



ประกาศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

เรื่อง ประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการปรับปรุงห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สุขภาพ ระยะที่ ๒ จำนวน ๑ รายการ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ มีความประสงค์จะ ประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการปรับปรุงห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สุขภาพ ระยะที่ ๒ จำนวน ๑ รายการ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคาของงานก่อสร้างในการประกวดราคาค้างครั้งนี้เป็นเงินทั้งสิ้น ๑๕,๖๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบห้าล้านบาทถ้วน)

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างอาคารหรือปรับปรุงอาคาร หรืองานประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้าง ดังนี้

๑๐.๑ กรณีที่เป็นห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือบริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชน จะต้องเป็นผู้มีผลงานก่อสร้างอาคารที่มีห้องปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์สุขภาพ หรือปรับปรุง

ห้องปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์สุขภาพ โดยในสัญญาดังกล่าวต้องมีงานตกแต่งภายใน วงเงินค่าก่อสร้างรวมทั้งหมดตามสัญญา ไม่น้อยกว่า ๗,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (เจ็ดล้านห้าแสนบาทถ้วน) ในสัญญาเดียว และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่มหาวิทยาลัยเชื่อถือ

๑๐.๒ กรณีที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะผู้ร่วมค้า จะต้องมีการร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ที่มีผลงานก่อสร้างอาคารที่มีห้องปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์สุขภาพ หรือปรับปรุงห้องปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์สุขภาพ โดยในสัญญาดังกล่าวต้องมีงานตกแต่งภายใน วงเงินค่าก่อสร้างรวมทั้งหมดตามสัญญา ไม่น้อยกว่า ๗,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (เจ็ดล้านห้าแสนบาทถ้วน) ในสัญญาเดียว และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่มหาวิทยาลัยเชื่อถือ

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ กิจการร่วมค้าจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม "กิจการร่วมค้า" ส่วนคุณสมบัติด้านผลงานก่อสร้าง กิจการร่วมค้าดังกล่าวสามารถนำผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้แสดงเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่เข้าประกวดราคาได้

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ นิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลที่เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอรากับหน่วยงานของรัฐ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอได้

ทั้งนี้ "กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่" หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

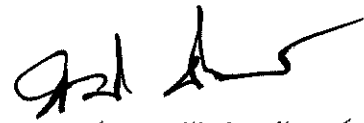
ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น.

ผู้สนใจสามารถขอซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในราคาชุดละ ๒,๐๐๐.๐๐ บาท ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์และชำระเงินผ่านทางธนาคารในระหว่างวันที่ ถึงวันที่ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ได้ภายหลังจากชำระเงิน

เป็นที่เรียบร้อยแล้วจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ <http://dps.wu.ac.th> หรือ www.gprocurement.go.th
หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐-๗๕๖๗-๓๗๓๖-๗ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๓



(ศาสตราจารย์ดร.สมบัติ ชำรงอิฏวงศ์)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

หมายเหตุ ผู้ประกอบการสามารถจัดเตรียมเอกสารประกอบการเสนอราคา (เอกสารส่วนที่ ๑ และเอกสารส่วนที่ ๒)
ในระบบ e-GP ได้ตั้งแต่วันที่ซื้อเอกสารจนถึงวันเสนอราคา

ร่าง

เอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่

การจ้างก่อสร้างโครงการปรับปรุงห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สุขภาพ ระยะที่ ๒ จำนวน ๑ รายการ

ตามประกาศ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

ลงวันที่ ๒๖ ตุลาคม ๒๕๖๓

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ซึ่งต่อไปเรียกว่า "มหาวิทยาลัย" มีความประสงค์จะ ประกวดราคาจ้างก่อสร้าง โครงการปรับปรุงห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สุขภาพ ระยะที่ ๒ จำนวน ๑ รายการ ณ อาคารเครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ๘ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ๒๒๒ ตำบลไทยบุรี อำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช ๘๐๑๖๐ โทรศัพท์ ๐ ๗๕๖๗ ๓๗๓๖ โทรสาร ๐ ๗๕๗๖ ๓๗๓๔ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนดดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- ๑.๑ แบบรูปและรายการละเอียด
 - ๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
 - ๑.๓ สัญญาจ้างก่อสร้าง
 - ๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน
 - (๑) หลักประกันการเสนอราคา
 - (๒) หลักประกันสัญญา
 - ๑.๕ สูตรการปรับราคา
 - ๑.๖ บทนิยาม
 - (๑) ผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน
 - (๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
 - ๑.๗ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
 - (๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑
 - (๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒
- ฯลฯ.....

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้

จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างอาคารหรือปรับปรุงอาคาร หรืองานประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้าง ดังนี้

๒.๑๐.๑ กรณีที่เป็นห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือบริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชน จะต้องเป็นผู้มีผลงานก่อสร้างอาคารที่มีห้องปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์สุขภาพ หรือปรับปรุงห้องปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์สุขภาพ โดยในสัญญาดังกล่าวต้องมีงานตกแต่งภายใน วงเงินค่าก่อสร้างรวมทั้งหมดตามสัญญา ไม่น้อยกว่า ๗,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (เจ็ดล้านห้าแสนบาทถ้วน) ในสัญญาเดียว และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่มหาวิทยาลัยเชื่อถือ

๒.๑๐.๒ กรณีที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะผู้ร่วมค้า จะต้องเป็นผู้ร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ที่มีผลงานก่อสร้างอาคารที่มีห้องปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์สุขภาพ หรือปรับปรุงห้องปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์สุขภาพ โดยในสัญญาดังกล่าวต้องมีงานตกแต่งภายใน วงเงินค่าก่อสร้างรวมทั้งหมดตามสัญญา ไม่น้อยกว่า ๗,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (เจ็ดล้านห้าแสนบาทถ้วน) ในสัญญาเดียว และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่มหาวิทยาลัยเชื่อถือ

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ กิจการร่วมค้าจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม "กิจการร่วมค้า" ส่วนคุณสมบัติด้านผลงานก่อสร้าง กิจการร่วมค้าดังกล่าวสามารถนำผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้ แสดงเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่เข้าประกวดราคาได้

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ นิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลที่เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอรากับหน่วยงานของรัฐ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นเสนอราคาได้

ทั้งนี้ "กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่" หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใจนิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น ข้อเสนอข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนา สัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๔.๑) สำเนาทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม, สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล, สำเนาหนังสือการลงทะเบียนในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐฯ

(๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๑) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๓) สำเนาหนังสือรับรองผลงานก่อสร้างพร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๒) ให้ โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอ และเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอก ข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบบใบ เสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ให้ผู้ยื่นข้อเสนอกรอกรายละเอียดการเสนอราคาในใบเสนอราคาตามแบบเอกสาร ประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ข้อ ๑.๒ ให้ครบถ้วนโดยไม่ต้องยื่นใบแจ้ง ปริมาณงานและราคา และใบบัญชีรายการก่อสร้างในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคา เดียว โดยเสนอราคารวม หรือราคาต่อหน่วย หรือราคาต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็น สำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายที่ส่งไปเรียบร้อยแล้ว

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดย ภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน ๑๕๐ วัน นับ ถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้างหรือจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก มหาวิทยาลัย ให้เริ่มทำงาน

๔.๔ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจสอบร่างสัญญา แบบรูป และรายการละเอียด ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขใน เอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์

๔.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น. และเวลาในการเสนอ ราคาให้ถือตามเวลาของระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและ เสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสาร ประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการ เสนอราคาให้แก่มหาวิทยาลัย ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๗ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะดำเนินการตรวจสอบ คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่นตามข้อ ๑.๖ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น คณะ กรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนี้ออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๖ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากกรเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และมหาวิทยาลัย จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่ มหาวิทยาลัย จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น มิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของมหาวิทยาลัย

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

- (๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- (๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่าย

จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

- (๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่

กำหนด

- (๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

- (๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธี

ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๗๘๐,๐๐๐.๐๐ บาท (เจ็ดแสนแปดหมื่นบาทถ้วน)

๕.๑ เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอ นำเช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารส่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้มหาวิทยาลัยตรวจสอบความถูกต้องในวันที่..... ระหว่างเวลา น. ถึง น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคา ให้ระบุชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ฯ ดังนี้

(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ ให้ระบุชื่อกิจการร่วมค้าดังกล่าว เป็น ผู้ยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ ให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญา ร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้ยื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

ทั้งนี้ "กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่" หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียน เป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ มหาวิทยาลัยจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้าประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำ สัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะ พิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ
กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ มหาวิทยาลัย จะพิจารณา จาก ราคารวม

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อ เสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ แล้ว คณะกรรมการพิจารณาผล การ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอ เอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไป จากเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญและ ความแตกต่างนั้น ไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ มหาวิทยาลัยสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ใน กรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของมหาวิทยาลัย

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วย อิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการ พิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือมหาวิทยาลัย มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้

มหาวิทยาลัยมีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ มหาวิทยาลัยทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาข้อเสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิก การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่า การตัดสินใจของมหาวิทยาลัยเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้ง มหาวิทยาลัยจะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้งาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลาดเคลื่อนมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือมหาวิทยาลัย จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอนั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ มหาวิทยาลัย มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัย

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญา มหาวิทยาลัย อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีกรกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือก มีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๗. การทำสัญญาจ้างก่อสร้าง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาจ้างตามแบบสัญญา ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับมหาวิทยาลัย ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าจ้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ให้มหาวิทยาลัยยึดถือไว้ในขณะทำสัญญาโดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

๗.๑ เงินสด

๗.๒ เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้น ชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๗.๓ หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

๗.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

๗.๕ พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้รับจ้าง) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาจ้างแล้ว

๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยจะจ่ายค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายที่พึงแล้ว โดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์ และกำหนดการจ่ายเงินเป็น จำนวน ๕ งวด ดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๕ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน ดำเนินงานทุกระบบรวมกัน ได้ผลงานไม่น้อยกว่า ๗% ของงานทั้งหมดรวมกัน (ทั้งนี้รวมครุภัณฑ์ ON SITE คิดผลงาน ๕% ของราคาครุภัณฑ์ไม่รวมค่าติดตั้ง) ให้แล้วเสร็จภายใน ๕๕ วัน

งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๕ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน ดำเนินงานทุกระบบรวมกัน ได้ผลงานไม่น้อยกว่า ๑๒% ของงานทั้งหมดรวมกัน (ทั้งนี้รวมครุภัณฑ์ ON SITE คิดผลงาน ๕๐% ของราคาครุภัณฑ์ไม่รวมค่าติดตั้ง) ให้แล้วเสร็จภายใน ๗๕ วัน

งวดที่ ๓ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๓๕ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน ดำเนินงานทุกระบบรวมกัน ได้ผลงานไม่น้อยกว่า ๔๐% ของงานทั้งหมดรวมกัน (ทั้งนี้รวมครุภัณฑ์ ON SITE คิดผลงาน ๕๐% ของราคาครุภัณฑ์ไม่รวมค่าติดตั้ง) ให้แล้วเสร็จภายใน ๙๐ วัน

งวดที่ ๔ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๔๕ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน ดำเนินงานทุกระบบรวมกัน ได้ผลงานไม่น้อยกว่า ๘๒% ของงานทั้งหมดรวมกัน (ทั้งนี้รวมครุภัณฑ์ ON SITE คิดผลงาน ๕๐% ของราคาครุภัณฑ์ไม่รวมค่าติดตั้ง) ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๒๐ วัน

งวดสุดท้าย เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานทั้งหมดให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามสัญญา รวมทั้งทำสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อย

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้

๙.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจากมหาวิทยาลัย จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๐.๐๐ ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

๙.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างก่อสร้าง นอกเหนือจากข้อ ๙.๑ จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคางานจ้าง

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งได้ทำสัญญาจ้าง ตามแบบ ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือแล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลา ไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยได้รับมอบงาน โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. ข้อเสนอสิทธิในการยื่นข้อเสนอและอื่น ๆ

๑๑.๑ เงินค่าจ้างสำหรับงานจ้างครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๓ การลงนามในสัญญาจะกระทำต่อเมื่อ มหาวิทยาลัยได้รับอนุมัติเงินค่าก่อสร้างจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๓

๑๑.๒ เมื่อมหาวิทยาลัยได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้าง และได้ตกลงจ้าง ตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้รับจ้างจะต้องส่งหรือนำสิ่งของมาเพื่องานจ้างดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ

และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี ดังนี้

(๑) แฉ่งการส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างส่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้น โดยเรืออื่นที่มีใช้เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมหาวิทยาลัยได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนดดังระบุไว้ในข้อ ๗ มหาวิทยาลัยจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกธำจากผู้ออกหนังสือค้ำประกัน การยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกธำให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๔ มหาวิทยาลัยสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของมหาวิทยาลัย คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ มหาวิทยาลัย อาจประกาศยกเลิกการจัดจ้างในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัยไม่ได้

(๑) มหาวิทยาลัยไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดจ้างหรือได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดจ้างหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมหรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่มหาวิทยาลัย หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวงซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๒. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาดังระบุในข้อ ๑.๕ จะนำมาใช้ในกรณีที่ ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการ คณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุในข้อ ๑.๕

๑๓. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการก่อสร้าง ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

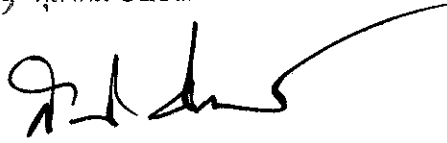
๑๔. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

มหาวิทยาลัย สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับมหาวิทยาลัย ไว้ชั่วคราว

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

๒๑ ตุลาคม ๒๕๖๓



(ศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ อารังอัญวงศ์)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

แบบร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุหรือแบบรูปารายการงานก่อสร้าง
การจ้างโดยวิธี e-bidding (วงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาท)
ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๓

- ๑ ชื่อรายการ โครงการปรับปรุงห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สุขภาพ ระยะที่ ๒ จำนวน ๑ รายการ
๒ วงเงินงบประมาณ ๑๕,๖๐๐,๐๐๐ บาท (สิบห้าล้านบาทถ้วน)
๓ ราคากลาง ๑๕,๖๐๐,๐๐๐ บาท (สิบห้าล้านบาทถ้วน)
๔ เหตุผลและความจำเป็นที่ต้องจ้าง
เพื่อปรับปรุงห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
อาคารเครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ๘
หลักสูตรอนามัยสิ่งแวดล้อม
เพื่อรองรับการเรียนการสอนและการฝึกทักษะสำหรับนักศึกษาหลักสูตรอนามัยสิ่งแวดล้อม
หลักสูตรอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
เพื่อรองรับการเรียนการสอนและการฝึกทักษะสำหรับนักศึกษาหลักสูตรอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
อาคารกายวิภาคศาสตร์
เพื่อรองรับการเรียนการสอนและการฝึกทักษะ สำหรับนักศึกษา ๑๒๐ คน

๕ สถานที่ปรับปรุง

- ๕.๑ อาคารเครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ๘
๕.๒ อาคารกายวิภาคศาสตร์

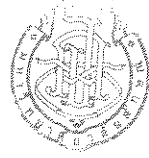
๖. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- ๖.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
๖.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๖.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๖.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว ตามที่
ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๖.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของ
รัฐระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ
กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุ
ภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๖.๗ เป็นนิติบุคคล ที่มีอาชีพรับจ้างก่อสร้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทาง
อิเล็กทรอนิกส์



วันที่ ๑๐/๑๑/๒๕๖๓
[Signature]

[Signatures]
กรมฯ ๑๐/๑๑/๒๕๖๓ อ.พิภพ



๖.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย
วลัยลักษณ์ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการ
แข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๖.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคา
ได้มี คำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๖.๑๐ ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานก่อสร้างอาคารหรือปรับปรุงอาคาร หรืองานประเภทเดียวกันกับที่ประกวด
ราคาจ้าง ดังนี้

๖.๑๐.๑ กรณีที่เป็นห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือบริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชน จะต้อง
เป็นผู้ที่มีผลงานก่อสร้างอาคารที่มีห้องปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์สุขภาพ หรือ
ปรับปรุงห้องปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์สุขภาพ โดยในสัญญาดังกล่าวต้องมีงาน
ตกแต่งภายใน วงเงินค่าก่อสร้างรวมทั้งหมดตามสัญญา ไม่น้อยกว่า ๗,๕๐๐,๐๐๐ บาท (เจ็ดล้านห้าแสน
บาทถ้วน) ในสัญญาเดียว และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่า
ด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน

๖.๑๐.๒ กรณีที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะผู้ร่วมค้า จะต้องผู้ร่วมค้ารายใดราย
หนึ่งเป็นผู้ที่มีผลงานก่อสร้างอาคารที่มีห้องปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์สุขภาพ หรือ
ปรับปรุงห้องปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์สุขภาพ โดยในสัญญาดังกล่าวต้องมีงาน
ตกแต่งภายใน วงเงินค่าก่อสร้างรวมทั้งหมดตามสัญญา ไม่น้อยกว่า ๗,๕๐๐,๐๐๐ บาท (เจ็ดล้านห้าแสน
บาทถ้วน) ในสัญญาเดียว และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมาย
ว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน

โดยกรณีที่ผู้เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ โดยหลักการกิจการร่วมค้าจะต้องมีคุณสมบัติ
ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้ผู้เสนอราคาในนาม
“กิจการร่วมค้า” ส่วนคุณสมบัติด้านผลงานก่อสร้าง กิจการร่วมค้าดังกล่าวสามารถนำผลงานก่อสร้าง
หรือปรับปรุงห้องปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพของผู้เข้าร่วมค้าเข้ามาใช้แสดงเป็นผลงาน
ก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่เข้าประกวดราคาได้ ตามข้อ ๖.๑๐.๒

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ โดยหลักการนิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลที่เข้า
ร่วมค้าทุกราย จะต้องมีความสมบูรณ์ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ใน
กรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้าราย
ใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอราคากับทางราชการ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมา
พร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ กิจการร่วมค้า
นั้นสามารถใช้ผลงานก่อสร้างหรือปรับปรุงห้องปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพของผู้เข้าร่วมค้า
หลักรายเดียวเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นเสนอราคาได้

ทั้งนี้ “กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่” หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็น
นิติบุคคลต่อหน่วยงานของรัฐซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบ (กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์)

๖.๑๑ ผู้เสนอราคา ต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic
Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง



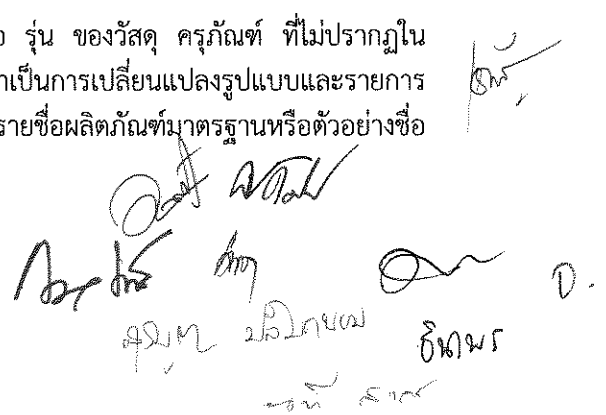
๗. แบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะของโครงการปรับปรุงห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สุขภาพ ระยะที่ ๒

๗.๑ แบบรูปรายการ

- ๗.๑.๑ งานสถาปัตยกรรม เช่น งานฝ้าเพดาน หลังคา พื้น ผนัง งานประตุนหน้าต่าง งานสี (ใช้สีทนสภาวะอากาศทั้งด้านในและนอกอาคาร) งานเครื่องสุขภัณฑ์ และงานอื่นๆ ตามแบบและประมาณราคาที่กำหนด
- ๗.๑.๒ งานตกแต่งภายใน เช่น ครุภัณฑ์ประกอบในที่ งานเฟอร์นิเจอร์ Built in งานครุภัณฑ์จัดซื้อ เป็นต้น ตามแบบและประมาณราคาที่กำหนด มิติของขนาดที่กำหนดในแบบรูปให้มีความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน $\pm 1\%$ แต่ทั้งนี้ในกรณีเปลี่ยนหน้าบานต้องเท่ากับของเดิม และกรณีติดตั้งเพิ่มใหม่จะต้องพอดีกับหน้างาน
- ๗.๑.๓ งานระบบไฟฟ้าภายในอาคาร เช่น งานเดินสายไฟ ติดตั้งดวงโคม และอื่น ๆ เป็นต้น ตามแบบและประมาณราคาที่กำหนด
- ๗.๑.๔ งานระบบโสตทัศนอุปกรณ์และเครือข่าย ประกอบด้วย ระบบ NETWORK โดยมีจำนวนจุด outlet และการครอบคลุมพื้นที่ของเครือข่าย ระบบ IT เป็นต้น ตามแบบและประมาณราคาที่กำหนด โดยงานระบบ NETWORK ผู้รับจ้างจะต้องมีลิขสิทธิ์การใช้งานของอุปกรณ์ที่ทำงานร่วมกันได้กับระบบ NETWORK เดิมที่มหาวิทยาลัยใช้งานอยู่แล้ว (เดิมมหาวิทยาลัยใช้ผลิตภัณฑ์ Huawei ระบบ SDN ซึ่งต้องมีลิขสิทธิ์การเชื่อมต่อใช้งานร่วมกัน) ซึ่งผู้รับจ้างสามารถใช้ลิขสิทธิ์ที่เป็นผลิตภัณฑ์อื่นที่สามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๗.๑.๕ งานระบบปรับอากาศ ขนาดและจำนวน ตามแบบและประมาณราคาที่กำหนด

๗.๒ ขั้นตอนการทำงาน

- ๗.๒.๑ หลังจากลงนามในสัญญาจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องเข้าสำรวจสภาพอาคารที่ส่งมอบ พร้อมทั้งจัดส่งรายการงานหรือถอน โดยขออนุมัติ Shop Drawing และรายการอื่น ๆ
- ๗.๒.๒ กระบวนการทำงานตามสัญญาจ้าง ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นต่อสถานที่อาคาร สิ่งปลูกสร้าง ซึ่งหากเกิดการเสียหาย ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบซ่อมให้ใหม่ หรือเปลี่ยนให้ใหม่ ให้ใช้งานได้ มีสภาพเรียบร้อย สวยงาม ก่อนการส่งงานงวดสุดท้ายทุกประการ และในการส่งมอบงานแต่ละงวด ผู้รับจ้างต้องอำนวยความสะดวกในการเดินทางและสถานที่ต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างให้การเข้าตรวจการจ้างเป็นไปโดยสะดวกและเข้าตรวจการจ้างได้ครบถ้วนสมบูรณ์
- ๗.๒.๓ ก่อนการส่งมอบงานงวดสุดท้ายผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการขนย้ายขยะ เครื่องมือ และวัสดุทั้งหลายออกจากอาคารให้เสร็จสิ้น และทำความสะอาดพร้อมทำการเคลือบผิวพื้น ทำความสะอาดผนังให้เรียบร้อย
- ๗.๓ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อสร้าง ปรับปรุงอาคาร ตามกฎหมายและระเบียบ ข้อกำหนด ของท้องที่ทุกประการ
- ๗.๔ การเทียบเท่าวัสดุและอุปกรณ์ ผู้รับจ้างสามารถเสนอชื่อ ยี่ห้อ รุ่น ของวัสดุ ครุภัณฑ์ ที่ไม่ปรากฏในสัญญาจ้างได้โดยถือว่าเป็นการขออนุมัติเทียบเท่า โดยไม่ถือว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงรูปแบบและรายการของสัญญาจ้าง ปกติให้เสนอขออนุมัติวัสดุหรืออุปกรณ์ ตามรายชื่อผลิตภัณฑ์มาตรฐานหรือตัวอย่างชื่อ


อ.ดร. อ.ดร.
อ.ดร. อ.ดร.
อ.ดร. อ.ดร.
อ.ดร. อ.ดร.
อ.ดร. อ.ดร.



