirectional หรือดีกว่า
- มีค่า Frequency Response 80-12,000 Hz หรือกว้างกว่า
- มีค่า Sensitivity -53 dB / 1 Pa หรือดีกว่า
- มีค่าความต้านทานไม่น้อยกว่า 300 ohms
- มี Switch on/off
- พร้อมสายไมโครโฟน ยาว 5 เมตร จำนวน 1 ชุด
- ขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 ชุด

5. ลำโพงประจำห้องเรียน

4

ตู้

คุณสมบัติด้านเทคนิค

- เป็นลำโพง 2 way หรือดีกว่า
- High-performance 2-way surface mount loudspeaker
- Designed for high reliability in both indoor and outdoor applications หรือดีกว่า
- Built-in 30 Watt 70/100V multi-tap transformer หรือดีกว่า
- Woofer 4inch หรือดีกว่า
- Tweeter 0.79inch หรือดีกว่า
- Crossover Frequency 2.5 kHz หรือดีกว่า
- Impedance 8 Ohms nominal with transformer set to "8Ω"
- Transformer Taps 1.875W/3.75W/7.5W/15W/30W at 70V; 3.75W/7.5W/15W/30W at 100V
- Frequency Response 100 Hz to 16 kHz (±3 dB) หรือกว้างกว่า
- Frequency Range 80 Hz to 18 kHz (-10 dB) หรือกว้างกว่า

- Power Handling 100 Watts program (8 Ohms) หรือดีกว่า
- Sensitivity 89.5 dB @ 1W/1m หรือดีกว่า

6. ชุดไมโครโฟนไร้สาย แบบติดปกเสื้อ

1

ชุด

คุณสมบัติด้านเทคนิค

เครื่องส่ง

- ส่งสัญญาณความถี่ 692.000 – 865.000 MHz. หรือดีกว่า
- หัวไมโครโฟนเป็นแบบ Electret condenser
- ที่ตัวเครื่องส่งมีสวิทช์ เปิด-ปิดใช้งานได้ 10 ชั่วโมง (Alkaline) หรือดีกว่า
- เลือกความถี่การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
- กำลังส่งน้อยกว่า 50 mW.
- มีสัญญาณเข้าสูงสุด 126 dB SPL หรือดีกว่า

เครื่องรับ

- เครื่องรับสัญญาณเป็นแบบ Diversity
- รับสัญญาณความถี่ 692.000 – 865.000 MHz. หรือดีกว่า
- ความถี่การใช้งานไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
- ตอบสนองความถี่ 100 – 15,000 Hz หรือดีกว่า
- ความไวในการรับสัญญาณ 90 dB หรือดีกว่า
- อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน 104dB หรือดีกว่า
- ความผิดเพี้ยนฮาร์โมนิกน้อยกว่า 1%
- ใช้ได้ทั้งไฟ AC-DC adapter

7. ชุดไมโครโฟนไร้สาย แบบมือถือ

1

ชุด

คุณสมบัติด้านเทคนิค

เครื่องส่ง

- ส่งสัญญาณความถี่ 692.000 – 865.000 MHz. หรือดีกว่า
- ไมโครโฟนแบบ Electret condenser unit, cardioids มือถือ มีสวิทช์ เปิด-ปิด
- เลือกความถี่การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
- กำลังส่งน้อยกว่า 50 mW.
- มีสัญญาณเข้าสูงสุด 126 dB SPL หรือดีกว่า

เครื่องรับ

- เครื่องรับสัญญาณเป็นแบบ Diversity
- รับสัญญาณความถี่ 692.000 – 865.000 MHz. หรือดีกว่า
- ความถี่การใช้งานไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
- ตอบสนองความถี่ 100 – 15,000 Hz หรือดีกว่า
- ความไวในการรับสัญญาณ 90 dB หรือดีกว่า
- อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน 104dB หรือดีกว่า
- ความผิดเพี้ยนฮาร์โมนิกน้อยกว่า 1%
- ใช้ได้ทั้งไฟ AC-DC adapter