ผลิตภัณฑ์ที่กำหนดไว้ในรายการประกอบแบบ หากต้องการเสนอชื่อผลิตภัณฑ์อื่นที่ไม่กำหนดไว้ในรูปแบบและรายการ ให้สามารถเสนอขออนุมัติได้โดยเปรียบเทียบคุณสมบัติและราคาที่เท่ากันหรือดีกว่า คุณสมบัติวัสดุหรืออุปกรณ์ที่กำหนดไว้ในสัญญาจ้าง และให้ถือการตัดสินของคณะกรรมการตรวจการจ้างถือว่าเป็นที่สิ้นสุด

๗.๕ มาตรฐานการทำงาน

๗.๕.๑ มาตรฐาน ว.ส.ท ฉบับที่เป็นปัจจุบัน

๗.๕.๒ กฎกระทรวงควบคุมอาคาร

๗.๕.๓ มาตรฐาน มอก.ที่เป็นปัจจุบัน

๗.๕.๔ มาตรฐานสากลที่ ว.ส.ท ยอมรับ

๗.๖ ผู้รับจ้างต้องก่อสร้างตามสัญญาจ้าง โครงการปรับปรุงห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สุขภาพ ระยะที่ ๒ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ให้ครบถ้วนตามที่มีปริมาณปรากฏในรูปแบบสัญญาจ้าง และปริมาณรวมทั้งราคาที่มีในรายการ B.O.Q ทั้งสิ้นโดยยึดถือจำนวนที่มากกว่าระหว่างรูปแบบและ B.O.Q เป็นเกณฑ์ สำหรับรายละเอียดประกอบแบบที่ไม่เขียนไว้ในรูปแบบ หรือแบบแปลน (รายการประกอบแบบที่เป็นรูปเล่ม) ให้ใช้เป็นข้อกำหนดคุณสมบัติของวัสดุ อุปกรณ์ วิธีปฏิบัติ หรืออื่น ๆ ยกเว้นข้อกำหนดในบทหรือหมวดทั่วไป ในรายการประกอบแบบงานสถาปัตยกรรมให้ถือเป็นสาระสำคัญของสัญญาที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามเหมือนกันทุกระบบ และในการส่งงานงวดที่หนึ่ง ให้ผู้รับจ้างจัดส่งเอกสารสำเนา (พร้อมเอกสารตัวจริงเพื่อตรวจสอบแล้วส่งคืน) เช่น การประกันภัยอุบัติเหตุในสถานที่ก่อสร้างของพนักงานของผู้รับจ้าง คณะกรรมการตรวจการจ้าง คณะผู้ควบคุมงาน และบุคคลที่สาม โดยอย่างน้อยต้องเป็นการประกันแบบกลุ่มรวมจำนวนผู้เอาประกันไม่น้อยกว่า ๔๐ คน เอกสารการประกันภัยต่อทรัพย์สินของสถานที่ก่อสร้าง เต็มมูลค่าของสัญญาจ้าง เอกสารการประกันภัยต่อทรัพย์สินของบุคคลที่สามที่เกิดจากการก่อสร้าง เป็นต้น

๗.๗ ผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติวัสดุทุกชนิดก่อนการนำเข้ามาใช้งาน ทั้งนี้การอนุมัติวัสดุโดยตัวแทนผู้ว่าจ้างไม่ถือว่าหมดความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง หากการอนุมัตินั้น ๆ ถูกตรวจพบภายหลังว่าผิดไปจากสัญญาจ้าง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องตามสัญญาจ้างโดยจะเรียกชดเชยค่าเสียหายใด ๆ จากผู้ว่าจ้างไม่ได้ และค่าใช้จ่ายในการแก้ไขงานหรือเปลี่ยนวัสดุ อุปกรณ์ใหม่ เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

๗.๘ กรณีแบบรูปไม่มีกำหนดรายละเอียดหรือกำหนดไว้ไม่ครบถ้วนให้ดำเนินการตามการตัดสินของคณะกรรมการตรวจการจ้างโดยผู้รับจ้างไม่คิดค่างานจ้างเพิ่มภายหลัง

๗.๙ หากในสัญญาจ้างปรากฏรูปแบบแต่ไม่มีรายละเอียด หรือไม่มีรูปตัดแสดงให้ชัดเจน ถ้าผู้รับจ้างไม่สอบถามในขั้นตอนการคิดราคาเพื่อเสนอราคางาน ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการก่อสร้าง ปรับปรุง ให้ครบถ้วนตามรูปแบบ หรือตาม B.O.Q โดยจะคิดค่างานเพิ่มไม่ได้

๗.๑๐ หากในสัญญาจ้างปรากฏรายละเอียด รูปแบบ ที่หากก่อสร้าง หรือปรับปรุงตามสัญญาจ้างแล้วเกิดความไม่มั่นคง ไม่ปลอดภัย ต่ออาคาร หรือต่อการใช้งาน โดยความเห็นชอบของผู้ควบคุมงานที่แสดงการยืนยันตามหลักวิชาการ ผู้รับจ้างมีหน้าที่รับผิดชอบในการออกแบบ รับผิดชอบต่อกฎหมาย โดยผู้รับจ้างคิดค่างานเปลี่ยนแปลงนั้น ๆ ได้เสมือนงานพิเศษที่ผู้ว่าจ้างสั่งให้ดำเนินการ แต่คิดค่ารับรองแบบไม่ได้

(Handwritten signatures and notes)
อ.ดร. ชัย
อ.ดร. ชัย
อ.ดร. ชัย
อ.ดร. ชัย
อ.ดร. ชัย



- ๗.๑๑ การทำงานที่ทำให้เกิดความเสียหายต่อสภาพพื้นที่หรือสิ่งก่อสร้างเดิม ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้เกิดความเรียบร้อยก่อนการส่งมอบงานงวดนั้น ๆ ที่ตรวจพบ โดยค่าใช้จ่ายในการนี้เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น
- ๗.๑๒ ก่อนการส่งมอบงานงวดสุดท้ายผู้รับจ้างต้องเก็บความเรียบร้อย และความสะอาดของบริเวณส่วนที่เกี่ยวข้องเนื่องกับงานปรับปรุงให้เรียบร้อยก่อน
- ๗.๑๓ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายงานประจำวัน และประจำสัปดาห์แจ้งผู้ควบคุมงาน เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างต่อไป
- ๗.๑๔ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำป้ายโครงการ จำนวน ๑ ชุด ขนาด ๑.๒๐*๒.๔๐ เมตร ติดตั้งบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง
- ๗.๑๕ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นต่อเส้นทางการขนส่งภายในมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ และบริเวณอาคารที่ปรับปรุง หากเกิดการเสียหายผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบซ่อมหรือเปลี่ยนใหม่ให้เสร็จเรียบร้อย สวยงาม ก่อนการส่งมอบงานงวดสุดท้าย ทั้งนี้ การจะซ่อมหรือเปลี่ยนใหม่ให้เป็นดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจการจ้างถือเป็นที่สุด
- ๗.๑๖ ข้อกำหนดสำคัญของสัญญาจ้าง
- ๗.๑๖.๑ เงื่อนไขเพิ่มเติมในการสงวนสิทธิ์บอกเลิกสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องส่งแผนการดำเนินงานการก่อสร้างปรับปรุงตามแผนการแบ่งงวดงานในสัญญาจ้าง ประกอบด้วยแผนการทำงานและแผนการเงินที่เป็นไปตามข้อกำหนดของงวดงานในสัญญาจ้างภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่ลงนามในสัญญาจ้าง เพื่อขออนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับงานจ้างให้เสร็จเรียบร้อย หากผู้รับจ้างไม่สามารถก่อสร้างปรับปรุงให้งานจ้างมีความก้าวหน้าของผลงานที่ทำจริงได้ตามเป้าหมาย หรือตามแผนการดำเนินการที่ผู้รับจ้างได้รับอนุมัติไว้ตามมติของที่ประชุมคณะกรรมการตรวจรับงานจ้าง ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ในการยกเลิกสัญญาจ้างหรือบอกเลิกสัญญาจ้างในระหว่างอายุสัญญาจ้างได้ทันที โดยไม่มีเงื่อนไข หากเกิดกรณีในข้อใดข้อหนึ่งต่อไปนี้
- ๗.๑๓.๑.๑ กรณีที่ผลงานที่ทำได้จริง ได้ผลงานน้อยกว่าแผนการดำเนินงานตั้งแต่ ๓๐ เปอร์เซ็นต์
- ๗.๑๓.๑.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างหยุดทำงานสิ้นเชิงติดต่อกัน ๑๕ วัน
- ๗.๑๓.๑.๓ กรณีที่ผู้รับจ้างมิได้ลงมือทำงานภายในกำหนดเวลา หรือผู้รับจ้างมิได้ลงมือทำงานภายใน ๑๕ วันหลังจากรับมอบพื้นที่จากมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

๘. กำหนดส่งมอบงาน

สัญญาจ้างก่อสร้าง ปรับปรุงอาคาร โครงการปรับปรุงห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สุขภาพ ระยะที่ ๒ เป็นสัญญาเดี่ยวหนึ่งสัญญา แบ่งเป็น ๕ งวด และผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อสร้างโครงการปรับปรุงห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สุขภาพ ระยะที่ ๒ ให้แล้วเสร็จ ๑๐๐ % ภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญา

๙. การรับประกันผลงาน ผู้รับจ้างต้องรับประกันผลงานไม่น้อยกว่า ๒ ปี หลังจากผู้ว่าจ้างรับมอบงานงวดสุดท้าย

๑๐. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ พิจารณาโดยใช้เกณฑ์ราคาและมีคุณสมบัติเป็นไปตามคุณสมบัติของผู้เสนอราคา (ข้อ ๖ ทุกข้อ)

KSUM วิทยาลัยวลัยลักษณ์ อธิการบดี



๑๑. กำหนดงวดงาน/ งวดเงิน

โครงการปรับปรุงห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สุขภาพ กำหนดการแบ่งงวดงานและเงินงวด จำนวน ๕ งวด รายละเอียดดังต่อไปนี้

งวดที่ ๑ เป็นเงิน ๕ % ของค่าจ้างทั้งหมด

เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการปรับปรุงอาคาร

อาคารเครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ๘ และอาคารกายวิภาคศาสตร์

๑. ดำเนินงานทุกระบบรวมกัน ได้ผลงานไม่น้อยกว่า ๗ % ของงานทั้งหมดรวมกัน (ทั้งนี้รวมถึง ครุภัณฑ์ ON SITE คิดผลงาน ๕๐ % ของค่าครุภัณฑ์ไม่รวมค่าติดตั้ง)

ภายในระยะเวลา ๔๕ วัน นับตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญาจ้าง

งวดที่ ๒ เป็นเงิน ๕ % ของค่าจ้างทั้งหมด

เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการปรับปรุงอาคาร

อาคารเครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ๘ และอาคารกายวิภาคศาสตร์

๑. ดำเนินงานทุกระบบรวมกัน ได้ผลงานไม่น้อยกว่า ๑๒ % ของงานทั้งหมดรวมกัน (ทั้งนี้รวมถึง ครุภัณฑ์ ON SITE คิดผลงาน ๕๐ % ของค่าครุภัณฑ์ไม่รวมค่าติดตั้ง)

ภายในระยะเวลา ๗๕ วัน นับตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญาจ้าง

งวดที่ ๓ เป็นเงิน ๓๕ % ของค่าจ้างทั้งหมด

เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการปรับปรุงอาคาร

อาคารเครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ๘ และอาคารกายวิภาคศาสตร์

๑. ดำเนินงานทุกระบบรวมกัน ได้ผลงานไม่น้อยกว่า ๔๐ % ของงานทั้งหมดรวมกัน (ทั้งนี้รวมถึง ครุภัณฑ์ ON SITE คิดผลงาน ๕๐ % ของค่าครุภัณฑ์ไม่รวมค่าติดตั้ง)

ภายในระยะเวลา ๙๐ วัน นับตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญาจ้าง

งวดที่ ๔ เป็นเงิน ๔๕ % ของค่าจ้างทั้งหมด

เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการปรับปรุงอาคาร

อาคารเครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ๘ และอาคารกายวิภาคศาสตร์

๑. ดำเนินงานทุกระบบรวมกัน ได้ผลงานไม่น้อยกว่า ๘๒ % ของงานทั้งหมดรวมกัน (ทั้งนี้รวมถึง ครุภัณฑ์ ON SITE คิดผลงาน ๕๐ % ของค่าครุภัณฑ์ไม่รวมค่าติดตั้ง)

ภายในระยะเวลา ๑๒๐ วัน นับตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญาจ้าง

(Handwritten signatures and initials)
A total of seven handwritten signatures and initials are present at the bottom right of the page, including names like 'อภิเดช', 'อ.อ.', 'อ.อ.', 'อ.อ.', 'อ.อ.', 'อ.อ.', and 'อ.อ.'.



งวดที่ ๕ เป็นเงิน ๑๐ % ของค่าจ้างทั้งหมด

เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการปรับปรุงอาคาร

อาคารเครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ๘ และอาคารกายวิภาคศาสตร์

๑. ดำเนินงานทุกระบบรวมกัน ได้ผลงานไม่น้อยกว่า ๑๐๐ % ของงานทั้งหมดรวมกัน
๒. ทำงานส่วนที่เหลือแล้วเสร็จทั้งหมด
๓. ทดสอบการทำงานของระบบต่าง ๆ แล้วเสร็จทั้งหมด
๔. อบรมการใช้งานเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓ วัน ทุกระบบที่สำคัญ
๕. อบรมการซ่อมและบำรุงรักษาเบื้องต้นเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓ วัน ทุกระบบที่สำคัญ
๖. จัดส่งคู่มือครุภัณฑ์จัดซื้อที่จำเป็นตามที่ผู้ว่าจ้างแจ้งภายหลังอย่างละ ๕ ชุด
๗. จัดส่ง งานทุกระบบ เป็น CAD FILE และ PDF FILE อย่างละ ๕ ชุด ใส่ใน SSD จำนวน ๒ อัน และ FLASH DRIVE จำนวน ๒ อัน
๘. ทำความสะอาดและขนย้ายวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ ของผู้รับจ้างออกจากบริเวณก่อสร้าง
๙. ซ่อมหรือเปลี่ยนใหม่จากการเกิดความเสียหาย ตาม TOR ข้อ ๗.๑๕ เสร็จเรียบร้อยทั้งหมด

ภายในระยะเวลา ๑๕๐ วัน นับตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญาจ้าง

๑๒. วงเงินในการจัดจ้าง

ราคากลางโครงการปรับปรุงห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สุขภาพ ระยะที่ ๒ จำนวน ๑ รายการ เป็นเงิน ๑๕,๖๐๐,๐๐๐ บาท (สิบห้าล้านบาทถ้วน)

๑๓. การจ่ายเงินล่วงหน้า มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ไม่จ่ายเงินล่วงหน้า

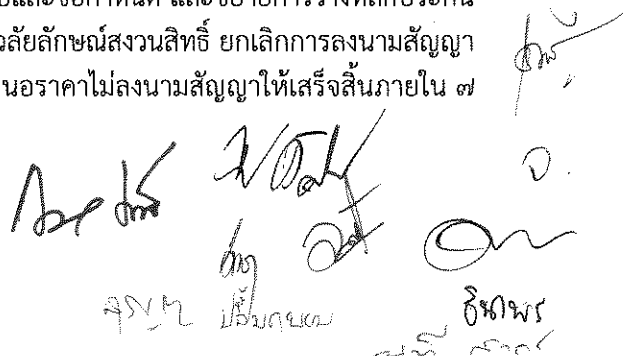
๑๔. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างจะนำมาใช้ในกรณีที่ราคางานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้นตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทยานก่อสร้าง สูตร และวิธีการคำนวณ

สูตรการปรับราคา (สูตร ค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการ

๑๕. ข้อสงวนสิทธิ์ในการทำสัญญาจ้าง

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ขอสงวนสิทธิ์ในการลงนามทำสัญญาจ้างก่อสร้างหรือปรับปรุงโครงการนี้กับผู้ที่ได้รับการอนุมัติในการจัดหา ซึ่งจะต้องส่ง BOQ สมบูรณ์ครบถ้วนภายใน ๗ วัน นับจากวันที่แจ้งผลการจัดหา และจะลงนามสัญญาเมื่อมหาวิทยาลัยได้รับอนุมัติงบประมาณของโครงการนี้จากทางราชการหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแล้วเท่านั้น ทั้งนี้มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์จะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษรเมื่อพร้อมที่จะให้ลงนามสัญญาจ้าง โดยเบื้องต้นผู้รับจ้างต้องวางหลักประกันของตามระเบียบและข้อกำหนด และขยายการวางหลักประกันของตามที่มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์กำหนดต่อไป และมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์สงวนสิทธิ์ ยกเลิกการลงนามสัญญาจ้างกับผู้รับจ้างที่ถูกประกาศเป็นผู้ชนะการประกวดราคา หากผู้เสนอราคาไม่ลงนามสัญญาให้เสร็จสิ้นภายใน ๗


อ. วิชาพร
อ. วิชาพร



วัน นับตั้งแต่วันที่มหาวิทยาลัย ฯ แจงให้ผู้เสนอราคา ลงนามสัญญาเป็นลายลักษณ์อักษรโดยถือวันที่ประทับตราไปรษณีย์เป็นสำคัญ

๑๖. เงื่อนไขการส่งมอบพื้นที่

ผู้ว่าจ้างตกลงส่งมอบพื้นที่และผู้รับจ้างตกลงรับมอบพื้นที่ก่อสร้างโครงการปรับปรุงห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สุขภาพ ระยะที่ ๒ จำนวน ๑ รายการ ในวันทำสัญญา

(Handwritten signature)

(Handwritten signature)

(Handwritten signature)

(Handwritten signature)

(Handwritten mark)

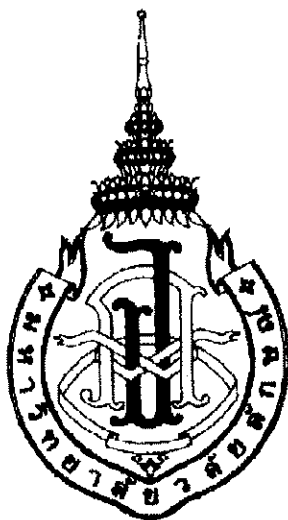
(Handwritten signature)

(Handwritten signature)

(Handwritten signature)

(Handwritten signature)

(Handwritten signature)



โครงการปรับปรุง
งานปรับปรุงห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สุขภาพระยะที่ 2
อาคารเครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

Asst. Prof.
Dr. S. S. S. S.
S. S. S. S.

S. S. S. S.

D.

S. S. S. S.

SSVM วิทยาลัยวลัยลักษณ์

S. S. S. S.

วิไลพร



เงื่อนไขครุภัณฑ์

เงื่อนไขครุภัณฑ์ หมายถึง เงื่อนไขของวัสดุหรืออุปกรณ์ที่นำมาใช้เป็นครุภัณฑ์หรือประกอบเป็นครุภัณฑ์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ไม้และโลหะ

- 1.1 ไม้ที่ใช้เพื่อประกอบหรือเพื่อเข้ารูปรครุภัณฑ์ เป็นไม้อัดยางชนิดใช้ภายนอก (Exterior Plywood) ผลิตด้วยกาวพิเศษมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.178-2549 การยึดติดเพื่อประกอบเป็นครุภัณฑ์ต้องใช้ระบบน็อคดาวน์ (Knock Down) อุปกรณ์ยึดเป็นเหล็กชุบสังกะสีอย่างหนา
- 1.2 โลหะ ที่ใช้เพื่อประกอบทั่วไปหรือเพื่อเสริมความแข็งแรง หรือเป็นโครงสร้างให้กับครุภัณฑ์ ต้องเป็นโลหะที่ได้มาตรฐาน สมอ. หรือมาตรฐานสากล ปลอดภัย หรือชุบโลหะกันสนิม หรือเคลือบวัตถุกันสนิมอย่างดีที่สุดสามารถทนการกัดกร่อนของกรด-ด่าง และสารเคมีได้ดี และต้องเป็นโลหะแข็งแรง เหมาะสำหรับการใช้งานนั้นๆ โดยเฉพาะ และต้องไม่มีคราบสนิมหรือสิ่งสกปรกอื่นใดติดอยู่

2. ครุภัณฑ์เข้าชุด

ครุภัณฑ์เข้าชุด หมายถึง วัสดุหรืออุปกรณ์ที่เป็นชุด หรือประกอบกันเป็นชุด โดยประกอบด้วย

- 2.1 ส่วนพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) วัสดุทำด้วยแผ่น Chemical Resistant Laminate ความหนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ผลิตภายใต้กระบวนการอัดแรงดันและความร้อนสูง, ผิวหน้าสามารถทนการขีดข่วนและแรงกระแทกได้ดี และสามารถทนความร้อน (Dry Heat Resistance) 180°C ได้ 20 นาที เมื่อทำการทดสอบผิวสามารถทนสารเคมีได้ไม่น้อยกว่า 145 รายการ เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ได้รับการผลิตตามมาตรฐาน ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 และผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน SEFA-3-2010, CNS 11367:1985, NEMA LD3-2005 3.7, ASTM D790-10, ASTM D638-10 ส่วนใต้ WORK TOP มี WATER DROP EDGE SYSTEM ป้องกันการไหลซึมของหยดน้ำเข้าตู้
- 2.2 คุณลักษณะเฉพาะตัวตู้ Cupboard
 - 2.2.1 โครงสร้างตู้ วัสดุทำด้วย COMPACT LAMINATE ความหนาไม่น้อยกว่า 15 มม. (แผ่นหลังตู้ หนาไม่น้อยกว่า 6 มม.)
 - 2.2.2 หน้าบานตู้, หน้าบานลิ้นชัก วัสดุทำด้วยไม้อัดปิดผิวด้วยลามิเนตพลาสติกชนิด HPL (High Pressure Laminate) หนา 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก.1163-2536 ทั้งสองด้าน ภายหลังปิดลามิเนตไม้มีความหนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนา 2 มม. ด้วยกาวกันน้ำ
 - 2.2.3 ภายในตู้มีชั้นปรับระดับ วัสดุทำด้วยไม้อัดปิดผิวด้วยลามิเนตพลาสติกชนิด HPL (High Pressure Laminate) หนา 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก.1163-2536 ภายหลังปิดลามิเนตไม้มีความหนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนา 1 มม. ด้วยกาวกันน้ำ สามารถปรับระดับความสูงต่ำได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ
 - 2.2.4 การยึดต่อประกอบตู้ด้วย Minifix สามารถถอดประกอบใหม่ได้โดยไม่เกิดความเสียหาย จำนวนการยึดต่อตู้ไม่น้อยกว่า 8 จุด ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และปิด ด้วยฉนวนพลาสติก 4 จุด พร้อมเต็ยไม้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร ยาว 30 มิลลิเมตร

Handwritten signatures and notes:
3
Kool
Wit
D.
P.P.M. มีมี 6/20
อ.กษร



2.2.5 การปิดขอบพีวีซี ใช้สารเคลือบพิเศษมีคุณสมบัติกันน้ำ โดยทดสอบในเวลา 96 ชั่วโมง มีค่าการพองตัวไม่เกิน 0.00 % พร้อมแนบเอกสารการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ โดยผลทดสอบต้องเป็นชื่อเดียวกับผู้เสนอราคา มาแสดงต่อคณะกรรมการเพื่อพิจารณาภายในวันยื่นซอง

2.3 แผ่นวัสดุลามิเนท แผ่นวัสดุลามิเนททั้งหมดที่ใช้ของ Formica, Wilsonart, Greenlam เทียบเท่าหรือดีกว่า ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบขนาดของส่วนที่จะกรุและตัดแต่งให้ได้ขนาดใกล้เคียง เมื่อทำความสะอาดเรียบร้อยแล้ว ให้ทากาวยาง (Rubber Cement) ผิวส่วนที่จะประกบติดกัน และอัดติดแน่นอย่าให้มีฟองอากาศหรือเป็นคลื่นและอัดด้วยแม่แรง รอยต่อของแผ่นพลาสติกที่มีความยาวเกินกว่า 2.40 เมตร ให้ต่อส่วนกลางของตู้และการต่อต้องตรงกันทั้งส่วนบนและส่วนล่าง โดยต้องได้รับอนุมัติการแบ่งส่วนรอยต่อจากผู้ควบคุมงานก่อน

3. ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (Finished Product)

ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป หมายถึง วัสดุอุปกรณ์ที่สำเร็จรูป สามารถนำไปติดตั้งและใช้งานได้ทันทีตามกรรมวิธีของบริษัทผู้ผลิต ได้แก่

- 3.1 รางเลื่อนลิ้นชัก (Drawer Slide) รางลิ้นชักเป็นแบบรับได้กล่องขนาด 45 เซนติเมตร ทำด้วยโลหะชุบสีฟ็อกซ์ ลูกล้อพลาสติก สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 25 กก. ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารแสดงผลการทดสอบการเปิด-ปิด รางลิ้นชักไม่น้อยกว่า 90,000 ครั้ง ที่รับรองโดยหน่วยงานราชการหรือหน่วยงานที่เชื่อถือได้ โดยผลทดสอบต้องเป็นชื่อเดียวกับผู้เสนอราคา เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าของ Blum, Hettich, Tmax หรือ Hafele
- 3.2 บานพับ (Hinge) เส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาดมาตรฐานไม่น้อยกว่า 35 มิลลิเมตร บานพับเป็นแบบสปริงล็อก 110 องศา ทำด้วยสแตนเลสมีระบบไฮดรอลิคในตัวเป็นระบบ Clip-On แบบเสียบล็อกเข้ากับขาของหนุ่น ง่ายต่อการติดตั้งและปรับบานซ้าย-ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู มีจุดพลาสติกปิด 2 จุด ต่อ 1 หน้าบาน พร้อมแนบเอกสารรับรองการทำงานเปิด-ปิด บานพับได้ไม่น้อยกว่า 50,000 cycle จากห้องปฏิบัติการที่เชื่อถือได้ เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าของ Blum, Hettich, Tmax หรือ Hafele
- 3.3 กุญแจ (Key) หมายถึง ตู้และลิ้นชักทั้งหมดต้องติดตั้งกุญแจ และมีกุญแจอย่างน้อย 2 ชุด เป็นโลหะชุบนิเกิล ติดตั้งแบบฝังภายใน บริเวณตำแหน่งที่เหมาะสมและใช้งานได้โดยสะดวก ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าของ Armstrong, Hafele หรือ Cyber Lock
- 3.4 ก๊อกรน้ำ ทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสารโพลีโคท (Polycote Powder Lacquer) เป็นก๊อกรที่ใช้เฉพาะห้องปฏิบัติการ ปลายก๊อกรเรียบเล็กสามารถสวมต่อกับท่อยางหรือพลาสติก และสามารถสวิงซ้าย-ขวาได้ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 145 Psi. ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าของ Broen, Gam หรือ Enware
- 3.5 มือจับเปิด-ปิดตู้เป็นแบบ GRIP SECTION วัสดุทำด้วย พีวีซี มีขนาดไม่น้อยกว่า 21x 50 มิลลิเมตร มีหัวท้ายปิดด้วยพีวีซี พร้อม CARD LABEL ปิดด้วยแผ่นพลาสติกทำด้วยอะคริลิกใส เพื่อปิดขอบป้องกันการเปื่อยขึ้นและเปรอะเปื้อนของแผ่นป้าย ติดตั้งกุญแจและป้ายชื่อได้โดยมือจับนี้จะต้องฝังอยู่ด้านบนสุดของหน้าบานและหน้าลิ้นชัก ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001

Handwritten signatures and stamps at the bottom of the page, including a large signature on the right and several smaller ones and stamps below.



ภายนอกอาคาร และปลายท่อร้อยสายทั้งสองข้างทุกท่อนจะต้องทำให้หมดความคม โดยใช้ Conduit Reamer ท่อร้อยสาย ซึ่งยึดติดกับกล่องต่อสาย กล่องดึงสาย หรือแผงจ่ายไฟ ให้ใช้ Connector และ Bushing การต่อท่อต้องตรวจดูให้แน่ใจว่า ต้องมีการนำไฟฟ้าได้อย่างดี ทั้งนี้ เพราะต้องการใช้ระบบท่อเป็นระบบสายดินของอาคารด้วย การต่อท่อ IMC ให้ใช้ข้อต่อ ชนิดชั้นสกรูในบริเวณเปียกชื้นให้ใช้ข้อต่อชนิดกันน้ำ (Rain Tight) อยู่ในปูนต้องใช้ชนิดกันน้ำปูน (Concrete Tight) อุปกรณ์ประกอบท่อร้อยสาย เช่น ข้อต่อ, ข้องอ, Locknut Bushing ต้องเป็นชนิดเหล็กอบสังกะสี หรือโลหะหล่อขนาด ตามมาตรฐาน NEMA การเลือกใช้เป็นไปตามกฎของ NEC การตัดท่อ ถ้ามองเห็นเนื้อเหล็กให้ทาสีเพื่อกันสนิมตรงบริเวณ รอยตัด

2. กล่องต่อสายและกล่องดึงสาย (Junction, Outlet and Pull Boxes)

- 2.1 กล่องต่อสาย กล่องดึงสาย และฝาครอบ ต้องเป็นชนิดเหล็กอบสังกะสี ทั้งภายในและภายนอก มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม. สำหรับใช้ภายในอาคาร สำหรับที่เปียกชื้น กล่องต่อสายและกล่องดึงสายให้ใช้แบบกันฝนได้ ทำด้วยโลหะหล่อ (Die Cast) หรือ Aluminium ฝาครอบ มีขอบยางเพื่อกันน้ำซึม
- 2.2 กล่องต่อสายและกล่องดึงสายต้องติดช่องฝังไว้ในคอนกรีตหรือติดตั้งลอยตามลักษณะของการใช้งาน สามารถเข้าตรวจซ่อมได้ง่าย กล่องดึงสายต้องติดตั้งในทุกจุดที่จำเป็น ไม่ว่าจะระบุในแบบ หรือไม่ก็ตาม เพื่อป้องกันการเสียหาย ที่อาจจะเกิดขึ้นกับฉนวนของสายไฟในการเดินสาย ตำแหน่งกล่องดึงสายจะต้องได้รับอนุมัติจากผู้แทนผู้ว่าจ้างก่อนทำการติดตั้ง กล่องต่อสายและกล่องดึงสายทุกกล่องจะต้องมีฝาปิด รูของกล่องที่ไม่ได้ใช้งานต้องปิดให้เรียบร้อย กล่องดึงสายทุกกล่องต้องทาสีภายในกล่องและฝาด้วยสีส้ม

3. สายไฟฟ้า

ผู้รับจ้าง จะต้องจัดหาสายไฟฟ้าและทำการเดินสายระบบไฟฟ้าทั้งหมด สายไฟฟ้าที่ใช้จะต้องเป็นสายทองแดงหุ้มด้วยฉนวน พี.วี.ซี. ซึ่งได้ตาม มอก. 11-2531 เว้นแต่จะระบุเป็นอย่างอื่น การเดินสายไฟฟ้าจะต้องเดินในท่อร้อยสายหรือรางเดินสาย เว้นแต่จะระบุเป็นอย่างอื่น การร้อยสายจะต้องทำหลังจากติดตั้งท่อ หรือรางเดินสายเรียบร้อยแล้วและต้องทำความสะอาดท่อไม่ให้มี ดิน, ทราย, เศษปูน ติดอยู่ในท่อแล้วจึงร้อยสาย ในการร้อยสายต้องใช้สาร Lubricant ชนิดผง ซึ่งไม่ทำปฏิกิริยากับฉนวนของสายไฟฟ้าและต้องได้รับการอนุมัติแล้ว ห้ามใช้ Detergent หรือ Lubricant ชนิดน้ำ การตัดต่อสายไฟฟ้าทำได้เฉพาะในกล่องต่อสายและบ่อพักสายเท่านั้น ตำแหน่งที่ทำการตัดต่อสายต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถทำการตรวจสอบหรือซ่อมบำรุงได้โดยง่าย

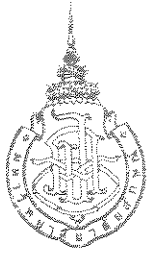
สายขนาด 10 ตร.มม. หรือเล็กกว่าให้ทำการต่อสาย โดยใช้ Insulated Solderless Wire Connector แบบเกลียวขัน ขนาดให้ถือตามมาตรฐานของผู้ผลิต สายขนาด 16 ตร.มม. หรือใหญ่กว่า ให้ทำการต่อสายโดยใช้ Insulated Connector ชนิดใช้เครื่องมือกลบีบหรือขัน การต่อสายเข้ากับบัสบาร์ และอุปกรณ์ไฟฟ้า ให้ใช้ Solderless Lug.

4. Circuit Breaker

Circuit Breaker ที่นำมาใช้ทั้งหมดต้องผลิตตามมาตรฐาน Nema, Ansi, Vde หรือ Iec Circuit Breaker ที่อยู่ใน System เดียวกันและต่อเนื่องกัน มีการทำงานตัดวงจร (Time-Current Curve) สัมพันธ์กัน (Coordination) Circuit Breaker ที่อยู่ใกล้จุด Fault ทำงานตัดวงจรก่อน Circuit Breaker ทั้งหมดจึงควรเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกัน Main Circuit Breaker ต้องใช้ระบบ Solid State Trip ประกอบด้วยระบบการทำงานดังนี้

- Ground Fault Protection

(Handwritten signatures and notes)
Signature 1: [Handwritten]
Signature 2: [Handwritten]
Signature 3: [Handwritten]
Signature 4: [Handwritten]
Signature 5: [Handwritten]
Signature 6: [Handwritten]
Signature 7: [Handwritten]
Signature 8: [Handwritten]
Signature 9: [Handwritten]
Signature 10: [Handwritten]
Signature 11: [Handwritten]
Signature 12: [Handwritten]
Signature 13: [Handwritten]
Signature 14: [Handwritten]
Signature 15: [Handwritten]
Signature 16: [Handwritten]
Signature 17: [Handwritten]
Signature 18: [Handwritten]
Signature 19: [Handwritten]
Signature 20: [Handwritten]
Signature 21: [Handwritten]
Signature 22: [Handwritten]
Signature 23: [Handwritten]
Signature 24: [Handwritten]
Signature 25: [Handwritten]
Signature 26: [Handwritten]
Signature 27: [Handwritten]
Signature 28: [Handwritten]
Signature 29: [Handwritten]
Signature 30: [Handwritten]
Signature 31: [Handwritten]
Signature 32: [Handwritten]
Signature 33: [Handwritten]
Signature 34: [Handwritten]
Signature 35: [Handwritten]
Signature 36: [Handwritten]
Signature 37: [Handwritten]
Signature 38: [Handwritten]
Signature 39: [Handwritten]
Signature 40: [Handwritten]
Signature 41: [Handwritten]
Signature 42: [Handwritten]
Signature 43: [Handwritten]
Signature 44: [Handwritten]
Signature 45: [Handwritten]
Signature 46: [Handwritten]
Signature 47: [Handwritten]
Signature 48: [Handwritten]
Signature 49: [Handwritten]
Signature 50: [Handwritten]
Signature 51: [Handwritten]
Signature 52: [Handwritten]
Signature 53: [Handwritten]
Signature 54: [Handwritten]
Signature 55: [Handwritten]
Signature 56: [Handwritten]
Signature 57: [Handwritten]
Signature 58: [Handwritten]
Signature 59: [Handwritten]
Signature 60: [Handwritten]
Signature 61: [Handwritten]
Signature 62: [Handwritten]
Signature 63: [Handwritten]
Signature 64: [Handwritten]
Signature 65: [Handwritten]
Signature 66: [Handwritten]
Signature 67: [Handwritten]
Signature 68: [Handwritten]
Signature 69: [Handwritten]
Signature 70: [Handwritten]
Signature 71: [Handwritten]
Signature 72: [Handwritten]
Signature 73: [Handwritten]
Signature 74: [Handwritten]
Signature 75: [Handwritten]
Signature 76: [Handwritten]
Signature 77: [Handwritten]
Signature 78: [Handwritten]
Signature 79: [Handwritten]
Signature 80: [Handwritten]
Signature 81: [Handwritten]
Signature 82: [Handwritten]
Signature 83: [Handwritten]
Signature 84: [Handwritten]
Signature 85: [Handwritten]
Signature 86: [Handwritten]
Signature 87: [Handwritten]
Signature 88: [Handwritten]
Signature 89: [Handwritten]
Signature 90: [Handwritten]
Signature 91: [Handwritten]
Signature 92: [Handwritten]
Signature 93: [Handwritten]
Signature 94: [Handwritten]
Signature 95: [Handwritten]
Signature 96: [Handwritten]
Signature 97: [Handwritten]
Signature 98: [Handwritten]
Signature 99: [Handwritten]
Signature 100: [Handwritten]



- Overcurrent Protection
- Instantaneous Trip
- Long Time Delay and Short Time Delay Setting โดยมี Continuous Current Rating และ Interrupting Current Rating ให้เป็นไปตามกำหนดในแบบ
- Auxiliary Contacts สำหรับ On/Off/Trip
- Feeder และ Sub-Feeder Circuit Breaker ทำงานด้วยระบบ Trip Free, Quick-Make, Quick-Break พร้อม Individual Thermal และ Electromagnetic Trip ขนาด Continuous Current Rating และ Interrupting Current Rating

5. แผงจ่ายไฟย่อย (Panel Board)

ผู้รับจ้าง ต้องจัดหาและติดตั้งแผงจ่ายไฟย่อย และอุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง ซึ่งได้ระบุไว้ในข้อกำหนดนี้ และต้องแสดงไว้ในแบบ-ความต้องการทางด้านการออกแบบและการสร้าง

- Panel Board จะต้องออกแบบและประกอบตาม Nema Standard ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220 V/1 Ph /50 Hz และ 380 V/3 Ph
- Cabinet ต้องเป็นแบบติดลอย ตัวตู้ทำด้วย Galvanized Code Gauge Sheet Steel With Grey Enamel Finish มีประตูปิด-เปิดด้านหน้า เป็นแบบ Flush Lock
- Busbar ที่ต่อกับ Breaker ต้องเป็น Phase Sequence Type และเป็นแบบที่ใช้กับ Plug-In Circuit Breaker
- Circuit Breaker ต้องเป็นแบบ Quick - Make, Quick - Break, Thermal Magnetic And Trip Indicating และเป็นแบบ Plug-In Type มีขนาดตามที่บรรจุไว้ใน Load Schedule มี Interrupting Capacity อย่างน้อย 5 Ka ที่ 415 Vac และตามกำหนดในแบบ
- แผงจ่ายไฟย่อยต้องบ่งบอกด้วย Nameplate โดย Nameplate ต้องทำด้วยแผ่นพลาสติก 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นสีดำ และชั้นในเป็นสีขาว การแกะสลักตัวหนังสือกระทำบนแผ่นพลาสติกสีดำ เพื่อว่าเมื่อประกอบกันแล้ว ตัวหนังสือบน Nameplate เป็นไปตามแสดงในแบบ
- ตู้ย่อยทุกตู้ ต้องมีผังวงจรที่อยู่กับตู้ดังกล่าวไว้ที่ฝาตู้ ซึ่งจะบ่งบอกถึงหมายเลขวงจรขนาดสาย ขนาด Circuit Breaker และ Load ชนิดใดที่บริเวณใด เพื่อสะดวกในการบำรุงรักษา

6. วัสดุและอุปกรณ์มาตรฐาน

หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างจะต้องใช้วัสดุและอุปกรณ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเหล่านี้เหล่านี้

6.1 Circuit Breaker

- Schneider, France
- Siemens, W. Germany
- Ite, USA
- Merlin Gerin, France
- Abb, Italy
- Mitsubishi, Japan

6.2 Panel Board



- Square-D, USA
- Ite, USA
- Merlin Gerin, France
- Abb, Italy

6.3 Cable And Wire

- Phelps Dodge, Local
- Thai Yazaki, Local
- Bangkok Cable, Local

6.4 Electrical Conduit

- Tamco, Local
- Panasonic, Local
- Clipsal, Local
- Tas, Local
- Ui, Local

6.5 Electrical Outlet

- Hubbell, USA
- National, Japan
- Legrand, France
- Bticino, Japan

Handwritten notes and signatures in Thai script, including the name 'สมชาย วัฒนกุล' (Somchai Wattanakul) and other illegible signatures.