8. เครื่องฉายภาพสามมิติ - มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 5,000,000 พิกเซล (pixels) - อุปกรณ์สร้างสัญญาณภาพแบบ CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว - สามารถขยายภาพได้ไม่น้อยกว่า 9 เท่าแบบ optical - สามารถขยายภาพได้ไม่น้อยกว่า 20 เท่าแบบ digital	1 เครื่อง
9. ตู้ใส่อุปกรณ์ คุณสมบัติทั่วไป - เป็นตู้เก็บอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน - ทำด้วยวัสดุที่เป็นเหล็ก และอบสีอย่างดี - มีล้อเลื่อน และประตูปิด-เปิด หน้าหลัง	1 ตู้
● ห้องปฏิบัติการ	
1. เครื่องผสมสัญญาณเสียง คุณสมบัติด้านเทคนิค - ตอบสนองความถี่ 20Hz-20kHz หรือดีกว่า - มีจอ DISPLAY แบบ 2-DIGIT, 7 SEGMENT หรือดีกว่า - เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียง แบบ Ultra-compact 2 x 240-Watt stereo powered mixer หรือดีกว่า - มี FBQ Feedback Detection system หรือดีกว่า - รับสัญญาณเข้าได้ 12-channel mixer/ 4 mono/ 4 stereo channels - มี 6 ช่องรับสัญญาณไมโครโฟน มี Preamps with switchable +48 V phantom power for condenser microphones หรือดีกว่า - มี 3-band EQ, switchable Low cut filter and Clip LEDs on all mono channels หรือดีกว่า - มี Stereo 7-band graphic EQ allows precise frequency correction of monitor or main outputs หรือดีกว่า - สามารถเลือก Selectable stereo (main L/R), double mono (main/monitor) amplifier operation หรือดีกว่า - มี DSP processor 24 bit / Sampling Rate 40 KHz หรือดีกว่า	2 เครื่อง
2. ไมโครโฟน คุณสมบัติด้านเทคนิค - เป็นไมโครโฟนแบบ Neodymium Dynamic หรือดีกว่า - รับสัญญาณเสียงแบบ Unidirectional หรือดีกว่า - มีค่า Frequency Response 80-12,000 Hz หรือกว้างกว่า - มีค่า Sensitivity -53 dB / 1 Pa หรือดีกว่า - มีค่าความต้านทานไม่น้อยกว่า 300 ohms - มี Switch on/off - พร้อมสายไมโครโฟน ยาว 5 เมตร จำนวน 1 ชุด - ขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 ชุด	2 ตัว

3. ลำโพงประจำห้องเรียน

8

ตู้

คุณสมบัติด้านเทคนิค

เป็นลำโพง 2 way หรือดีกว่า

- High-performance 2-way surface mount loudspeaker
- Designed for high reliability in both indoor and outdoor applications หรือดีกว่า
- Built-in 30 Watt 70/100V multi-tap transformer หรือดีกว่า
- Woofer 4inch หรือดีกว่า
- Tweeter 0.79inch หรือดีกว่า
- Crossover Frequency 2.5 kHz หรือดีกว่า
- Impedance 8 Ohms nominal with transformer set to "8Ω"
- Transformer Taps 1.875W/3.75W/7.5W/15W/30W at 70V; 3.75W/7.5W/15W/30W at 100V
- Frequency Response 100 Hz to 16 kHz (±3 dB) หรือกว้างกว่า
- Frequency Range 80 Hz to 18 kHz (-10 dB) หรือกว้างกว่า
- Power Handling 100 Watts program (8 Ohms) หรือดีกว่า
- Sensitivity 89.5 dB @ 1W/1m หรือดีกว่า

4. ชุดไมโครโฟนไร้สาย แบบติดปกเสื้อ

2

ชุด

คุณสมบัติด้านเทคนิค

เครื่องส่ง

- ส่งสัญญาณความถี่ 692.000 – 865.000 MHz. หรือดีกว่า
- หัวไมโครโฟนเป็นแบบ Electret condenser
- ที่ตัวเครื่องส่งมีสวิตช์ เปิด-ปิดใช้งานได้ 10 ชั่วโมง (Alkaline) หรือดีกว่า
- เลือกความถี่การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
- กำลังส่งน้อยกว่า 50 mW.
- มีสัญญาณเข้าสูงสุด 126 dB SPL หรือดีกว่า

เครื่องรับ

- เครื่องรับสัญญาณเป็นแบบ Diversity
- รับสัญญาณความถี่ 692.000 – 865.000 MHz. หรือดีกว่า
- ความถี่การใช้งานไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
- ตอบสนองความถี่ 100 – 15,000 Hz หรือดีกว่า
- ความไวในการรับสัญญาณ 90 dB หรือดีกว่า
- อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน 104dB หรือดีกว่า
- ความผิดเพี้ยนฮาร์โมนิกน้อยกว่า 1%
- ใช้ได้ทั้งไฟ AC-DC adapter

5. ชุดไมโครโฟนไร้สาย แบบมือถือ	2	ชุด
คุณสมบัติด้านเทคนิค		
<u>เครื่องส่ง</u>		
- ส่งสัญญาณความถี่ 692.000 – 865.000 MHz. หรือดีกว่า - ไมโครโฟนแบบ Electret condenser unit, cardioids มือถือ มีสวิตช์ เปิด-ปิด - เลือกความถี่การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ - กำลังส่งน้อยกว่า 50 mW. - มีสัญญาณเข้าสูงสุด 126 dB SPL หรือดีกว่า		
<u>เครื่องรับ</u>		
- เครื่องรับสัญญาณเป็นแบบ Diversity - รับสัญญาณความถี่ 692.000 – 865.000 MHz. หรือดีกว่า - ความถี่การใช้งานไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ - ตอบสนองความถี่ 100 – 15,000 Hz หรือดีกว่า - ความไวในการรับสัญญาณ 90 dB หรือดีกว่า - อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน 104 dB หรือดีกว่า - ความผิดเพี้ยนฮาร์โมนิกน้อยกว่า 1% - ใช้ได้ทั้งไฟ AC-DC adapter		
6. เครื่องฉายภาพสามมิติ	2	เครื่อง
- มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 5,000,000 พิกเซล (pixels) - อุปกรณ์สร้างสัญญาณภาพแบบ CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว - สามารถขยายภาพได้ไม่น้อยกว่า 9 เท่า แบบ optical - สามารถขยายภาพได้ไม่น้อยกว่า 20 เท่า แบบ digital		
7. ตู้ใส่อุปกรณ์	2	ตู้
คุณสมบัติทั่วไป		
- เป็นตู้เก็บอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน - ทำด้วยวัสดุที่เป็นเหล็ก และอบสีอย่างดี - มีล้อเลื่อน และประตูปิด-เปิด หน้าหลัง		
● <u>ห้องประชุมเล็กใหม่</u>		
1. เครื่องฉายโปรเจกเตอร์ ขนาดความสว่างไม่น้อยกว่า 4,200 Lumens	1	เครื่อง
คุณสมบัติด้านเทคนิค		
- สามารถฉายภาพได้ขนาดใหญ่ 30 -300 นิ้ว - ความละเอียดของภาพ 1,024 x 768 Dots หรือดีกว่า - ให้ความสว่างภาพถึง 4,200 Lumens ใช้หลอดชนิด 230W. หรือดีกว่า - ใช้แผง LCD ขนาด 0.63" หรือดีกว่า - มีการกระจายแสง (Uniformity) 80% หรือดีกว่า - รับสัญญาณภาพได้ทุกระบบทั้ง PAL, SECAM, NTSC 4.43, PAL-M, PAL-N - ใช้เลนส์ F1.60-2.12 ,f15.30-24.64 mm. หรือดีกว่า - มีค่า Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 4000:1		