เครื่องปรับอากาศแบบปรับเปลี่ยนปริมาณน้ำยาแบบรวมศูนย์ (Variable Refrigerant Flow Air Condition System : VRF)



1. ความต้องการทั่วไป

1.1. ชุดเครื่องปรับอากาศ ชนิด VRF ตามที่ระบุในแบบ ประกอบด้วยเครื่องระบายความร้อน (CONDENSING UNIT) ซึ่งใช้คู่กันกับเครื่องเป่าลมเย็น (FAN COIL UNIT) ตั้งแต่ 1 ชุดขึ้นไป ต้องเป็นสินค้าผลิตสำเร็จที่นำเข้ามาจากโรงงานผลิตของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศญี่ปุ่น หรือผลิตในประเทศไทยโดยโรงงานผลิตของเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง และได้รับ ISO 9001 และ ISO 14001 โดยที่เครื่องระบายความร้อนเป็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ AIR COOLED CONDENSING UNIT ซึ่งเมื่อใช้คู่กับชุดเครื่องเป่าลมเย็นตั้งแต่ 1 ชุดขึ้นไปตามที่ผู้ผลิตแนะนำ สามารถทำความเย็นรวม (Rated total cooling capacity) ได้ไม่น้อยกว่าที่กำหนดในรายการอุปกรณ์ที่สภาวะอากาศก่อนเข้าคอยล์เย็น (COOLING COIL) 80°F db (27.0°C db), 66.2°F wb (19°C wb) และอากาศก่อนเข้าคอยล์ร้อน (CONDENSING COIL) 95°F db (35°C db) และใช้กับระบบไฟฟ้า 380 VOLT, 3 PHASE, 50 Hz เครื่องเป่าลมเย็นใช้ระบบไฟฟ้า 220 VOLT, 1 PHASE, 50 Hz หรือ 380 VOLT, 3 PHASE, 50 Hz ตามที่กำหนดในแบบ

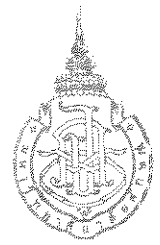
ความสามารถของระบบจะต้องสามารถรองรับการเดินท่อน้ำยาหลักซึ่งมีความยาวรวม (Farthest Equivalent Length) ไม่ต่ำกว่า 235 เมตร นับจากเครื่องระบายความร้อนแบบระบายความร้อนด้วยอากาศจนถึงเครื่องเป่าลมเย็นตัวสุดท้าย และเมื่อติดตั้งเครื่องระบายความร้อนอยู่สูงกว่าเครื่องเป่าลมเย็น ระบบสามารถมีความแตกต่างระดับความสูงของเครื่องระบายความร้อนกับเครื่องเป่าลมเย็นได้ถึง 90 เมตรในแนวตั้ง และระบบสามารถรองรับความแตกต่างระดับความสูงของเครื่องเป่าลมเย็นตัวบนสุดกับเครื่องเป่าลมเย็นตัวล่างสุดได้ถึง 40 เมตร มีระบบตรวจสอบข้อผิดพลาดในการทำงานด้วยตัวเอง (ERROR CODE CHECK)

เครื่องส่งลมเย็นที่มีอัตราการส่งลมเย็นเกินกว่า 1,700 ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที ผู้รับจ้างต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควันเพื่อตัดการทำงานของเครื่องปรับอากาศโดยอัตโนมัติตาม พรบ.ควบคุมอาคาร

1.2 ชุดเครื่องปรับอากาศ ชนิด VRF ที่นำมาติดตั้ง ตามที่ระบุในแบบต้องเป็นของใหม่จากโรงงานผู้ผลิต ต้องมีตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และให้บริการหลังการขาย หรือบริการทางด้านอะไหล่เป็นที่เชื่อถือได้ และมีการติดตั้งใช้งานแพร่หลายในประเทศไทย โดยมีผลงานของชุดเครื่องปรับอากาศ ชนิด VRF สำหรับหน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจภายในระยะเวลา 3 ปี มีขนาดทำความเย็นไม่น้อยกว่า 1,000 ตันความเย็น

1.3 ระบบท่อน้ำยาที่กำหนดให้ในแบบ เป็นเพียงแนวทางในการติดตั้ง เพื่อให้ทราบแนวทิศทางและระยะทางในการเดินท่อน้ำยาเท่านั้น ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้กำหนดขนาด จำนวน และแนวทางที่เหมาะสมกับระบบและอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้ง เพื่อให้ระบบปรับอากาศสามารถทำงานได้ตามความต้องการในแบบทุกประการ ขณะเดียวกันขนาดของ CONDENSING UNIT ที่กำหนดให้ในแบบก็เป็นเพียงการกำหนดเพื่อความเหมาะสมเมื่อเทียบกับขนาดของ FAN COIL UNIT เท่านั้น หากมีความจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงขนาด FAN COIL UNIT หรือ CONDENSING เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตแต่ละราย ก็สามารถทำได้ โดยจะต้องจัดทำรายการขอแก้ไขเปลี่ยนแปลง พร้อมรายการคำนวณ และคำอธิบาย เพื่อขอความเห็นจากผู้ออกแบบ ผู้อนุมัติผลิตภัณฑ์ของโครงการตามเงื่อนไขของการว่าจ้าง ทั้งนี้ไม่ว่าจะด้วยวิธีการใดก็ตามระบบปรับอากาศจะต้องสามารถทำความเย็น และมีประสิทธิภาพตามความต้องการของแบบทุกประการ

สัญญาฉบับนี้
วันที่ ๑๖/๑๒/๒๕๖๓
นาย อดิศักดิ์
นาย อดิศักดิ์
นาย อดิศักดิ์
นาย อดิศักดิ์



2. เครื่องระบายความร้อน (CONDENSING UNIT)

ใช้สารทำความเย็นที่ไม่ทำลายโอโซนในชั้นบรรยากาศ R-410A ที่ถูกออกแบบและผลิตขึ้นมาให้ใช้กับระบบไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ตซ์ ตามที่ระบุไว้ในตารางแสดงรายการและอุปกรณ์ ตัวเครื่อง (Equipment Schedule) จะต้องผลิตและประกอบตามมาตรฐานผู้ผลิต และมาตรฐานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะในด้านความปลอดภัยต่อการใช้งาน การบำรุงรักษา และการซ่อมแซมแก้ไขเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ รายละเอียดและอุปกรณ์ประกอบรวมจะต้องมีอย่างน้อยดังต่อไปนี้

2.1 คอมเพรสเซอร์ เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกัน เป็นแบบเชื่อมปิดสนิทชนิด ดีซีทวินโรตารี อินเวอร์เตอร์ (DC Twin Rotary Inverter Compressor) ในกรณีที่เครื่องระบายความร้อนมีขนาดทำความเย็นเกินกว่า 140,000 Btu/hr ให้มีจำนวนคอมเพรสเซอร์ตั้งแต่ 2 ชุดขึ้นไป โดยคอมเพรสเซอร์ทุกชุดต้องปรับระดับการทำงานได้ด้วยชุดควบคุมแบบอินเวอร์เตอร์ เพื่อเป็นการประหยัดพลังงานไฟฟ้าตลอดช่วงเวลาของการทำความเย็นตามภาระที่ผันแปร โดยสามารถควบคุมสมรรถนะการทำความเย็นได้โดยละเอียดในระดับ 0.01 เฮิร์ตซ์ คอมเพรสเซอร์แต่ละชุดต้องติดตั้ง อยู่บนฐานที่แข็งแรง และมีลูกยางกันกระเทือนรองรับ เครื่องระบายความร้อนต้องมีแผงวงจรควบคุมการทำงานของคอมเพรสเซอร์แยกอิสระตามจำนวนคอมเพรสเซอร์ เพื่อความวางใจได้ของระบบ (Reliability) หากเกิดการชำรุด หรือต้องหยุดระบบบางส่วนเพื่องานซ่อมบำรุง ตัวอย่างเช่น หากในเครื่องระบายความร้อน 1 ชุดมีคอมเพรสเซอร์ 2 ลูกทำงานร่วมกัน ก็จะต้องมีแผงวงจรควบคุมแยกอิสระจำนวน 2 แผง เป็นต้น

2.2 ประสิทธิภาพการทำความเย็นของเครื่องระบายความร้อน (EER) แต่ละเครื่อง (SINGLE MODULE) ต้องไม่ต่ำกว่า 2.9 kW/kW ที่สภาวะการทำงานเต็มพิกัด (Full Load Operation) และต้องไม่ต่ำกว่า 4.7 kW/kW ที่สภาวะการทำงาน 50 เปอร์เซ็นต์ (Capacity 50%)

2.3 ตัวถังเครื่องระบายความร้อน ชั้นส่วนหลักของตัวถังทำด้วยเหล็กอบสังกะสี โดยเคลือบสีซึ่งทนทานต่อสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร

2.4 แผงระบายความร้อน ทำด้วยท่อทองแดง มีครีระบายความร้อนชนิด Plate Fin Type อัดติดแน่นกับท่อด้วยวิธีกล ผลิตทำจากอลูมิเนียมเคลือบ Blue fin เพื่อป้องกันการกัดกร่อนสำหรับการใช้งานในสภาพแวดล้อมทั่วไป

2.5 พัดลมระบายความร้อน เป็นชนิดระบายความร้อนสูง ขับด้วยมอเตอร์แบบปิดสนิท ชนิด Weather Proof ปรับปริมาณลมได้อย่างน้อย 63 ระดับโดยอัตโนมัติ มีอุปกรณ์ป้องกันการเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์

2.6 มีระดับเสียงรบกวนขณะทำงาน (Sound Pressure Level) ซึ่งระบุในแคตตาล็อกไม่เกิน 66 dB(A)

2.7 ระบบน้ำยาภายในคอนเดนซิ่งยูนิตต้องได้รับการปรับสมดุลเรียบร้อยจากโรงงานผู้ผลิต พร้อมทั้งบรรจุน้ำยาไว้ในเครื่องมาจากโรงงานเพื่อไว้ตรวจสอบการรั่วของเครื่องระหว่างขนส่ง

2.8 เครื่องต้องออกแบบชุดสตาร์ทแบบเพิ่มแรงดันและเพิ่มกระแสที่ละน้อยด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อลดกระแสในช่วงออกตัวที่จะเกิดขึ้น ในการออกแบบระบบต้องสามารถเริ่มต้นเดินเครื่องจากจุดต่ำสุดจนถึงจุดที่กระแสสูงสุดไม่เกินที่ระบุไว้ ของกระแสสูงสุดของแต่ละชุดคอมเพรสเซอร์ เพื่อหลีกเลี่ยงกระแสสูงสุดที่จะเกิดขึ้นจากการเริ่มเดินในช่วงแรก และต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมและป้องกันในเครื่อง ตามรายละเอียดดังนี้

ก. Thermal Overload Protection Devices for Compressor

ข. Overload Protection for Fan Motor

ค. Compressor Contactor or Electronic Control

ง. Oil Separator

จ. Hi/Low Pressure Sensor

Handwritten signatures and initials in Thai script, including names like "สมชาย" and "สมชาย" with various marks and dates.



4. ระบบควบคุม (Control System)

4.1 อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของเครื่องปรับอากาศ (Remote Controller) รายละเอียดเป็นไปตามที่บริษัทผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศกำหนด อุปกรณ์ควบคุมการทำงานจะต้องเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์ชนิดมีสาย หรือไร้สาย ระบบปรับอากาศต้องมีระบบควบคุมเชื่อมโยงกัน (Interlocking System) ระหว่างเครื่องระบายความร้อนและเครื่องเป่าลมเย็น

4.2 อุปกรณ์ควบคุมที่เป็นชนิดมีสาย มีระบบควบคุมการทำงานดังนี้

- รีโมท 1 ชุด สามารถควบคุมการทำงานเป็นกลุ่มได้ (Group Control by 1 remote controller)
- รีโมทคอนโทรลแต่ละชุดสามารถตรวจสอบและแจ้งเตือนเป็นรหัส ในกรณีที่เครื่องปรับอากาศชำรุด หรือเกิดข้อผิดพลาดในการทำงาน
- ตั้ง Schedule Timer ได้ไม่น้อยกว่า 8 รูปแบบต่อวัน
- ปรับตั้งโดยเลือกจุดตรวจวัดอุณหภูมิอากาศได้ว่าจะให้ตรวจวัดอุณหภูมิของอากาศที่บริเวณตัวอุปกรณ์ควบคุมการทำงานระยะไกลของเครื่องปรับอากาศ (Remote Controller) หรือให้ตรวจวัดอุณหภูมิของอากาศที่ช่องลมกลับที่ตัวเครื่องเป่าลมเย็น

5. ระบบท่อน้ำยาและท่อน้ำทิ้ง

5.1 ระบบท่อน้ำยาที่ใช้ในการติดตั้งเครื่องปรับอากาศให้ใช้ท่อทองแดงชนิดอ่อน ความหนาไม่น้อยกว่า 0.7 มิลลิเมตร สำหรับท่อที่มีขนาดไม่เกิน 1/4 นิ้ว และท่อทองแดงที่มีขนาดตั้ง 3/8 นิ้ว ขึ้นไปให้ใช้ท่อทองแดงชนิด Hard Drawn ตามมาตรฐาน ASTM Type L หรือตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า โดยให้หุ้มท่อด้วยฉนวน Closed Cell Insulation หนาไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร (1/2 นิ้ว) สำหรับท่อทองแดงที่มีขนาดไม่เกิน 1/2 นิ้ว ส่วนท่อทองแดงที่มีขนาดตั้งแต่ 5/8 นิ้วขึ้นไปให้หุ้มท่อด้วยฉนวนหนาไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร (3/4 นิ้ว) การหุ้มฉนวนท่อน้ำยาให้หุ้มฉนวนทั้งท่อน้ำยา Suction และ Liquid โดยหุ้มแยกออกจากกัน

5.2 ท่อน้ำทิ้งใช้ท่อ PVC สีฟ้า ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.17-2532 Class 8.5 อุปกรณ์เชื่อมต่อต้องใช้ชนิดที่มีความหนาตามประเภทท่อที่ใช้ ระบบท่อน้ำทิ้งที่ติดตั้งผ่านห้องที่ไม่ได้ปรับอากาศต้องหุ้มท่อด้วยฉนวน Closed Cell Insulation หนาไม่น้อยกว่า 9 มิลลิเมตร (3/8 นิ้ว)

5.3 ในทุกครั้งที่มีท่อแยกจากท่อประธานจะต้องใช้ข้อต่อสามทางของผู้ผลิต ซึ่งออกแบบมาให้ใช้กับการแบ่งปริมาณของสารทำความเย็นเท่านั้น

6. การติดตั้งระบบปรับอากาศ

6.1 การติดตั้งระบบปรับอากาศให้เป็นไปตามแบบ สำหรับเครื่องเป่าลมเย็นการติดตั้งอาจเคลื่อนย้ายจุดติดตั้งได้ตามความเหมาะสมและความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน การติดตั้งเครื่องระบายความร้อน ให้รองรับทุกเครื่องด้วยแท่นคอนกรีตหรือขาเหล็ก มีลูกยางกันกระเทือนรองรับ ชิ้นส่วนที่เป็นเหล็ก ให้ทาสีกันสนิมและสีทากายนอกอีกชั้นหนึ่ง

6.2 การติดตั้งสวิทช์เปิด-ปิด และเครื่องควบคุมการทำงานระยะไกล (Remote Controller) ให้ติดตั้งตามจุดที่กำหนดให้ในแบบหรือรายการ ในกรณีที่มิอุปสรรคเกี่ยวกับโครงสร้างของอาคารทำให้ไม่สามารถติดตั้งได้ตามจุดที่กำหนดในแบบ ผู้ควบคุมงานจะเป็นผู้กำหนดให้ใหม่เวลาทำการติดตั้ง

Handwritten signatures and notes at the bottom of the page, including names like "ร.พ.ท. ธีรพัฒน์" and "อ.พ.ท. ธีรพัฒน์".



7. การติดตั้งคอนเดนซิ่งยูนิต

7.1 การติดตั้งบนทางเท้าหรือถนน ให้ทำฐานคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดสูงไม่น้อยกว่า 150 มม. จากระดับพื้นที่ติดตั้ง ฐานกว้างใหญ่ไม่น้อยกว่าขนาดของคอนเดนซิ่งยูนิต หรือทำฐานเฉพาะแต่ละขาของเครื่อง ผิวให้ฉาบปูนขัดมันให้เรียบ

7.2 การติดตั้งบนพื้นดินให้ทำฐานคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดใหญ่ตลอดใต้เครื่องและโตกว่าเครื่องไม่น้อยกว่า 500 มม. รอบทุกด้าน ฐานสูงกว่าระดับดินไม่น้อยกว่า 300 มม. ฐานต้องทำสีให้เหมาะสมกับสภาพดินและสามารถรับน้ำหนักเครื่องได้โดยไม่ทรุด

7.3 การติดตั้งบนหลังคาหรือกันสาด เครื่องต้องตั้งอยู่บนเหล็กรูปตัว (I) หรือ ตัว (C) เพื่อเกลี่ยน้ำหนักยึดขาทุกขาให้ติดแน่นกับเหล็กโดยใช้สลักเกลียวและแป้นเกลียว ตัวเหล็กให้ยึดติดกับพื้นหลังคาหรือกันสาดด้วย ก่อนติดตั้งให้ปรึกษาผู้ว่าจ้างก่อน ถ้าหากพื้นหลังคาสามารถรับน้ำหนักได้โดยไม่ต้องมีเหล็กรับเพื่อเกลี่ยน้ำหนักก็ให้ยึดเครื่องติดกับพื้นได้เลย หรือทำฐานคอนกรีตเพิ่มขึ้นสำหรับแต่ละขา ทั้งนี้ต้องป้องกันน้ำซังได้ขาด้วย และต้องติดตั้ง Vibration Isolator เพื่อป้องกันการสั่นสะเทือน

7.4 การติดตั้งคอนเดนซิ่งยูนิต ต้องติดตั้งสายดินลงดินทุกตัวโดยแยกอิสระ

8. การติดตั้งแฟนคอยล์ยูนิต

8.1 การติดตั้งแขวนจากเพดาน ให้ยึดด้วยโครงเหล็กติดกับพื้นของชั้นบนโดยตรง โดยใช้สลักเกลียว และแป้นเกลียว หรือใช้ Expansion Bolts ซึ่งสามารถรับน้ำหนักเครื่องได้อย่างปลอดภัย

8.2 การติดตั้งท่อสารทำความเย็น จะต้องเดินให้ขนานหรือตั้งฉากไปกับตัวอาคาร ถ้าเดินผ่านทางเท้าที่มีคนเดินหรือถนน ให้ทำคอนกรีตเสริมเหล็กพร้อมฝารอบเหล็กหล่อเพื่อใส่ท่อน้ำยาและท่อร้อยสายไฟ ถ้าอยู่บนถนนต้องทำให้รับน้ำหนักรถยนต์ที่อาจวิ่งผ่านได้ด้วย ในส่วนที่ผ่านคาน กำแพง หรือพื้น จะต้องมีการวางปลอก (Sleeve) หากปลอกติดตั้งในส่วนที่ติดกับด้านนอกของอาคาร จะต้องอุดช่องว่างระหว่างท่อสารทำความเย็นกับปลอกด้วยวัสดุอย่าง หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่า พร้อมทั้งตกแต่งอย่างเรียบร้อย และท่อสารทำความเย็นจะต้องยึดกับอุปกรณ์รองรับและตัวอาคารอย่างมั่นคง แข็งแรง โดยใช้เหล็กหรือเหล็กฉากเป็นอุปกรณ์รองรับและยึดท่อสารทำความเย็นด้วยเหล็กประกบกับอาบสังกะสี ทูกระยะไม่เกิน 1.5 เมตร

8.3 ฉนวนหุ้มท่อน้ำยาตรงจุดแขวนท่อหรือยึดท่อทุกแห่งต้องใส่แผ่นเหล็กอาบสังกะสีไม่บางกว่าเบอร์ 22 B.W.G หรือท่อพีวีซี ยาวไม่น้อยกว่า 15 ซม. คันไว้ระหว่างอุปกรณ์แขวนหรือยึดท่อกับฉนวน เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำหนักท่อตกทับฉนวน ฉนวนรองรับจนเสียหาย ท่อน้ำยาที่เดินภายนอกอาคารให้ติดตั้งในรางเคเบิลแลตเตอร์พร้อมฝาปิดชุบด้วยกัลวานไนท์ หรือให้ทาสีเคลือบ Insulation โดยใช้สีที่ผลิตมาสำหรับทาท่อ Insulation โดยเฉพาะเมื่อทาแล้วยังมีความยืดหยุ่นสูง และมีสารช่วยยึดเกาะระหว่างชั้นสีกับฉนวน โดยทาสีอย่างน้อย 3 ครั้ง

8.4 การเชื่อมท่อสารทำความเย็น ให้ใช้ในโตรเจนเลื่ออากาศขณะเชื่อมรอยต่อด้วยความดันอย่างน้อย 0.35กก./ตร.ซม.

8.5 ภายหลังเชื่อมระบบท่อสารทำความเย็นแล้ว จะต้องทำการทดสอบหารอยรั่วด้วยก๊าซไนโตรเจนที่มีความดันไม่ต่ำกว่า 3 กก./ตร.ซม. เป็นเวลาอย่างน้อย 5 นาที ลำดับถัดไป ให้ทดสอบด้วยไนโตรเจนที่มีความดันไม่ต่ำกว่า 15 กก./ตร.ซม. เป็นเวลาอย่างน้อย 5 นาที ลำดับสุดท้ายให้ทดสอบด้วยไนโตรเจนที่มีความดันไม่ต่ำกว่า 38 กก./ตร.ซม. เป็นเวลาอย่างน้อย 24 ชั่วโมง โดยให้ความดันเปลี่ยนแปลงได้ตามอุณหภูมิที่เปลี่ยนไป 0.1° C ต่อ 1 กก./ตร.ซม.