- สามารถปรับ Keystone ได้ในแนว Vertical +/-40 องศา หรือดีกว่า
- มีระบบ Scanning Frequency HDMI โดยมีช่วงความถี่
 - fH : 15-80kHz , fV : 50 – 85 Hz Dot Clock : 162 MHz
- มีช่องสัญญาณ ดังนี้
 - : D-sub 15 Input
 - : Composite Video Input
 - : HDMI
 - : RS - 232C หรือมากกว่า
- พร้อมขาแขวนจากฝ้าเพดาน 1 ชุด / เครื่อง

2. เครื่องฉายภาพสามมิติ	1	เครื่อง
- มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 5,000,000 พิกเซล (pixels) - อุปกรณ์สร้างสัญญาณภาพแบบ CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว - สามารถขยายภาพได้ไม่น้อยกว่า 9 เท่า แบบ optical - สามารถขยายภาพได้ไม่น้อยกว่า 20 เท่า แบบ digital		
3. จอรับภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว แบบมอเตอร์ไฟฟ้า	1	จอ
คุณสมบัติด้านเทคนิค - เป็นจอภาพแบบชนิดควบคุมการขึ้นลงของจอภาพ และม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า - สามารถหมุนย้อนกลับได้ซึ่งสามารถควบคุมการหยุดของจอได้ทุกตำแหน่งและหยุดอัตโนมัติเมื่อขึ้นสุดหรือลงสุด - มีควบคุมการขึ้นลงและการหยุดของจอภาพได้ทุกตำแหน่ง - กระจกจอถูกออกแบบให้สามารถติดตั้งได้กับผนังหรือเพดาน - วัสดุทำจากเนื้อผ้าจอส่วนพื้นที่รับภาพ เป็นแบบ MATT WHITE หรือดีกว่า - ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว (วัดในแนวทแยง) - สามารถใช้กับไฟ 220 Volt 50 Hz ได้		

บทที่ 4
ข้อกำหนดทางเทคนิค
หมวดงานระบบไฟฟ้า

งานระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

1. โคมไฟฝังฝ้าเพดาน /T5/FL 2x28 วัตต์ TYPE _A

จำนวน 2 โคม



คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นโคมไฟ แบบฝังฝ้าเพดานสำหรับฝ้าฉาบเรียบ
- ทำด้วยวัสดุที่เป็นโลหะ และอบสีอย่างดี
- ตัวโคมทำจากเหล็กหนา ไม่น้อยกว่า 0.6 mm.
- มีแผ่นปิดหน้าโคมแบบ Prismatic พร้อมแผ่นสะท้อนแสงใต้หลอดภายในโคม
- ใช้กับหลอดฟลูออเรสเซนต์ T5 ขนาด 2x28 วัตต์

2. โคมหน้าอครีลิคแบบติดลอย /T5/FL 4x28วัตต์

จำนวน 13 โคม



คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นโคมไฟ แบบติดลอย
- ทำด้วยวัสดุที่เป็นโลหะ และอบสีอย่างดี
- ตัวโคมทำจากเหล็กหนา ไม่น้อยกว่า 0.6 mm.
- มีแผ่นปิดหน้าโคมแบบ Prismatic พร้อมแผ่นสะท้อนแสงใต้หลอดภายในโคม
- ใช้กับหลอดฟลูออเรสเซนต์ T5 ขนาด 4x28 วัตต์

3. โคมไฟ Down-Light LED 24 วัตต์ TYPE _B

จำนวน 16 โคม



คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นโคมไฟ Down Light
- LED Power consumption : 24 Watts.
- LED Initial Flux (@PW 3000K) : >110 mm.
- Lamp Maintain Flux : 2400 lm.
- Dimensions : 190*78 MM
- Cutting hole size : 195 mm.
- LED Source : High-lumen SMD 3 -24 Chip
- CRI : Ra > 80
- Color temperature : 6500 Kelvins [Daylight]
- Beam angle : 120 degrees
- IP Grade : IP50
- Lamp Efficiency : >90%
- Input Voltage : 85-265 VAC. (50-60 Hz.)
- Light Decay : <15% (45,000 Hours)
- Working Environment : Temp: -25~55°C / humid: 10-90%
- Material : Aluminum

งานระบบไฟฟ้า-กำลัง

1. เติร์ปไฟฟ้าคู่กันน้ำมีกราวด์ แบบติดตั้ง

จำนวน 11 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

- เติร์ปไฟฟ้าคู่กันน้ำมีกราวด์ แบบติดตั้ง
- มีม่านนิรภัย ในเติร์ป
- พร้อมอุปกรณ์สำหรับติดตั้ง
- ใช้กับไฟฟ้า 220 VAC.
- ฝาครอบหน้ากากอลูมิเนียม
- ผลิตภัณฑ์อ้างอิง PANASONIC, Bticino, Schneider หรือเทียบเท่า

2. เตาไฟฟ้าคู่มือกราวน์ แบบติดผนัง

จำนวน 33 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

- เตาไฟฟ้าคู่มือกราวน์ แบบติดผนัง
- มีม่านนิรภัย ในเตา
- พร้อมอุปกรณ์สำหรับติดตั้ง
- ใช้กับไฟฟ้า 220 VAC.
- ฝาครอบหน้ากากอลูมิเนียม
- ผลิตภัณฑ์อ้างอิง PANASONIC, Bticino, Schneider หรือเทียบเท่า

งานระบบกล้องวงจรปิด

1. เครื่องบันทึกภาพ

จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

- สามารถแจ้งเตือนเหตุการณ์สดหน้าเครื่องไปยังมือถือรองรับระบบ ios และ android
- สามารถดูออนไลน์ผ่านมือถือรองรับระบบ ios และ android
- แสดงภาพและบันทึกภาพแบบ RealTime
- สามารถปรับความละเอียด VGA ได้ ตามความละเอียดของ Monitor ใช้งาน
- มีระบบหน่วยความจำรวมไม่น้อยกว่า 6 TB
- มีโปรแกรมอ่านไฟล์แนบเมื่อมีการสำรองภาพจากเครื่อง DVR
- ตั้งค่ารหัสผ่านผู้ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 20 คน

2. กล้องอินฟราเรด

จำนวน 16 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

- ความละเอียดไม่น้อยกว่า 400 TVL หรือเทียบเท่า
- ค่าการรับแสงแม้มีแสงน้อย ไม่น้อยกว่า 0.1Lux/F2.0
- หลอดไฟอินฟราเรดทำงานในที่มืด 0 Lux ในระยะไม่น้อยกว่า 15 เมตร
- มีระบบการปรับภาพขาว (ATW) และภาพเมื่อย้อนแสง (BLC)
- มีระบบทนสัญญาณรบกวนได้มากกว่า 40dB

ข้อกำหนดทางเทคนิค หมวดงานตกแต่งภายใน

งานฝ้าเพดาน

1. ฝ้าเพดานยิปซัมฉาบเรียบพร้อมทาสีขาว

GYP SUM BOARD

ชนิดธรรมดา	:	ไม่ติดไฟ กันความร้อน และเสียงมาตรฐาน ASTM C 36, BS 1230 และมาตรฐาน มอก. 219-2524
ขนาด	:	120 x 240 ซม.
ความหนา	:	9 มม.
ลักษณะการใช้งาน	:	ใช้ติดตั้งฝ้าเพดาน
ผลิตภัณฑ์อ้างอิง	:	Thai Gypsum
	:	Siam Gypsum
	:	Gyproc
	:	หรือเทียบเท่า