หากไม่พบรอยรั่วแล้ว จึงทำการดูดความชื้นออก และทำให้เป็นสุญญากาศด้วยปั๊มสุญญากาศ (Vacuum Pump) จนมีความดันประมาณ -1 กก./ตร.ซม. อย่างน้อยเป็นเวลา 2 ชั่วโมง จึงเติมสารทำความเย็นเพิ่ม

Handwritten signatures and notes at the bottom of the page, including the name "สมเกียรติ" and other illegible signatures.



8.6 การทาสี ชิ้นส่วนที่เป็นเหล็กให้ทาสีกันสนิมด้วยสีรีสตีโอะเลียม ต้องทาทอย่างน้อย 3 เที่ยว

9. รายละเอียดระบบเมนไฟฟ้าระบบปรับอากาศ

9.1 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งระบบเมนไฟฟ้าแรงต่ำจากตู้เมนของอาคาร (MDB) ไปยังตู้จ่ายไฟฟ้าแรงต่ำ (LOAD CENTER) เพื่อจ่ายไปยังเครื่องระบายความร้อนแต่ละเครื่อง และไปยังเครื่องส่งลมเย็นแยกจากกันโดยอิสระ อุปกรณ์ที่ใช้ต้องได้มาตรฐาน มอก. และมาตรฐานทางวิศวกรรม ผู้รับจ้างต้องแสดงแบบไดอะแกรมระบบไฟฟ้า และรายละเอียดของตู้และสายไฟ โดยเลือกใช้เบรกเกอร์ ยี่ห้อ Schneider , ABB , Siemens , Mitsubishi และสายไฟ ยี่ห้อ THAI YAZAKI, BANGKOK CABLE , Phelps Dodge

9.2 ชนิดของสายไฟฟ้า หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ดังนี้

9.2.1 สายไฟฟ้าย่อยท่อในรางเดินสายหรือใน Cable Tray ให้ใช้ชนิด THW 750 V 70°C PVC Type-A หรือสาย 0.6/1KV XLPE/PVC 90°C

9.2.2 สายไฟฟ้าคอนโทรลให้ใช้ชนิด 2 Core Non-polarity ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1.5 ตร.มม. ยกเว้นสายไฟฟ้าที่ใช้เชื่อมต่อระหว่าง Remote Control และเครื่องส่งลมเย็น สามารถใช้ชนิด 2 Core ได้

9.3 ขนาดของสายไฟฟ้าเมนของเครื่องปรับอากาศ จะต้องสามารถทนกระแสได้ไม่ต่ำกว่า 125% ของกระแสใช้งานเต็มพิกัด (Full Load)

9.4 ท่อร้อยสายไฟฟ้า ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก. หากมิได้กำหนดไว้ต้องเดินสายในท่อ PVC หรือรางสายไฟ ซึ่งขนาดและจำนวนสายในท่อให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้าฯ และยึดตามแบบที่กำหนดเป็นสำคัญ

9.5 การตัดต่อสายไฟฟ้า ต้องทำในกล่องสาย กล่องสวิตช์ หรือรางเดินสายเท่านั้น ตำแหน่งที่ทำการต่อสายไฟฟ้า ต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถทำการตรวจสอบหรือซ่อมบำรุงได้ง่าย

9.6 การเชื่อมต่อสายไฟฟ้าขนาดไม่เกิน 10 ตร.มม. ให้ใช้ Wire Nut หรือ Scott Lock ขนาดโตกว่าให้ใช้ Split Bolt หรือ Sleeve พันด้วยเทปไฟฟ้าให้มีฉนวนเทียบเท่าฉนวนของสายไฟฟ้า

9.7 การเดินสายไฟฟ้าเข้ากับมอเตอร์ของชุดแฟนคอยล์ยูนิต และ คอนเด็นซิงยูนิต ให้เดินร้อยใน Flexible Conduit

9.8 ท่อร้อยสายไฟฟ้า ที่เดินภายในและภายนอกอาคาร ให้ใช้ตามแบบที่กำหนด

10. ข้อกำหนดอื่น ๆ

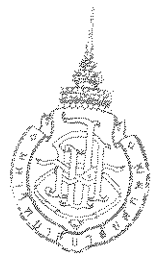
10.1 เครื่องปรับอากาศที่นำมาติดตั้งต้องมีใบรับประกันผลิตภัณฑ์จากโรงงานผู้ผลิตดังต่อไปนี้

- รับประกันคอมเพรสเซอร์ไม่น้อยกว่า 7 ปี
- รับประกันอะไหล่ทั่วไปไม่น้อยกว่า 2 ปี

10.2 วัสดุที่นำมาติดตั้งต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน หากตรวจสอบภายหลังพบว่าอุปกรณ์ต่างๆ ที่นำมาติดตั้งมีคุณสมบัติต่ำกว่าที่กำหนด ผู้ว่าจ้างมีสิทธิให้ทำการรื้อถอนออกไป โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

10.3 ผู้รับจ้างต้องรับประกันงานติดตั้งเป็นระยะเวลา 2 ปี และต้องเข้าทำการตรวจเช็ค ล้างทำความสะอาด เครื่องปรับอากาศทุก 6 เดือน เป็นระยะเวลา 2 ปี ภายหลังจากการติดตั้ง

(Handwritten signatures and initials)



11. ตัวอย่างอุปกรณ์มาตรฐาน

การพิจารณารายชื่อผลิตภัณฑ์ของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในโครงการ ให้ผู้รับจ้างพิจารณาจากรายชื่อผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ในตารางข้างล่างเป็นสิ่งแรก ถ้าหากรายชื่อผลิตภัณฑ์ที่ระบุไว้ไม่สามารถติดต่อผู้แทนจำหน่ายได้ หรือจะเสนอผลิตภัณฑ์ที่ผลิตโดยผู้ได้รับลิขสิทธิ์ให้สร้างแทน ก็ให้แจ้งแก่ทางผู้ออกแบบทราบ เพื่อขออนุมัติพิจารณาวัสดุอุปกรณ์เทียบเท่าเป็นลำดับต่อไป แต่ในกรณีที่ผู้รับจ้างต้องการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่เทียบเท่าที่นอกเหนือจากที่ได้ระบุในรายชื่อผลิตภัณฑ์ข้างล่างนี้แล้ว ผู้รับจ้างต้องชี้แจงเหตุผลหรือข้อขัดข้องใดก็ตาม ที่มีผลให้ผู้รับจ้างไม่สามารถเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่ระบุไว้ได้ โดยผู้ออกแบบจะพิจารณาจากประสิทธิภาพการประหยัดพลังงานของเครื่องเป็นหลักซึ่งจะพิจารณาข้อมูลจาก Engineering Data Book ของผลิตภัณฑ์นั้นๆ โดยอ้างอิง IEER (Integrated Energy Efficiency Ratio) ของ AHRI Standard 1230 หากการพิจารณาและให้ความเห็นชอบให้สามารถใช้วัสดุอุปกรณ์เทียบเท่าได้แล้วผู้ออกแบบอาจเห็นว่าจำเป็นต้องมีการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพกับวัสดุอุปกรณ์ที่ระบุไว้โดยใช้สถานที่ทดสอบที่ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ออกแบบก่อนและค่าใช้จ่ายใด ๆ ที่เกิดขึ้นก็ตามผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

รายชื่อผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในโครงการ

1. Air Conditioner, Variable Refrigerant Flow System (VRF)

TOSHIBA
CARRIER
Mitsubishi Electric
DAIKIN
Sumsung
LG

ว.ว.ค.

ก.ว.

ร.ร.ม. ปรินทิง

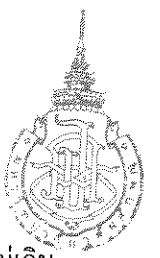
ด.ก.

อ.ก.น.ร.

อ.ก.ต.

ด.
น.ก. 500

อ.ก.ค.

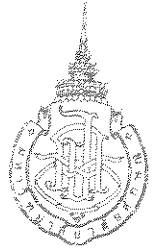


- 2.4 การปิดขอบพีวีซี ใช้สารเคลือบพิเศษมีคุณสมบัติกันน้ำ โดยทดสอบในเวลา 96 ชั่วโมง มีค่าการพองตัวไม่เกิน 0.00 % พร้อมแนบเอกสารการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ โดยผลทดสอบต้องเป็นชื่อเดียวกับผู้เสนอราคา มาแสดงต่อคณะกรรมการเพื่อพิจารณาภายในวันยื่นซอง
- 2.5 ชุดเฟอร์นิเจอร์ห้องปฏิบัติการต้องแข็งแรงทนทาน ตัวโต๊ะปฏิบัติการผ่านการทดสอบการรับน้ำหนักที่ 1,500 กิโลกรัม โดยทดสอบที่เวลาไม่น้อยกว่า 1,200 ชั่วโมง ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารแสดงผลการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ โดยผลทดสอบต้องเป็นชื่อเดียวกับผู้เสนอราคา มาแสดงต่อคณะกรรมการเพื่อพิจารณาภายในวันยื่นซอง
3. ปลั๊กไฟฟ้า (ชนิด Pop-Up) เป็นปลั๊กไฟ duplex universal ชนิด 3 สาย 2 เต้าเสียบ ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน ISO หรือ IEC
4. มือจับเปิด-ปิด หน้าบานลิ้นชัก แบบ Grip Section วัสดุทำด้วยพีวีซี ขนาดไม่น้อยกว่า 21x50 มม. มีหัวท้ายปิดด้วยพีวีซี พร้อม Card Label ปิดด้วยแผ่นพลาสติกทำด้วยอะคริลิกใสเพื่อปิดช่องป้องกันการเป็ยกขึ้นและเปราะเป็อนของแผ่นป้าย ติดตั้งป้ายชื่อได้โดยมือจับนี้จะต้องฝังอยู่ด้านบนบนสุดของหน้าบานตู้

โต๊ะผู้สอน ขนาด 600x2400x800 มม. TB1

1. WORK TOP ส่วนพื้นโต๊ะและแผงด้านข้าง วัสดุทำด้วยSolid Compact Laminate เป็นแผ่น Phenolic Resin (สีขาหรือสีเทา) ความหนา 15 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยลามิเนท ด้วยระบบ HIGH PRESSURE หนา 1.0 มม.ทั้งสองด้าน ปิดขอบด้วย PVC
2. แผ่นบังตา วัสดุทำด้วยเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม. พ่นสี Epoxy
3. โครงสร้างตัวตู้โมบาย วัสดุทำด้วย Solid Compact Laminate เป็นแผ่น Phenolic Resin (สีขาหรือสีเทา) ความหนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ยกเว้น ผนังหลังตู้ ใช้ Solid Compact Laminate หนา 6 มม. ผ่านกรรมวิธีชุบเคลือบด้วย Phenolic Resin ภายใต้กระบวนการอัดด้วยแรงดันและความร้อนสูง สามารถทนต่อการขีดข่วนการกระแทกได้ดี และสามารถทนความร้อนได้สูง กันน้ำได้ดี ผ่านการลบคม และลบมุมด้วยเครื่องจักรทันสมัย เป็นตู้แบบ Modular เชื่อมต่อกันด้วยอุปกรณ์ Knock Down ชนิดพิเศษที่ทำมาจากโลหะผสม (Alloy) หล่อหรือฉีดขึ้นรูปด้วยวิธี (Die Casting) เป็นชิ้นเดียวกันและยึดติดกันด้วยระบบ Minifix Connector System ทำให้ถอดและสามารถต่อประกอบตู้ใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตู้เสียหาย (เฉพาะพื้นกล่องลิ้นชัก วัสดุทำด้วยไม้อัดภายนอก มาตรฐาน มอก.178-2549 หนาไม่น้อยกว่า 10 มม. ปิดผิวด้วยพลาสติกลามิเนทพลาสติก หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ทั้งสองด้าน ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 1 มม.) มีตู้โมบาย 1 ตู้ พร้อมด้วยที่วางซีพียู คอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด
4. หน้าบานตู้ วัสดุทำด้วยไม้อัดภายนอก มาตรฐาน มอก.178-2549 หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยพลาสติกลามิเนท หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ทั้งสองด้าน ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ด้วยกาวกันน้ำทุกด้าน ด้วยเครื่องจักรที่ทันสมัย ชิ้นงานที่ได้จะติดสนิทแน่น เป็นตู้แบบ Modular เชื่อมต่อกันด้วยอุปกรณ์ Knock Down ชนิดพิเศษที่ทำมาจากโลหะผสม (Alloy) หล่อหรือฉีดขึ้นรูปด้วยวิธี (Die Casting) เป็นชิ้นเดียวกันและยึดติดกันด้วยระบบ Minifix Connector System ทำให้ถอดและสามารถต่อประกอบตู้ใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตู้เสียหาย
5. บานพับถ้วย เส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาดมาตรฐาน 35 มิลลิเมตร ทำด้วยสแตนเลส มีระบบไฮดรอลิกในตัว เปิดกว้างได้ถึง 100 องศา เป็นระบบ Slide-On แบบเสียบล็อกเข้ากับร่องบน ง่ายต่อการติดตั้งและปรับบานซ้าย-ขวา

SVM มินิคอน WAK
หน้า ลาน กว.
D. อิศพร

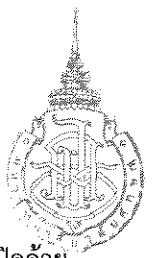


6. กุญแจล็อกตู้ ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิลป้องกันการเป็นสนิม

โต๊ะปฏิบัติการติดผนังพร้อมอ่างน้ำ ขนาด 750x17850x800 มม. WB1

1. ส่วนพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) วัสดุทำด้วยแผ่น Chemical Resistant Laminate ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. ผลิตภายใต้กระบวนการอัดแรงดันและความร้อนสูง , ผิวหน้าสามารถทนการขีดข่วนและแรงกระแทกได้ดี และสามารถทนความร้อน (Dry Heat Resistance) 180°C ได้ 20 นาที เมื่อทำการทดสอบผิวสามารถทนสารเคมีได้ไม่น้อยกว่า 145 รายการ เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ได้รับการผลิตตามมาตรฐาน ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 และผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน SEFA-3-2010, CNS 11367:1985, NEMA LD3-2005 3.7, ASTM D790-10, ASTM D638-10 ส่วนใต้ WORK TOP มี WATER DROP EDGE SYSTEM ป้องกันการไหลซึมของหยดน้ำเข้าสู่
2. คุณลักษณะเฉพาะตัวตู้ Cupboard
 - 2.1. โครงสร้างตู้ วัสดุทำด้วย COMPACT LAMINATE ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. (แผ่นหลังตู้ หนาไม่น้อยกว่า 6 มม.)
 - 2.2. หน้าบานตู้ , หน้าบานลิ้นชัก วัสดุทำด้วยไม้อัดปิดผิวด้วยลามิเนตพลาสติกชนิด HPL (High Pressure Laminate) หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก.1163-2536 ทั้งสองด้าน ภายหลังปิดลามิเนตไม้มีความหนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ด้วยกาวกันน้ำ
 - 2.3. ภายในตู้มีชั้นปรับระดับ วัสดุทำด้วยไม้อัดปิดผิวด้วยลามิเนตพลาสติกชนิด HPL (High Pressure Laminate) หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก.1163-2536 ภายหลังปิดลามิเนตไม้มีความหนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนา 1 มม. ด้วยกาวกันน้ำ สามารถปรับระดับความสูงต่ำได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ
 - 2.4. การยึดต่อประกอบตู้ด้วย Minifix สามารถถอดประกอบใหม่ได้โดยไม่เกิดความเสียหาย จำนวนการยึดต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 8 จุด ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และปิด ด้วยจุกพลาสติก 4 จุด พร้อมเดือยไม้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 8 มม. ยาว 30 มม.
 - 2.5. การปิดขอบพีวีซี ใช้สารเคลือบพิเศษมีคุณสมบัติกันน้ำ โดยทดสอบในเวลา 96 ชั่วโมง มีค่าการพองตัวไม่เกิน 0.00 % พร้อมแนบเอกสารการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ โดยผลทดสอบต้องเป็นชื่อเดียวกับผู้เสนอราคา มาแสดงต่อคณะกรรมการเพื่อพิจารณาภายในวันยื่นซอง
3. บานพับถ่วงย เส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยสแตนเลส มีระบบไฮดรอลิกในตัว เปิดกว้างได้ถึง 110 องศา เป็นระบบ Clip-On แบบเสียบล็อกเข้ากับขาของหนูน ง่ายต่อการติดตั้งและปรับบานซ้าย-ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู มีจุกพลาสติกปิด 2 จุด ต่อ 1 หน้าบาน พร้อมแนบเอกสารรับรองการทำงานเปิด-ปิด บานพับได้ไม่น้อยกว่า 50,000 cycle จากห้องปฏิบัติการที่เชื่อถือได้
4. รางลิ้นชักเป็นแบบรับได้กล่อง ตัวรางเป็นโลหะ ชุบสีฟ็อกซี่ วัสดุเป็นโลหะมีลูกกลิ้งพลาสติก ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 ต้องผ่านการทดสอบการใช้งานไม่น้อยกว่า 90,000 ครั้ง พร้อมแนบเอกสารหรือผลการทดสอบที่รับรองโดยหน่วยงานราชการหรือหน่วยงานที่เชื่อถือได้โดยผลการทดสอบต้องเป็นชื่อเดียวกันกับผู้เสนอราคา
5. กุญแจล็อกตู้ ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิลป้องกันการเป็นสนิม ผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 9001

รวม มีใบเสนอ
วันที่ ๑๓/๑๑/๒๕๖๓
By [Signature]
[Signature] [Signature]
[Signature] [Signature]



6. มือจับเปิด-ปิดตู้เป็นแบบ GRIP SECTION วัสดุทำด้วย พีวีซี มีขนาดไม่น้อยกว่า 21x 50 มิลลิเมตร มีหัวท้ายปิดด้วยพีวีซี พร้อม CARD LABEL ปิดด้วยแผ่นพลาสติกทำด้วยอะคริลิกใสเพื่อปิดขอบป้องกันการเปื่อยขึ้นและเปรอะเปื้อนของแผ่นป้าย ติดตั้งกุญแจและป้ายชื่อได้โดยมือจับนี้จะต้องฝังอยู่ด้านบนบนสุดของหน้าบานและหน้าลิ้นชัก ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001
7. ปลั๊กไฟฟ้า เป็นปลั๊กไฟที่สามารถสวมปลั๊กตัวผู้ได้ทั้งแบบกลมและแบบแบน ชนิด 3 สาย 2 เต้าเสียบ ได้รับมาตรฐาน IEC STANDARD พร้อมกล่องไฟสามเหลี่ยมวัสดุทำด้วย Polypropylene
8. ขาตู้ทำจากพลาสติก ABS มีจำนวน 4 ขาต่อตู้ ปรับระดับความสูง-ต่ำได้ และสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัมต่อขา ภายนอกของขาเป็นพีวีซีฉีดขึ้นรูปผิวด้านหน้าด้วยแผ่นอลูมิเนียมเป็นชิ้นเดียวกันสำเร็จรูป หนาไม่น้อยกว่า 13 มม. ด้านหลังแบ่งเป็น 2 รางสำหรับใช้ล็อกขาตู้ ส่วนที่สัมผัสกับพื้นและสัมผัสกับตู้ส่วนล่างมียางรองรับเพื่อรีดน้ำ และป้องกันการไหลซึมของสารเคมีและน้ำเข้าตัวตู้ ส่วนสูงไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร สามารถถอดออกเพื่อทำความสะอาดได้พื้นตู้ได้
9. คุณสมบัติเฉพาะชุดอ่างน้ำ
 - 9.1. อ่างน้ำโพลีโพรพิลีน ขนาดหลุมอ่างไม่น้อยกว่า 390x790x300 มม. (กว้างxยาวxลึก) ส่วนของอ่างและปีกเป็นชนิดเนื้อตัน ความหนาไม่น้อยกว่า 8 มม. หลุมอ่างเป็นรูปถ้วย ด้านบนมีขนาดไม่น้อยกว่า 120 มม. ลึก 65 มม. พร้อมช่องระบายน้ำล้น (Overflow) ขนาดไม่น้อยกว่า 23x45 มม. วัสดุทำด้วย Polypropylene ฉีดขึ้นรูป มีชุดฝาปิดและโซ่คล้องทำด้วยวัสดุชนิดเดียวกัน ภายในอ่างมีชุดตะกร้า ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 95 มม. ลึก 40 มม. เพื่อใช้ตักตะกอนก่อนการระบายและสามารถนำสิ่งอุดตันต่างๆ ออกได้ง่าย ด้านล่างเป็นเกลียว ขนาด 1 ½ นิ้ว สามารถขันล็อกกับที่ตักกลิ่นได้พอดี ผ่านการทดสอบสารเคมีตามมาตรฐาน ASTM D543 ไม่น้อยกว่า 135 ชนิด ที่เวลา 90 ชั่วโมง โดยไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงใดๆ และจะต้องผ่านการทดสอบความต้านทานแรงดึงสูง (TENSILE) โดยมีค่าเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 290 kg/Cm2 ซึ่งต้องผ่านการทดสอบโดยห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐานของราชการ พร้อมแนบใบทดสอบจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้
 - 9.2. ที่ตักกลิ่น วัสดุทำด้วยโพลีโพรพิลีน เป็นระบบ Mechanical Joint มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 ½ นิ้ว แกนสามารถปรับระดับความสูงต่ำได้ไม่น้อยกว่า 16 ซม. ผ่านการทดสอบความทนสารเคมี ได้ไม่น้อยกว่า 135 ชนิด เป็นเวลา 90 ชั่วโมง ตามมาตรฐาน ASTM D543 โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลง ต้องแนบใบทดสอบจากหน่วยงานราชการหรือเอกชนที่เชื่อถือได้ โดยเอกสารผลการทดสอบต้องเป็นชื่อเดียวกับผู้เสนอราคาและใบรับรองต้องออกภายใต้หน่วยงานเดียวกันเท่านั้น พร้อมแนบเอกสารผลทดสอบมาแสดงต่อคณะกรรมการเพื่อพิจารณาภายในวันยื่นซอง
 - 9.3. ก๊อกน้ำ 1 ทางตั้งพื้น ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสารโพลีโคท (Polycoat Powder Lacquer) เป็นก๊อกที่ใช้เฉพาะห้องปฏิบัติการ ปลายก๊อกเรียวยเล็กสามารถสวมต่อกับท่อยางหรือพลาสติกและสามารถสวิงซ้าย-ขวาได้ ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 147 PSI. มือจับเปิด-ปิด สีเขียว บริษัทผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 9001
10. ที่ล้างตาถูกฉีก ชนิด 2 หัวจ่าย ติดตั้งบริเวณอ่างน้ำ ตัวก๊อกล้างตาทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสารโพลีเอสเตอร์ (Polyester Powder Lacquer) และมีฝาปิดกันฝุ่น ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 147 psi. เปิด-ปิด โดยการใช้มือผลักที่แป้น เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

Handwritten signatures and names at the bottom right of the page, including names like "อรุณ วัฒนกุล" and "อินทพร".



โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาด 750x4000x800 มม. WB2

1. ส่วนพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) วัสดุทำด้วยแผ่น Chemical Resistant Laminate ความหนา 16 มม. ผลิตภายใต้กระบวนการอัดแรงดันและความร้อนสูง , ผิวหน้าสามารถทนการขีดข่วนและแรงกระแทกได้ดี และสามารถทนความร้อน (Dry Heat Resistance) 180°C ได้ 20 นาที เมื่อทำการทดสอบผิวสามารถทนสารเคมีได้ไม่น้อยกว่า 145 รายการ เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ได้รับการผลิตตามมาตรฐาน ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 และผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน SEFA-3-2010, CNS 11367:1985, NEMA LD3-2005 3.7, ASTM D790-10, ASTM D638-10 ส่วนใต้ WORK TOP มี WATER DROP EDGE SYSTEM ป้องกันการไหลซึมของหยดน้ำเข้าตู้
2. คุณสมบัติเฉพาะตัวตู้ Cupboard
 - 2.1. โครงสร้างตู้ วัสดุทำด้วย COMPACT LAMINATE ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. (แผ่นหลังตู้ หนาไม่น้อยกว่า 6 มม.)
 - 2.2. หน้าบานตู้ , หน้าบานลิ้นชัก วัสดุทำด้วยไม้อัดปิดผิวด้วยลามิเนตพลาสติกชนิด HPL (High Pressure Laminate) หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก.1163-2536 ทั้งสองด้าน ภายหลังปิดลามิเนตไม้มีความหนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ด้วยกาวกันน้ำ
 - 2.3. ภายในตู้มีชั้นปรับระดับ วัสดุทำด้วยไม้อัดปิดผิวด้วยลามิเนตพลาสติกชนิด HPL (High Pressure Laminate) หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก.1163-2536 ภายหลังปิดลามิเนตไม้มีความหนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ด้วยกาวกันน้ำ สามารถปรับระดับความสูงต่ำได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ
 - 2.4. การยึดต่อประกอบตู้ด้วย Minifix สามารถถอดประกอบใหม่ได้โดยไม่เกิดความเสียหาย จำนวนการยึดต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 8 จุด ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และปิด ด้วยจุกพลาสติก 4 จุด พร้อมเดือยไม้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 8 มม. ยาว 30 มม.
 - 2.5. การปิดขอบพีวีซี ใช้สารเคลือบพิเศษมีคุณสมบัติกันน้ำ โดยทดสอบในเวลา 96 ชั่วโมง มีค่าการพองตัวไม่เกิน 0.00 % พร้อมแนบเอกสารการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ โดยผลทดสอบต้องเป็นชื่อเดียวกับผู้เสนอราคา มาแสดงต่อคณะกรรมการเพื่อพิจารณาภายในวันยื่นซอง
3. บานพับด้วย เส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาดมาตรฐาน 35 มิลลิเมตร ทำด้วยสแตนเลส มีระบบไฮดรอลิกในตัว เปิดกว้างได้ถึง 110 องศา เป็นระบบ Clip-On แบบเสียบล็อกเข้ากับขาของหนูน ง่ายต่อการติดตั้งและปรับบานซ้าย-ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู มีจุกพลาสติกปิด 2 จุด ต่อ 1 หน้าบาน พร้อมแนบเอกสารรับรองการทำงานเปิด-ปิด บานพับได้ไม่น้อยกว่า 50,000 cycle จากห้องปฏิบัติการที่เชื่อถือได้
4. รางลิ้นชักเป็นแบบรับได้กล่อง ตัวรางเป็นโลหะ ชูสปีพ็อกซี่ วัสดุเป็นโลหะมีลูกกลิ้งพลาสติก ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 ต้องผ่านการทดสอบการใช้งานไม่น้อยกว่า 90,000 ครั้ง พร้อมแนบเอกสารหรือผลการทดสอบที่รับรองโดยหน่วยงานราชการหรือหน่วยงานที่เชื่อถือได้โดยผลการทดสอบต้องเป็นชื่อเดียวกันกับผู้เสนอราคา
5. กุญแจล็อกตู้ ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลป้องกันการเป็นสนิม ผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 9001
6. มือจับเปิด-ปิดตู้เป็นแบบ GRIP SECTION วัสดุทำด้วย พีวีซี มีขนาดไม่น้อยกว่า 21x 50 มิลลิเมตร มีหัวท้ายปิดด้วยพีวีซี. พร้อม CARD LABEL ปิดด้วยแผ่นพลาสติกทำด้วยอะคริลิกใสเพื่อปิดขอบป้องกันการเป็ยกชั้นและเปราะเปื้อน

(Handwritten signatures and text)
จรรยา มณีโชติ D. อินทพร
หน้า 21



ของแผ่นป้าย ติดตั้งกุญแจและป้ายชื่อได้โดยมือจับนี้จะต้องฝังอยู่ด้านบนสุดของหน้าบานและหน้าลิ้นชัก ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001

7. ปลั๊กไฟฟ้า เป็นปลั๊กไฟที่สามารถสวมปลั๊กตัวผู้ได้ทั้งแบบกลมและแบบแบน ชนิด 3 สาย 2 เต้าเสียบ ได้รับมาตรฐาน IEC STANDARD พร้อมกล่องไฟสามเหลี่ยมวัสดุทำด้วย Polypropylene
8. ขาตู้ทำจากพลาสติก ABS มีจำนวน 4 ขาต่อตู้ ปรับระดับความสูง-ต่ำได้ และสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัมต่อขา ภายนอกของขาเป็นพีวีซีฉีดขึ้นรูปผิวด้านหน้าด้วยแผ่นอลูมิเนียมเป็นชิ้นเดียวกันสำเร็จรูป หนาไม่น้อยกว่า 13 มม. ด้านหลังแบ่งเป็น 2 รางสำหรับใช้ล็อกขาตู้ ส่วนที่สัมผัสกับพื้นและสัมผัสกับตู้ส่วนล่างมียางรองรับเพื่อรีดน้ำ และป้องกันการไหลซึมของสารเคมีและน้ำเข้าตัวตู้ ส่วนสูงไม่น้อยกว่า 100 มม. สามารถถอดออกเพื่อทำความสะอาดใต้พื้นตู้ได้

โต๊ะวางเครื่องชั่ง ขนาด 750x1200x800 มม. BT1

1. โครงสร้างเป็นเหล็กแผ่นขึ้นรูป
2. พื้นทีวางเครื่องชั่ง วัสดุทำด้วย หินแกรนิต มีแผ่นยางกันป้องกันการสั่นไหว
3. มีปลั๊กไฟหนึ่งตำแหน่งอยู่ด้านหลังตามแบบ
4. ผนังด้านข้างเป็นเหล็กแผ่นภายในบรรจุฉนวนทรายถ่วงน้ำหนัก

ตู้เก็บอุปกรณ์ ขนาด 600x1000x1800 มม. CB2

1. โครงสร้างตู้ (แผ่นข้างตู้ทั้ง 2 ด้าน ใช้ไม้หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. /แผ่นหลังตู้ ใช้ไม้หนาไม่น้อยกว่า 10 มม.) วัสดุทำด้วยไม้อัดปิดผิวด้วยลามิเนทพลาสติกชนิด HPL (High Pressure Laminate) ด้วยระบบ HIGH PRESSURE หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก.1163-2536 ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ด้วยกาวกันน้ำ
2. หน้าบานตู้ (ตอนบน) วัสดุทำด้วยกระจกใสหนาไม่น้อยกว่า 6 มม. ฝังอยู่ในกรอบไม้อัดปิดผิวด้วยลามิเนทพลาสติกชนิด HPL (High Pressure Laminate) ด้วยระบบ HIGH PRESSURE หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก.1163-2536 ทั้งสองด้าน ภายหลังปิดลามิเนทไม่มีความหนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ด้วยกาวกันน้ำ
3. หน้าบานตู้ (ตอนล่าง) วัสดุทำด้วยไม้อัดปิดผิวด้วยลามิเนทพลาสติกชนิด HPL (High Pressure Laminate) ด้วยระบบ HIGH PRESSURE หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก.1163-2536 ทั้งสองด้าน ภายหลังปิดลามิเนทไม่มีความหนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ด้วยกาวกันน้ำ
4. ภายในตู้มีชั้นปรับระดับ วัสดุทำด้วยไม้อัดปิดผิวด้วยลามิเนทพลาสติกชนิด HPL (High Pressure Laminate) ภายหลังปิดลามิเนทไม่มีความหนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. สามารถปรับระดับความสูงต่ำได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ
5. การยึดต่อประกอบตู้ด้วย MINIFIX สามารถถอดประกอบใหม่ได้โดยไม่เกิดความเสียหาย การยึดต่อตัวตู้ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และปิด ด้วยฉนวนพลาสติก พร้อมเตื่อยไม้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 8 มม. ยาว 30 มม.

(Handwritten signatures and text)
 อนุมัติ
 อนุมัติ
 อนุมัติ
 อนุมัติ



6. การปิดขอบพีวีซีให้ปิดและใช้สารเคลือบพิเศษมีคุณสมบัติกันน้ำ โดยทดสอบในเวลา 95 ชั่วโมง มีค่าการพองตัวไม่เกิน 0.00 % พร้อมแนบเอกสารการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ โดยผลทดสอบต้องเป็นชื่อเดียวกับผู้เสนอราคา มาแสดงต่อคณะกรรมการเพื่อพิจารณาภายในวันยื่นซอง
7. บานพับด้วย เส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยสแตนเลส มีระบบไฮดรอลิกในตัว เปิดกว้างได้ถึง 110 องศา เป็นระบบ Clip-On แบบเสียบล็อกเข้ากับขาของหนูน่ง่ายต่อการติดตั้งและปรับบานซ้าย-ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู มีจุดพลาสติกปิด 2 จุด ต่อ 1 หน้าบาน พร้อมแนบเอกสารรับรองการทำงานเปิด-ปิด บานพับได้ไม่น้อยกว่า 50,000 cycle จากห้องปฏิบัติการที่เชื่อถือได้
8. กุญแจล็อกหน้าบาน วัสดุทำด้วยซิงค์อัลลอยด์ ติดตั้งด้วยสกรู สีนิกเกิลชนิดเงา พร้อมลูกกุญแจชนิดพับได้
9. มือจับเปิด-ปิดตู้วัสดุทำด้วยโลหะรูปตัวซี
10. ขาตู้ทำจากพลาสติก ABS มีจำนวน 4 ขาต่อตู้ ปรับระดับความสูง-ต่ำได้ และสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัมต่อขา ภายนอกของขาเป็นพีวีซีฉีดขึ้นรูปผิวด้านหน้าด้วยแผ่นอลูมิเนียมเป็นชั้นเดียวกันสำเร็จรูป หนาไม่น้อยกว่า 13 มม. ด้านหลังแบ่งเป็น 2 รางสำหรับใช้ล็อกขาตู้ ส่วนที่สัมผัสกับพื้นและสัมผัสกับตู้ส่วนล่างมียางรองรับเพื่อรีดน้ำ และป้องกันการไหลซึมของสารเคมีและน้ำเข้าตัวตู้ ส่วนสูงไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร สามารถถอดออกเพื่อทำความสะอาดได้พื้นที่ตู้ได้

ตู้เก็บกล้อง ขนาด 530x1200x2200 มม. CBM

1. โครงสร้างตู้ (แผ่นข้างตู้ทั้ง 2 ด้าน ใช้ไม้หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. /แผ่นหลังตู้ ใช้ไม้หนาไม่น้อยกว่า 10 มม.) วัสดุทำด้วยไม้อัดปิดผิวด้วยลามิเนทพลาสติกชนิด HPL (High Pressure Laminate) ด้วยระบบ HIGH PRESSURE หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก.1163-2536 ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ด้วยกาวกันน้ำ
2. หน้าบานตู้ (ตอนบน) วัสดุทำด้วยกระจกใสหนาไม่น้อยกว่า 6 มม. ฝังอยู่ในกรอบไม้อัดปิดผิวด้วยลามิเนทพลาสติกชนิด HPL (High Pressure Laminate) ด้วยระบบ HIGH PRESSURE หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก.1163-2536 ทั้งสองด้าน ภายหลังปิดลามิเนทไม่มีความหนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ด้วยกาวกันน้ำ
3. หน้าบานตู้ (ตอนล่าง) วัสดุทำด้วยไม้อัดปิดผิวด้วยลามิเนทพลาสติกชนิด HPL (High Pressure Laminate) ด้วยระบบ HIGH PRESSURE หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก.1163-2536 ทั้งสองด้าน ภายหลังปิดลามิเนทไม่มีความหนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ด้วยกาวกันน้ำ
4. ภายในตู้มีชั้นปรับระดับ วัสดุทำด้วยไม้อัดปิดผิวด้วยลามิเนทพลาสติกชนิด HPL (High Pressure Laminate) ภายหลังปิดลามิเนทไม่มีความหนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. สามารถปรับระดับความสูงต่ำได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ
5. การยึดต่อประกอบตู้ด้วย MINIFIX สามารถถอดประกอบใหม่ได้โดยไม่เกิดความเสียหาย การยึดต่อตัวตู้ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และปิด ด้วยจุดพลาสติก พร้อมเดือยไม้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 8 มม. ยาว 30 มม.

(Handwritten signatures and text)
สมชาย วัฒนกุล
วิภาดา วัฒนกุล
วิภาดา วัฒนกุล
วิภาดา วัฒนกุล



6. การปิดขอบพีวีซีให้ปิดและใช้สารเคลือบพิเศษมีคุณสมบัติกันน้ำ โดยทดสอบในเวลา 95 ชั่วโมง มีค่าการพองตัวไม่เกิน 0.00 % พร้อมแนบเอกสารการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ โดยผลทดสอบต้องเป็นชื่อเดียวกับผู้เสนอราคา มาแสดงต่อคณะกรรมการเพื่อพิจารณาภายในวันยื่นซอง
7. บานพับด้วย เส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยสแตนเลส มีระบบไฮดรอลิกในตัว เปิดกว้างได้ถึง 110 องศา เป็นระบบ Clip-On แบบเสียบล็อกเข้ากับขาของหนุ่น ง่ายต่อการติดตั้งและปรับบานซ้าย-ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู มีจุดพลาสติกปิด 2 จุด ต่อ 1 หน้าบาน พร้อมแนบเอกสารรับรองการทำงานเปิด-ปิด บานพับได้ไม่น้อยกว่า 50,000 cycle จากห้องปฏิบัติการที่เชื่อถือได้
8. กุญแจล็อกหน้าบาน วัสดุทำด้วยซิงค์อัลลอยด์ ติดตั้งด้วยสกรู สีนิกเกิลชนิดเงา พร้อมลูกกุญแจชนิดพับได้
9. มือจับเปิด-ปิดตู้วัสดุทำด้วยโลหะรูปตัวซี
10. ระบบดูดความชื้น
 - 10.1 สวิตช์เปิด-ปิด เมนต์ไฟฟ้าสำหรับจ่ายไฟเข้าสู่ชุดควบคุมต่างๆ
 - 10.2 สัญญาณไฟ (Lamp) แสดงสถานการณ์ทำงานของชุดควบคุม
 - 10.3 มีชุด (Timer) ตั้งเวลาเปิด-ปิดการทำงานของพัดลมดูดความชื้น
11. ขาตู้ทำจากพลาสติก ABS มีจำนวน 4 ขาต่อตู้ ปรับระดับความสูง-ต่ำได้ และสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัมต่อขา ภายนอกของขาเป็นพีวีซีฉีดขึ้นรูปผิวด้านหน้าด้วยแผ่นอลูมิเนียมเป็นชั้นเดียวกันสำเร็จรูป หนาไม่น้อยกว่า 13 มม. ด้านหลังแบ่งเป็น 2 รางสำหรับใช้ล็อกขาตู้ ส่วนที่สัมผัสกับพื้นและสัมผัสกับตู้ส่วนล่างมียางรองรับเพื่อรีดน้ำ และป้องกันการไหลซึมของสารเคมีและน้ำเข้าตัวตู้ ส่วนสูงไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร สามารถถอดออกเพื่อทำความสะอาดได้พื้นตู้ได้

เก้าอี้ปฏิบัติการ LSC-1211

1. เบาะรองนั่ง ทำด้วยโพลียูรีเทน (PU สีดำ) ขนาดไม่น้อยกว่า 460x410 มม. มีลักษณะเป็นปุ่มนูนกันสั่นตามเบาะนั่ง แป้นรับที่รองนั่ง ทำจากเหล็กแผ่น ขนาดไม่น้อยกว่า 165x165 มม. หนาไม่น้อยกว่า 2.8 มม. ส่วนกลางขึ้นรูปเป็นทรงสี่เหลี่ยม 2 ชั้น ชั้นที่ 1 มีขนาดไม่น้อยกว่า 88x88 มม. ชั้นที่ 2 มีขนาดไม่น้อยกว่า 50x50 มม. ส่วนกลางรับแกนปรับระดับหรือโซ้คปรับระดับ เป็นเหล็กกลึงขึ้นรูป ด้านบนมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 37 มม. หนาไม่น้อยกว่า 5 มม. ส่วนกลางมีบุธเหล็กกลึงเชื่อมติดกับแผ่นเหล็กชั้นที่ 1 และชั้นที่ 2 เพื่อเพิ่มความแข็งแรง พ่นสีผงอีพ็อกซี่ (Epoxy Powder Coat) ยึดติดกับเบาะด้วยน็อต ขนาด M6 อย่างน้อย 4 ตัว
2. พนักพิง ทำด้วยโพลียูรีเทน (PU สีดำ) ขนาดไม่น้อยกว่า 410x300 มม. ส่วนกลางด้านบนมีช่องสำหรับจับเก้าอี้เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย
3. โครงสร้างขา 5 แฉก ทำด้วยอลูมิเนียมฉีดขึ้นรูปชนิดผิวสัมผัส ขนาดของแต่ละแฉก มีความกว้างไม่น้อยกว่า 45 มม. ขามีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 490-510 มม. พ่นสีผงอีพ็อกซี่ (Epoxy Powder Coat) ปลายขาทุกด้านต้องมีเกลียวสำหรับใส่ปุ่มรับปลายขา
4. ที่พักเท้า ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 400-420 มม. ทำด้วยโลหะกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 18 มม. หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม. พ่นสีผงอีพ็อกซี่ (Epoxy Powder Coat)

(Handwritten signatures and notes)
สมาน ภิรมย์ภักดี
อ. อธิพนธ์



5. แกนกลางส่วนนอก ทำด้วยโลหะ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 50 มม. หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. พ่นสีผงอีพ็อกซี่ (Epoxy Powder Coat)
6. ปลอกบังท่อโลหะภายใน ทำด้วยพลาสติกฉีดขึ้นรูป เพื่อป้องกันการเกิดสนิมและเพื่อความสวยงาม สามารถถอดออกได้
7. แกนกลางส่วนใน เป็นกระบอกโซ่คอป ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 27 มม.
8. ปลอกบังแกนโซ่คอป ทำด้วยพลาสติกฉีดขึ้นรูป ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 60 มม. มีอุปกรณ์ยึดกับแป้นรับที่นั่ง ส่วนปลอกสามารถหมุนฟรีได้โดยรอบและเมื่อปรับขึ้นสูงสุดช่วยบังไม่ให้เห็นแกนโลหะ
9. การปรับความสูง-ต่ำ เป็นแบบแกนเหล็กพร้อมแป้นคั่นยก ทำด้วยพลาสติก สามารถปรับสูง-ต่ำได้ ตั้งแต่ 460 – 650 มม.
10. ปลายขามีล้อเลื่อนทำด้วยพลาสติก มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย ส่วนยึดติดกับขาใช้เกลียวชนิด ขนาดไม่น้อยกว่า 10 มม. ยึดติดกับขาอลูมิเนียม
11. ขนาดของเก้าอี้ที่ระบุ อาจมีค่าแตกต่างจากมาตรฐาน \pm ไม่เกิน 3 %

เก้าอี้พนักงาน CSEL

1. โครงเก้าอี้ เป็นโครงไม้วีเนียร์ยางพาราเพชรขึ้นรูปขึ้นเดียวกันทั้งที่นั่งและพนักพิง หนาไม่น้อยกว่า 12 มม.
2. เบาะนั่ง วัสดุทำด้วยหนังเทียม
3. ใต้เบาะนั่ง ติดกลไกโยก Tilt Mechanism พร้อมด้วยระบบ Back Lock ปรับความนุ่มนวลในการนั่งตัวระบบสปริง โดยใช้มือหมุน
4. การปรับสูง-ต่ำ ของเบาะนั่งด้วยแกนแก๊ส (Gas Lift) ได้ระหว่าง ประมาณ 8 ซม.
5. ท้าวแขน ทำจาก Die-Casting Aluminium ฉีดขึ้นรูปปิดผิวเงา ที่วางท้าวแขนด้านบนหุ้มเบาะวัสดุเหมือนเบาะนั่ง
6. ขาเก้าอี้ เป็นแบบ 5 แฉกทำด้วย Die-Casting Aluminium ฉีดขึ้นรูปขึ้นเดียวปิดผิวเงา
7. ล้อ เป็นล้อคู่ Nylon ขนาด \varnothing 50 มม.สามารถรับน้ำหนักได้ถึง 30 กก./ล้อ ยึดติดกับขาด้วยการตบเข้า ล้อ แบบ Twin Well Castors ผลิตจากสาร PP ฉีดขึ้นรูปสีดำแบบแกนเดี่ยวยึด

กระดานไวท์บอร์ด ขนาด 1200x4800 มม. GW-48

1. ตัวบอร์ดทำด้วยกระจกใสหนาไม่น้อยกว่า 5 มม.
2. ตัวกรอบและกระดานรองแผ่นกระจกทำด้วยไม้อัดหนาไม่น้อยกว่า 10 มม. ปิดผิวด้วยพลาสติกลามิเนท หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม.
3. มีรางสำหรับวางแปรงลบกระดาน

(Handwritten signatures and notes)
สมชาย มอ้มกนก
น.ศ. ลวด
อ. อ. อ. อ.
อ. อ. อ.
อ. อ. อ.