พื้น

1. พื้นกระเบื้องเซรามิกเดิมทาน้ำยาเคลือบเงา

ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาด แล้วลอกยาแนวเดิม แล้วยาแนวใหม่ พร้อมด้วยเคลือบเงาที่ผิววัสดุ เป็นผลิตภัณฑ์เคลือบพื้นประสิทธิภาพสูงที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อการเคลือบพื้นผิวให้มีความเงางาม และดูสะอาดตลอดเวลา ให้ความเงางามและแข็งแรงทนทานแม้ในบริเวณที่มีการสัญจรมาก ช่วยปกป้องพื้นผิวจากการขีดข่วน หรือรอยสักร่องเท้าได้

ผลิตภัณฑ์อ้างอิง	:	3M
	:	SCG
	:	COTTO
	:	หรือเทียบเท่า

2. พื้นคอนกรีตทาสีฟ็อกซีเคลือบแข็ง

ผู้รับจ้างต้องปรับแต่งระดับของพื้นให้เท่ากันก่อนทาสีฟ็อกซีเคลือบแข็งวัสดุ เป็นการเคลือบสีด้วย สี Epoxy Self-Leveling ที่มีความหนา 5 มิลลิเมตรขึ้นไป ระบบออกแบบสำหรับพื้นโรงงานอุตสาหกรรม สำหรับการปกป้องพื้นผิวคอนกรีตชั้นสูง สามารถทนทานต่อตัวทำละลาย กรด-เบส สารเคมีและน้ำมันได้ดีเยี่ยม

ผลิตภัณฑ์อ้างอิง	:	โจตัน
	:	ทีโอเอ
	:	วิสตาอินโน
	:	ดีว่าเพนท์
	:	หรือเทียบเท่า

ผนัง

1. สีนํ้าอะคริลิค 100%

วัสดุ	:	สีนํ้าอะคริลิค 100 % สำหรับทาภายในอาคาร แบบเช็ดล้างทำความสะอาดได้
	:	สีนํ้าอะคริลิค 100 % สำหรับทาทาภายนอกอาคารแบบกึ่งเงา
ลวดลาย	:	ระบุมายหลัง
สี	:	ระบุมายหลัง
ผลิตภัณฑ์อ้างอิง	:	ICI
	:	TOA
	:	CAPTAIN
	:	JOTUN
	:	หรือเทียบเท่า

2. แผ่นผนังยิปซัมฉาบเรียบ GYPSUM BOARD

ชนิดธรรมดา	:	ไม่ติดไฟ กันความร้อน และเสียง มาตรฐาน ASTM C 36, BS 1230 และมาตรฐาน มอก.219-2524
ขนาด	:	120 x 240 ซม.
ความหนา	:	12 มม.
ลักษณะการใช้งาน	:	ใช้ติดตั้งผนัง
ผลิตภัณฑ์อ้างอิง	:	Thai Gypsum
	:	Siam Gypsum
	:	Gyproc
	:	หรือเทียบเท่า

3. อุปกรณ์ มือจับ, บานพับ, กุญแจ, รางเลื่อน, Door Stopper, ตัวหนีบกระจก

วัสดุ	:	มือจับ / STAINLESS STEEL, ALUMINUM, ZINC ALLOY, WOOD หรือเทียบเท่า
	:	บานพับ / STAINLESS STEEL
	:	ลูกบิดกุญแจ MASTER KEY / STAINLESS STEEL
	:	รางเลื่อน STEELหรือเทียบเท่า
ลวดลาย	:	ระบุมายหลัง
สี	:	ระบุมายหลัง
ผลิตภัณฑ์อ้างอิง	:	HOME.
	:	Hafele
	:	win win / VVP
	:	หรือเทียบเท่า

หมายเหตุ :

ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างวัสดุและอุปกรณ์ให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบและขออนุมัติก่อนติดตั้งทุกครั้ง