โต๊ะอเนกประสงค์ ขนาด 750x1500x750 มม. IB5

1. ส่วนพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (Work Top) วัสดุทำด้วยวัสดุทำด้วยไม้อัด 15 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน ทั้งสองด้าน ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนา 0.8 มม. ด้วยกาวกันน้ำทุกด้าน ด้วยเครื่องจักรที่ทันสมัย
2. โครงสร้างโต๊ะ(ขาโต๊ะและคานรับ) วัสดุทำด้วยโลหะปลอดสนิม ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 150 กิโลกรัม ขาโต๊ะทั้ง 4 ขา สามารถพับเก็บได้

ว.ว.ว.
ค.ค.
กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ
ค.ค.
อ.อ.
อ.อ.
อ.อ.



ครุภัณฑ์ระบบโสตทัศนูปกรณ์สำหรับห้องปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา2 จำนวน 1 ระบบ

ประกอบด้วยรายการอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

1. เครื่องฉายสัญญาณภาพ laser ขนาด 5,000 Ansilumens WUXGA จำนวน 1 เครื่อง

- 1.1 เป็นเครื่องฉายภาพเลนส์เดี่ยว สามารถต่อกับอุปกรณ์เพื่อฉายภาพจากคอมพิวเตอร์และวิดีโอ ใช้เทคโนโลยี LCD LCOS หรือ DLP
- 1.2 สามารถรับสัญญาณคอมพิวเตอร์ที่ความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า Native Resolution WUXGA (1,920 x 1,080 pixels)
- 1.3 ใช้แหล่งกำเนิดแสงประเภท Laser Diode และมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 20,000 ชั่วโมง
- 1.4 สามารถปรับเลนส์แนวตั้ง และแนวนอนได้
- 1.5 สามารถฉายภาพขนาดตั้งแต่ 50 – 500 นิ้ว
- 1.6 มีค่าความสว่าง ไม่น้อยกว่า 5,000 ANSI Lumens
- 1.7 อัตราส่วนความเปรียบต่าง (Contrast ratio) ไม่น้อยกว่า 2,500,000 : 1
- 1.8 มีลำโพงในตัวเครื่องกำลังขับไม่น้อยกว่า 10 W
- 1.9 มีระบบแก้ไขภาพเป็นสี่เหลี่ยมคางหมูในแนวตั้ง และแนวนอน และมีระบบแก้ไขภาพสี่เหลี่ยมคางหมูอัตโนมัติ
- 1.10 มีช่องสัญญาณเข้า D-Sub 15 pinx2, HDMIx2, HD BaseTx1, Audio I/Px2, Audio O/Px1, Video, USB Type A, USB Type B, RS-232C, Network RJ45x1 เป็นอย่างน้อย
- 1.11 มีรีโมทควบคุมการทำงานของเครื่อง
- 1.12 สามารถปิดเครื่อง และถอดปลั๊กไฟได้ทันที
- 1.13 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 3 ปี และหลอดภาพไม่น้อยกว่า 12,000 ชั่วโมง

2. จอรับภาพแบบแบนมอนิเตอร์ขนาด 120 นิ้ว จำนวน 1 จอ

- 2.1 มีขนาดเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว อัตราส่วนภาพ 16:10 หรือ 16:9
- 2.2 กล้องจอร์รับภาพทำด้วยอลูมิเนียมอย่างดี ให้ความแข็งแรงทนทาน
- 2.3 ควบคุมการขึ้นลงของจอร์รับภาพและหมุนเก็บเข้าที่ด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- 2.4 ปรับตำแหน่งของจอ จากการเลื่อนจอร์ขึ้นลงได้ทุกตำแหน่ง และหยุดอัตโนมัติเมื่อเลื่อนขึ้น-ลงสุด
- 2.5 มีชุดควบคุมการขึ้นลงของจอร์รับภาพทั้งรีโมทไร้สาย และแบบสวิตช์ติดผนัง
- 2.6 เนื้อจอมีโครงสร้าง 4 ชั้น และส่วนที่เป็นไฟเบอร์กลาสที่มีความยืดหยุ่นน้อยกว่า 1% ซึ่งช่วยให้มีความเรียบและไม่เป็นรอยย่น
- 2.7 เนื้อจอได้รับการรับรองคุณภาพจากสถาบัน Imaging Science Foundation USA
- 2.8 บริษัทผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และมีมาตรฐาน CE เป็นอย่างน้อย
- 2.9 รับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 2 ปี

(Handwritten signatures and notes)
รับมอบ
วันที่ ๒๖/๑๐/๒๕๖๑
อ.กพร
D.
Abc dms



5.12 บริษัทผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีระบบ Online Support ที่ให้บริการตรวจสอบการรับประกันสินค้า และ Download คู่มือ Driver และ Bios Update ผ่านทางระบบ อินเทอร์เน็ต

5.13 รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 3 ปี และมีบริการ Onsite Service

5.14 ได้รับมาตรฐานไม่น้อยกว่า CE FCC

6. เครื่องฉายภาพ 3 มิติ จำนวน 1 เครื่อง

6.1 เป็นเครื่องถ่ายภาพทอศัญญาณภาพวัตถุ 3 มิติ แผ่นสไลด์และสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ

6.2 มีขนาดของเซนเซอร์รับภาพ ไม่ต่ำกว่า 1/2.8 นิ้ว

6.3 รายละเอียดในการแสดงผลของภาพไม่น้อยกว่า 3,400,000 Pixels

6.4 เลนส์สามารถขยายภาพได้ไม่น้อยกว่า 12 x แบบออฟติคอล (Optical Zoom)

6.5 มีระบบปรับความชัดภาพแบบอัตโนมัติ และระบบปรับภาพด้วยมือ

6.6 มีระบบหลอดไฟแบบ White LED ให้แสงสว่างในการใช้งาน 1 ตำแหน่ง

6.7 มีช่องสัญญาณเข้า RGB และ HDMI

6.8 มีช่องสัญญาณออก RGB และ HDMI

6.9 มีช่อง SD Card และ USB

6.10 มีโปรแกรมสำหรับเชื่อมต่อใช้งานเครื่อง กับคอมพิวเตอร์ได้

6.11 มีแผ่นสำหรับรองเขียน และสามารถลบได้ พร้อมปากกา และปรังลบ

7. เครื่องขยายสัญญาณ HDMI เข้า 1 ออก 2 จำนวน 2 เครื่อง

7.1 มีช่องต่อ HDMI ขาเข้าไม่น้อยกว่า 1 ช่องและ ขาออกไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

7.2 รองรับ ระบบ EDIDและ HDCP เป็นอย่างน้อย

7.3 สามารถรองรับ สัญญาณ ได้ถึง 4,096 x 2,160 ที่ 60 Hz หรือดีกว่า

7.4 รองรับสัญญาณ HDMI 1.4 ได้หรือดีกว่า

7.5 มีช่องต่อ USB 2.0 หรือดีกว่าและ RS232 อย่างละ ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

7.6 เป็นสินค้าที่ได้มาตรฐาน CE, UL, FCC, VCCI และ RoHS เป็นอย่างน้อย

8. เครื่องขยายสัญญาณ HDMI เข้า 1 ออก 6 จำนวน 2 เครื่อง

8.1 มีช่องต่อ HDMI ขาเข้าไม่น้อยกว่า 1 ช่องและ ขาออกไม่น้อยกว่า 6 ช่อง

8.2 รองรับ ระบบ EDIDและ HDCP เป็นอย่างน้อย

8.3 สามารถรองรับ สัญญาณ ได้ถึง 4,096 x 2,160 ที่ 60 Hz หรือดีกว่า

8.4 รองรับสัญญาณ HDMI 1.4 ได้หรือดีกว่า

8.5 มีช่องต่อ USB 2.0 หรือดีกว่าและ RS232 อย่างละ ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

8.6 เป็นสินค้าที่ได้มาตรฐาน CE, UL, FCC, VCCI และ RoHS เป็นอย่างน้อย

(Handwritten signatures and notes)



9. เครื่องเลือกสัญญาณภาพ 6 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง

- 9.1 มีช่องต่อขาเข้าแบบ 15 pin D-type ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 9.2 มีช่องต่อขาเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 9.3 มีช่องต่อ ไมโครโฟนหรือ line พร้อม สวิตซ์ เลือก phantom ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 9.4 มีช่องต่อขาออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 9.5 สามารถรวมสัญญาณเสียงเข้า HDMI (audio embedding) และ แยกสัญญาณเสียงออกจาก HDMI (audio de-embedding) ได้
- 9.6 มีระบบเลือกช่องสัญญาณขาเข้าโดยอัตโนมัติตามที่กำหนด
- 9.7 สามารถปรับสัญญาณขาออกได้ถึง 1,920x1,200 หรือมากกว่า
- 9.8 รองรับระบบ HDCP
- 9.9 มีระบบ seam less switch และ หยุดภาพ เป็นอย่างน้อย
- 9.10 มีช่องต่อ RS232, USB, และ RJ45 เป็นอย่างน้อย
- 9.11 มีระบบ web pages ในตัวเพื่อการควบคุม
- 9.12 สามารถปรับ bass และ treble ในระบบเสียง ได้
- 9.13 มี color processing ไม่น้อยกว่า 1 billion ที่ 10 bit
- 9.14 เป็นสินค้าที่ได้มาตรฐาน CE, UL, FCC, VCCI และ RoHS เป็นอย่างน้อย

10. เครื่องบันทึกวิดีโอแบบ Capture Card จำนวน 1 เครื่อง

- 10.1 สามารถบันทึกวิดีโอพร้อมเสียง จาก HDMI input
- 10.2 รองรับการบันทึกได้ทั้งความละเอียด SD และ HD สูงสุดถึงระดับ Full HD 1080P @ 60 fps หรือดีกว่า
- 10.3 สามารถทำวิดีโอสตรีมมิ่ง ถ่ายทอดสดผ่านเน็ตได้จาก Streaming Software อย่างเช่น Adobe Flash Media Encoder, Windows Media Encoder 9
- 10.4 รองรับ HDMI Audio Embed
- 10.5 มีช่อง Audio Analog L/R (RCA) Input
- 10.6 ติดตั้งกับ PC/Notebook ทาง USB 3.0 โดยไม่ต้องใช้หม้อแปลงไฟ
- 10.7 บีบอัดไฟล์อยู่ในรูปแบบของมาตรฐาน MPEG4 H.264
- 10.8 จับภาพนิ่งได้ระหว่างบันทึกวิดีโอ
- 10.9 ตั้งวันเวลาบันทึกล่วงหน้าได้
- 10.10 รองรับระบบปฏิบัติการ Windows 7, 8, 8.1, 10

11. เครื่องควบคุมระบบแบบปุ่มกด จำนวน 1 เครื่อง

- 11.1 มีปุ่มกด 8 ปุ่มและมีสีแบบ RGB-Color
- 11.2 สามารถติดป้ายกำกับบนปุ่ม และสามารถถอดออกได้
- 11.3 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อเครือข่าย 1 Ethernet port
- 11.4 มีช่องเชื่อมต่อสำหรับขยายการควบคุม

Ab ทิม
สมิทธิ์ รอด
สมิทธิ์ รอด
สมิทธิ์ รอด
สมิทธิ์ รอด
D. อิมพ



14.8 มีขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะคุณภาพสูง ชนิดแข็งแรงทำด้วยวัสดุที่แข็งแรงทนทาน รับน้ำหนักไมโครโฟนได้

15. ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ จำนวน 1 ชุด

15.1 เป็นชุดไมโครโฟนไร้สายประกอบด้วย เครื่องรับ พร้อมเครื่องส่งและไมโครโฟนแบบมือถือ มีทิศทางรับเสียงแบบ Cardioid

15.2 ใช้ความถี่ย่าน 2.4 GHz

15.3 สามารถใช้งานได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 8 compatible systems

15.4 มีระบบ LINKFREQ intelligent frequency management เพื่อหาช่องสัญญาณที่ดีที่สุด

15.5 มีระบบ Bidirectional communication ระหว่างเครื่องส่งและเครื่องรับเมื่อเปลี่ยนแปลงความถี่

15.6 มีระบบตรวจสอบสัญญาณรบกวนอย่างต่อเนื่อง และสามารถสลับความถี่ได้อัตโนมัติ

15.7 ตัวส่งสัญญาณจะเชื่อมโยงกับตัวรับสัญญาณโดยอัตโนมัติเพื่อการเปลี่ยนแปลงความถี่ที่ไร้รอยต่อ

15.8 สามารถใช้งานต่อเนื่องได้นานถึง 16 ชั่วโมงด้วยแบตเตอรี่แบบชาร์จลิเธียมไอออน

15.9 รัศมีการส่งไม่น้อยกว่า 200 ฟุต

15.10 มีแบตเตอรี่สำรอง 1 ก้อน (เป็นอุปกรณ์เสริม)

16. เครื่องสำรองไฟฟ้า 2 Kva จำนวน 1 เครื่อง

16.1 เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 2 Kva 1800 W

16.2 เป็นระบบ True Online

16.3 สามารถใช้กับแรงดันไฟฟ้าได้กว้าง Voltage 220 VAC +/-25%

16.4 มีค่า Input power factor 0.98 เป็นอย่างน้อย

16.5 มีค่า Output power factor 0.9 ที่ 220VAC

16.6 มีจอแสดงผลการทำงาน

16.7 ใช้ได้กับแบตเตอรี่ขนาด 12V. 7AH

16.8 รับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี เป็นอย่างน้อย

16.9 มีชั้นวางเหล็กเป็นอุปกรณ์เสริม

17. Ethernet Switch 8 Port จำนวน 2 เครื่อง

17.1 เป็น Ethernet Switch 8 port GbE Smart Manage PoE Switch

17.2 รองรับความเร็ว 10/100/1,000 Mbps GbE ports

17.3 มีระบบจัดการผ่าน Browser

17.4 มีระบบ Quick and easy set up wizard

17.5 มีระบบป้องกัน และแจ้งเตือน ได้แก่ (loop protection, dual images, storm control, DoS and SSL)

Handwritten signature
น.ส. กานดา

Handwritten signatures and initials
D. ชินพร
ส.น. ชินพร



18. Wireless Laser Presenter จำนวน 1 ชุด

- 18.1 ทำงานที่ความถี่ 2.4GHz
- 18.2 มีระยะทำงานได้ถึง 10 เมตรโดยปราศจากการแทรกแซง
- 18.3 ตัวรับสัญญาณ สามารถเก็บไว้ภายในพรีเซนเตอร์
- 18.4 รองรับฟังก์ชันเลื่อนขึ้น / ลง, ฟังก์ชัน ESC

19. ตู้เก็บอุปกรณ์ จำนวน 1 ตู้

- 19.1 โครงสร้างทำจากเหล็กเคลือบสีอบทนความร้อน Electro Galvanized Steel Sheet
- 19.2 มีฝาเปิดหน้า - หลังได้
- 19.3 ขนาดไม่น้อยกว่า 27 U หน้ากว้างมาตรฐาน 19 นิ้ว ตามมาตรฐาน ANSI /EIA-310D-1992(REV.EIA -310C), IEC 60297 -1, IEC62097-2, BS5954 Part:2, DIN 41494
- 19.4 มีชั้นวางรับน้ำหนักสำหรับเครื่องขยายเสียง 1 ชั้นและชั้นวาง CD ไม่น้อยกว่า 4 ชั้น
- 19.5 มีปลั๊กไฟสำหรับจ่ายให้อุปกรณ์ในตัวเพียงพอ
- 19.6 มีล้อ 4 ล้อ ล็อกได้ 2 ล้อ

20. สาย HDMI Optical 30 เมตร จำนวน 5 เส้น

- 20.1 เป็นสายสัญญาณภาพและเสียง HDMI ส่งได้ไกล 30 เมตร
- 20.2 มีขั้วต่อแข็งแรงใช้งานได้นาน

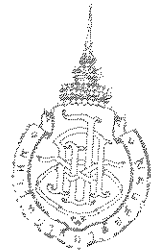
21. เครื่องเปิด ปิดระบบไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง

- 21.1 เป็นเครื่องควบคุมการเปิด และปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าตามลำดับ
- 21.2 มีช่องสำหรับต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 21.3 รองรับกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 10 แอมป์ต่อช่อง
- 21.4 มีไฟสัญญาณแสดงการทำงานของแต่ละช่อง
- 21.5 มีสวิตช์ Bypass สำหรับกรณีฉุกเฉิน
- 21.6 มีช่องต่อ USB ด้านหน้าเครื่อง

22. กล้อง Webcam จำนวน 1 ชุด

- 22.1 รองรับการสนทนาผ่านวิดีโอ Full HD 1080p (สูงสุด 1920 x 1080 พิกเซล)
- 22.2 การบีบอัดวิดีโอ H.264
- 22.3 มุมมอง 90°
- 22.4 มีเทคโนโลยี Rightlight2 เพื่อความชัดเจนในสภาพแสงที่หลากหลาย แม้ในสภาวะแสงน้อย

(Handwritten signatures and notes)
By: [Signature]
[Signature]
[Signature]
[Signature]
[Signature]
D. อธิพนธ์



23. รายละเอียดความต้องการของระบบ จำนวน 1 งาน

23.1 ติดตั้งเครื่องฉายสัญญาณภาพ จอรับภาพ โทรทัศน์สี จอมอนิเตอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องฉายภาพ 3 มิติ กล้องวงจรปิด เครื่องเลือกสัญญาณภาพ เครื่องขยายสัญญาณ HDMI เครื่อง บันทึกวีดิทัศน์ เครื่องควบคุมระบบ พร้อมเชื่อมต่อให้ใช้งานได้

23.2 ติดตั้งเครื่องขยายเสียง ช่องรับสัญญาณไมโครโฟน ลำโพง ให้สามารถใช้งานได้

23.3 ติดตั้งกล้องวงจรปิดชนิด IP พร้อมซอฟต์แวร์ให้สามารถใช้งานได้

23.4 ติดตั้งเครื่องควบคุมระบบ Ethernet Switch พร้อมโปรแกรมให้สามารถควบคุม เครื่องฉายสัญญาณภาพ เครื่องเลือกสัญญาณภาพ และสามารถควบคุมจากห้องควบคุมได้

23.5 ติดตั้ง ปรับแต่งระบบ ให้ใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์

23.6 อุปกรณ์เชื่อมต่อสายสัญญาณให้ใช้ผลิตภัณฑ์คุณภาพไม่ต่ำกว่า ของ Neutrik, Amphenon หรือ Switchcraft

23.7 อุปกรณ์เชื่อมต่อสายไฟฟ้าให้ใช้ผลิตภัณฑ์ไม่ต่ำกว่าของ Panasonic, Clipsals, ABB Schneider หรือ Siemens

23.8 อุปกรณ์สายไฟฟ้า ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ไม่ต่ำกว่า BCC, Thai Yazaki

23.9 สายสัญญาณภาพ สายสัญญาณเสียง สายไมโครโฟน สายลำโพงให้ใช้ผลิตภัณฑ์ไม่ต่ำกว่า Amphenon, Belden, Canare หรือ Carol

23.10 การเดินสายให้เดินตามมาตรฐานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และกรณีเดินภายในห้องให้เลือกวัสดุที่สวยงาม เหมาะสมกับหน้างาน

23.11 ซ่อมแซมจุดที่ดำเนินการติดตั้งให้คืนสภาพเรียบร้อย กลมกลืนกับห้อง

23.12 จัดทำเอกสารแบบการเชื่อมต่ออุปกรณ์ติดตั้งที่โต๊ะเก็บอุปกรณ์

23.13 จัดทำเอกสารคู่มือการใช้งานติดตั้งบนโต๊ะ

23.14 รวบรวมเอกสารคู่มือจัดทำเป็นเล่ม

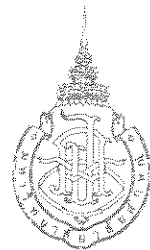
รวม 13 ก.ค. 2562

อ.อ. ๒๕๖๒

๐.

๐. ๒๕๖๒

๒๕๖๒



ปรับปรุงห้องปฏิบัติการห้องปฏิบัติการอนามัยสิ่งแวดล้อม

รายการความต้องการเฟอร์นิเจอร์และครุภัณฑ์

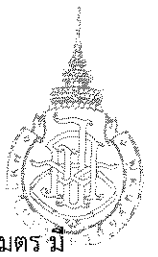
ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วยนับ
1	โต๊ะผู้สอน ขนาด 1200x2400x800 มม. TB1	3	ชุด
2	เปลี่ยน TOP FORMICA ทน 16 มม. ขนาด 1500x4630 มม. IB1-1	12	ชุด
3	เปลี่ยน TOP FORMICA ทน 16 มม. ขนาด 1200x2400 มม. IB2-1	6	ชุด
4	โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาด 750x2100x800 มม. WB7	2	ชุด
5	โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาด 750x4200x800 มม. WB8	1	ชุด
6	โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาด 750x5500x800 มม. WB9	1	ชุด
7	ตู้เก็บอุปกรณ์ ขนาด 400x1000x1800 มม. CB1	24	ตู้
8	เก้าอี้ปฏิบัติการขาเหล็ก LSC121	120	ตัว
9	เก้าอี้พนักงาน CSEL	3	ตัว
10	เปลี่ยน TOP FORMICA ทน 16 มม. ขนาด 1500x3600+1500 x3000 มม. IB3	3	ชุด
11	โต๊ะปฏิบัติการกลาง ขนาด 1200x1500x900 มม. IB4	1	ชุด
12	กระดานไวท์บอร์ด ขนาด 1200x4800 มม. GW-48	3	ชุด
13	ตู้ดูดไอสารเคมีพร้อมชุดกำจัด FHS50-15	7	ชุด

โต๊ะผู้สอน ขนาด 600x2400x800 มม. TB1

1. WORK TOP ส่วนพื้นโต๊ะและแผงด้านข้าง วัสดุทำด้วย Solid Compact Laminate เป็นแผ่น Phenolic Resin (สีขาวหรือสีเทา) ความหนา 15 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยลามิเนท ด้วยระบบ HIGH PRESSURE ทน 1.0 มม. ทั้งสองด้าน ปิดขอบด้วย PVC
2. แผ่นบังตา วัสดุทำด้วยเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม. พ่นสี Epoxy
3. โครงสร้างตัวตู้โมบาย วัสดุทำด้วย Solid Compact Laminate เป็นแผ่น Phenolic Resin (สีขาวหรือสีเทา) ความหนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ยกเว้น ผนังหลังตู้ ใช้ Solid Compact Laminate ทน 6 มม. ผ่านกรรมวิธีชุบเคลือบด้วย Phenolic Resin ภายใต้กระบวนการอัดด้วยแรงดันและความร้อนสูง สามารถทนต่อการขีดข่วนการกระแทกได้ดี และสามารถทนความร้อนได้สูง กันน้ำได้ดี ผ่านการลบคม และลบมุมด้วยเครื่องจักรทันสมัย เป็นตู้แบบ Modular เชื่อมต่อกันด้วยอุปกรณ์ Knock Down ชนิดพิเศษที่ทำมาจากโลหะผสม (Alloy) หล่อหรือฉีดขึ้นรูปด้วยวิธี (Die Casting) เป็นชิ้นเดียวกันและยึดติดกันด้วยระบบ Minifix Connector System ทำให้ถอดและสามารถต่อประกอบตู้ใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตู้เสียหาย (เฉพาะพื้นกล่องลิ้นชัก วัสดุทำด้วยไม้อัดภายนอก มาตรฐาน มอก.178-2549 หนาไม่น้อยกว่า 10 มม. ปิด

สรุป บอร์ดแผน

Handwritten signatures and initials, including "An", "D", and "อ.ดร."



5. มือจับเปิด-ปิดตู้เป็นแบบ GRIP SECTION (ให้เปลี่ยนใหม่) วัสดุทำด้วย พีวีซี มีขนาดไม่น้อยกว่า 21x 50 มิลลิเมตร มีหัวท้ายปิดด้วยพีวีซี. พร้อม CARD LABEL ปิดด้วยแผ่นพลาสติกทำด้วยอะคริลิกใสเพื่อปิดขอบป้องกันการเป็ยกัน และแปะปะของแผ่นป้าย ติดตั้งกุญแจและป้ายชื่อได้โดยมือจับนี้จะต้องฝังอยู่ด้านบนสุดของหน้าบานและหน้าลิ้นชัก ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001
6. ปลั๊กไฟฟ้า (ให้เปลี่ยนใหม่) เป็นปลั๊กไฟที่สามารถสวมปลั๊กตัวผู้ได้ทั้งแบบกลมและแบบแบน ชนิด 3 สาย 2 เต้าเสียบ ปลั๊กไฟฟ้า เป็นปลั๊กไฟที่สามารถสวมปลั๊กตัวผู้ได้ทั้งแบบกลมและแบบแบน ชนิด Pop-up ได้รับมาตรฐาน IEC STANDARD

เปลี่ยน TOP FORMICA ขนาด 1200x2400 มม. IB2-1

เปลี่ยน TOP FORMICA ขนาด 1200x2000 มม. IB2.1-1

1. ส่วนพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) วัสดุทำด้วยแผ่น Chemical Resistant Laminate ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. ผลิตภายใต้กระบวนการอัดแรงดันและความร้อนสูง , ผิวหน้าสามารถทนการขีดข่วนและแรงกระแทกได้ดี และสามารถทนความร้อน (Dry Heat Resistance) 180°C ได้ 20 นาที เมื่อทำการทดสอบผิวสามารถทนสารเคมีได้ไม่น้อยกว่า 145 รายการ เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ได้รับการผลิตตามมาตรฐาน ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 และผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน SEFA-3-2010, CNS 11367:1985, NEMA LD3-2005 3.7, ASTM D790-10, ASTM D638-10 ส่วนใต้ WORK TOP มี WATER DROP EDGE SYSTEM ป้องกันการไหลซึมของหยดน้ำเข้าตู้
2. คุณสมบัติเฉพาะตัวตู้ Cupboard (ให้เปลี่ยนใหม่)
 - 2.1 หน้าบานตู้ , หน้าบานลิ้นชัก วัสดุทำด้วยไม้อัดปิดผิวด้วยลามิเนตพลาสติกชนิด HPL (High Pressure Laminate) หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก.1163-2536 ทั้งสองด้าน ภายหลังปิดลามิเนตไม้มีความหนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ด้วยกาวกันน้ำ
 - 2.2 การยึดต่อประกอบตู้ด้วย Minifix สามารถถอดประกอบใหม่ได้โดยไม่เกิดความเสียหาย จำนวนการยึดต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 8 จุด ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และปิด ด้วยจุกพลาสติก 4 จุด พร้อมเดือไม้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 8 มม. ยาว 30 มม.
 - 2.3 การปิดขอบพีวีซี ใช้สารเคลือบพิเศษมีคุณสมบัติกันน้ำ โดยทดสอบในเวลา 96 ชั่วโมง มีค่าการพองตัวไม่เกิน 0.00 % พร้อมแนบเอกสารการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ โดยผลทดสอบต้องเป็นชื่อเดียวกับผู้เสนอราคา มาแสดงต่อคณะกรรมการเพื่อพิจารณาภายในวันยื่นซอง
3. บานพับถ่วง (ให้เปลี่ยนใหม่) เส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาดมาตรฐาน 35 มิลลิเมตร ทำด้วยสแตนเลส มีระบบไฮดรอลิกในตัว เปิดกว้างได้ถึง 110 องศา เป็นระบบ Clip-On แบบเสียบล็อกเข้ากับขาของหนุ่่น ง่ายต่อการติดตั้งและปรับบานซ้าย-ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู มีจุกพลาสติกปิด 2 จุด ต่อ 1 หน้าบาน พร้อมแนบเอกสารรับรองการทำงานเปิด-ปิด บานพับได้ไม่น้อยกว่า 50,000 cycle จากห้องปฏิบัติการที่เชื่อถือได้
4. กุญแจล็อกตู้ (ให้เปลี่ยนใหม่) ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลป้องกันการเป็นสนิม ผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 9001
5. มือจับเปิด-ปิดตู้เป็นแบบ GRIP SECTION (ให้เปลี่ยนใหม่) วัสดุทำด้วย พีวีซี มีขนาดไม่น้อยกว่า 21x 50 มิลลิเมตร มีหัวท้ายปิดด้วยพีวีซี. พร้อม CARD LABEL ปิดด้วยแผ่นพลาสติกทำด้วยอะคริลิกใสเพื่อปิดขอบป้องกันการเป็ยกัน

สมหมาย มิ่งมงคล
[Handwritten signatures and notes]



และประอะเปื้อนของแผ่นป้าย ติดตั้งกุญแจและป้ายชื่อได้โดยมือจับนี้จะต้องฝังอยู่ด้านบนสุดของหน้าบานและหน้า
ลิ้นชัก ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001

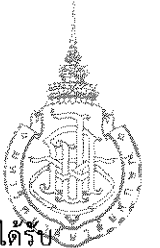
เปลี่ยน TOP FORMICA ขนาด 1500x(3600+3000) มม. IB3

1. ส่วนพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) วัสดุทำด้วยแผ่น Chemical Resistant Laminate ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. ผลิตภายใต้กระบวนการอัดแรงดันและความร้อนสูง, ผิวหน้าสามารถทนการขีดข่วนและแรงกระแทกได้ดี และสามารถทนความร้อน (Dry Heat Resistance) 180°C ได้ 20 นาที เมื่อทำการทดสอบผิวสามารถทนสารเคมีได้ไม่น้อยกว่า 145 รายการ เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ได้รับการผลิตตามมาตรฐาน ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 และผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน SEFA-3-2010, CNS 11367:1985, NEMA LD3-2005 3.7, ASTM D790-10, ASTM D638-10 ส่วนใต้ WORK TOP มี WATER DROP EDGE SYSTEM ป้องกันการไหลซึมของหยดน้ำเข้าสู่
2. คุณสมบัติเฉพาะชุดอ่างน้ำ
 - 2.1 อ่างน้ำโพลีโพรพิลีน ขนาดหลุมอ่างไม่น้อยกว่า 390x790x300 มม. (กว้างxยาวxลึก) ส่วนของอ่างและปีกเป็นชนิดเนื้อตัน ความหนา 8 มม. หลุมอ่างเป็นรูปถ้วย ด้านบนมีขนาดไม่น้อยกว่า 120 มม. ลึก 65 มม. พร้อมช่องระบายน้ำล้น (Overflow) ขนาดไม่น้อยกว่า 23x45 มม. วัสดุทำด้วย Polypropylene ฉีดขึ้นรูปมีชุดฝาปิดและโซ่คล้องทำด้วยวัสดุชนิดเดียวกัน ภายในอ่างมีชุดตะกร้า ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 95 มม. ลึก 40 มม. เพื่อใช้ตักตะกอนก่อนการระบายและสามารถนำสิ่งอุดตันต่างๆ ออกได้ง่าย ด้านล่างเป็นเกลียว ขนาด 1 ½ นิ้ว สามารถขันล็อกกับที่ตักลิ้นได้พอดี ผ่านการทดสอบสารเคมีตามมาตรฐาน ASTM D543 ไม่น้อยกว่า 135 ชนิด ที่เวลา 90 ชั่วโมง โดยไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงใดๆ และจะต้องผ่านการทดสอบความต้านทานแรงดึงสูง (TENSILE) โดยมีค่าเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 290 kg/Cm² ซึ่งต้องผ่านการทดสอบโดยห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐานของราชการ พร้อมแนบใบทดสอบจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้
 - 2.2 ที่ตักลิ้น วัสดุทำด้วยโพลีโพรพิลีน เป็นระบบ Mechanical Joint มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 ½ นิ้ว แกนสามารถปรับระดับความสูงต่ำได้ไม่น้อยกว่า 16 ซม. ผ่านการทดสอบความทนสารเคมี ได้ไม่น้อยกว่า 135 ชนิด เป็นเวลา 90 ชั่วโมง ตามมาตรฐาน ASTM D543 โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลง ต้องแนบใบทดสอบจากหน่วยงานราชการหรือเอกชนที่เชื่อถือได้ โดยเอกสารผลการทดสอบต้องเป็นชื่อเดียวกับผู้เสนอราคาและใบรับรองต้องออกภายใต้หน่วยงานเดียวกันเท่านั้น พร้อมแนบเอกสารผลทดสอบมาแสดงต่อคณะกรรมการเพื่อพิจารณาภายในวันยื่นซอง
 - 2.3 ก๊อกน้ำ 1 ทางตั้งพื้น ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสารโพลีโคท (Polycoat Powder Lacquer) เป็นก๊อกที่ใช้เฉพาะห้องปฏิบัติการ ปลายก๊อกเรียวยาวเล็กสามารถสวมต่อกับท่อยางหรือพลาสติกและสามารถสกริวซ้าย-ขวาได้ ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 147 PSI. มือจับเปิด-ปิด สีเขียวบริษัทผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 9001
3. ปลั๊กไฟฟ้า เป็นปลั๊กไฟที่สามารถสวมปลั๊กตัวผู้ได้ทั้งแบบกลมและแบบแบน ชนิด 3 สาย 2 เต้าเสียบ ปลั๊กไฟฟ้า เป็นปลั๊กไฟที่สามารถสวมปลั๊กตัวผู้ได้ทั้งแบบกลมและแบบแบน ชนิด Pop-up ได้รับมาตรฐาน IEC STANDARD

สุรทิน มิ่งมงคล

38

Handwritten signatures and names: สุรทิน มิ่งมงคล, อ. ชิดพร, and other illegible signatures.



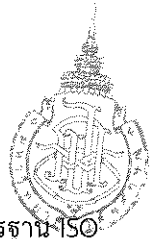
4. รางลื่นชักเป็นแบบรับได้กล่อง ตัวรางเป็นโลหะ ชูบสี่เหลี่ยมพีว็อกซี่ วัสดุเป็นโลหะมีลูกกลิ้งพลาสติก ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 ต้องผ่านการทดสอบการใช้งานไม่น้อยกว่า 90,000 ครั้ง พร้อมแนบเอกสารหรือผลการทดสอบที่รับรองโดยหน่วยงานราชการหรือหน่วยงานที่เชื่อถือได้โดยผลการทดสอบต้องเป็นชื่อเดียวกันกับผู้เสนอราคา
5. กุญแจล็อกตู้ ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลป้องกันการเป็นสนิม ผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 9001
6. มือจับเปิด-ปิดตู้เป็นแบบ GRIP SECTION วัสดุทำด้วย พีวีซี มีขนาดไม่น้อยกว่า 21x 50 มิลลิเมตร มีหัวท้ายปิดด้วยพีวีซี, พร้อม CARD LABEL ปิดด้วยแผ่นพลาสติกทำด้วยอะคริลิกใสเพื่อปิดขอบป้องกันการเป็ยกขึ้นและเปรอะเปื้อนของแผ่นป้าย ติดตั้งกุญแจและป้ายชื่อได้โดยมือจับนี้จะต้องฝังอยู่ด้านบนสุดของหน้าบานและหน้าลื่นชัก ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001
7. ปลั๊กไฟฟ้า เป็นปลั๊กไฟที่สามารถสวมปลั๊กตัวผู้ได้ทั้งแบบกลมและแบบแบน ชนิด 3 สาย 2 เต้าเสียบ ได้รับมาตรฐาน IEC STANDARD พร้อมกล่องไฟสามเหลี่ยมวัสดุทำด้วย Polypropylene
8. ขาตู้ทำจากพลาสติก ABS มีจำนวน 4 ขาต่อตู้ ปรึบระดับความสูง-ต่ำได้ และสามารถรับน้ำหนักได้ 100 กิโลกรัมต่อขา ภายนอกของขาเป็นพีวีซีฉีดขึ้นรูปผิวด้านหน้าด้วยแผ่นอลูมิเนียมเป็นชิ้นเดียวกันสำเร็จรูป ทนไม่น้อยกว่า 13 มม. ด้านหลังแบ่งเป็น 2 รางสำหรับใช้ล็อกขาตู้ ส่วนที่สัมผัสกับพื้นและสัมผัสกับตู้ส่วนล่างมียางรองรับเพื่อรีดน้ำ และป้องกันการไหลซึมของสารเคมีและน้ำเข้าตัวตู้ ส่วนสูงไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร สามารถถอดออกเพื่อทำความสะอาดได้พื้นตู้ได้
9. คุณสมบัติเฉพาะชุดอ่างน้ำ

9.1 อ่างน้ำโพลีโพรพิลีน ขนาดหลุมอ่างไม่น้อยกว่า 390x790x300 มม. (กว้างxยาวxลึก) ส่วนของอ่างและปีกเป็นชนิดเนื้อตัน ความหนา 8 มม. หลุมอ่างเป็นรูปถ้วย ด้านบนมีขนาดไม่น้อยกว่า 120 มม. ลึก 65 มม พร้อมช่องระบายน้ำล้น (Overflow) ขนาดไม่น้อยกว่า 23x45 มม. วัสดุทำด้วย Polypropylene ฉีดขึ้นรูปมีชุดฝาปิดและโซ่คล้องทำด้วยวัสดุชนิดเดียวกัน ภายในอ่างมีชุดตะกร้า ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 95 มม. ลึก 40 มม. เพื่อใช้ตักตะกอนก่อนการระบายและสามารถนำสิ่งอุดตันต่างๆ ออกได้ง่าย ด้านล่างเป็นเกลียว ขนาด 1 ½ นิ้ว สามารถขันล็อกกับที่ตักกลิ้งได้พอดี ผ่านการทดสอบสารเคมีตามมาตรฐาน ASTM D543 ไม่น้อยกว่า 135 ชนิด ที่เวลา 90 ชั่วโมง โดยไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงใดๆ และจะต้องผ่านการทดสอบความต้านทานแรงดึงสูง (TENSILE) โดยมีค่าเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 290 kg/Cm² ซึ่งต้องผ่านการทดสอบโดยห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐานของราชการ พร้อมแนบใบทดสอบจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้

9.2 ที่ตักกลิ้ง วัสดุทำด้วยโพลีโพรพิลีน เป็นระบบ Mechanical Joint มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 ½ นิ้ว แกนสามารถปรับระดับความสูงต่ำได้ไม่น้อยกว่า 16 ซม. ผ่านการทดสอบความทนสารเคมี ได้ไม่น้อยกว่า 135 ชนิด เป็นเวลา 90 ชั่วโมง ตามมาตรฐาน ASTM D543 โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลง ต้องแนบใบทดสอบจากหน่วยงานราชการหรือเอกชนที่เชื่อถือได้ โดยเอกสารผลการทดสอบต้องเป็นชื่อเดียวกับผู้เสนอราคาและใบรับรองต้องออกภายใต้หน่วยงานเดียวกันเท่านั้น พร้อมแนบเอกสารผลทดสอบมาแสดงต่อคณะกรรมการเพื่อพิจารณาภายในวันยื่นซอง

9.3 ก๊อกร้า 1 ทางตั้งพื้น ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสารโพลีโคท (Polycoat Powder Lacquer) เป็นก๊อกที่ใช้เฉพาะห้องปฏิบัติการ ปลายก๊อกเรียวเล็กสามารถสวมต่อกับท่อยางหรือพลาสติกและสามารถสวิง

สุรพล วัฒนกุล *[Signature]*
[Signature]
[Signature]
อ. อธิวัฒน์
อ. อธิวัฒน์



ชาย-ขวาได้ ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 147 PSI. มือจับเปิด-ปิด สีเขียวบริษัทผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 9001

โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาด 750x4200x800 มม. WB8

1. ส่วนพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) วัสดุทำด้วยแผ่น Chemical Resistant Laminate ความหนา 16 มม. ผลิตภายใต้กระบวนการอัดแรงดันและความร้อนสูง , ผิวหน้าสามารถทนการขีดข่วนและแรงกระแทกได้ดี และสามารถทนความร้อน (Dry Heat Resistance) 180°C ได้ 20 นาที เมื่อทำการทดสอบผิวสามารถทนสารเคมีได้ไม่น้อยกว่า 145 รายการ เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ได้รับการผลิตตามมาตรฐาน ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 และผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน SEFA-3-2010, CNS 11367:1985, NEMA LD3-2005 3.7, ASTM D790-10, ASTM D638-10 ส่วนใต้ WORK TOP มี WATER DROP EDGE SYSTEM ป้องกันการไหลซึมของหยดน้ำเข้าตู้
2. คุณลักษณะเฉพาะตัวตู้ Cupboard
 - 2.1 โครงสร้างตู้ วัสดุทำด้วย COMPACT LAMINATE ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. (แผ่นหลังตู้ หนาไม่น้อยกว่า 6 มม.)
 - 2.2 หน้าบานตู้ , หน้าบานลิ้นชัก วัสดุทำด้วยไม้อัดปิดผิวด้วยลามิเนตพลาสติกชนิด HPL (High Pressure Laminate) หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก.1163-2536 ทั้งสองด้าน ภายหลังปิดลามิเนตไม้มีความหนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ด้วยกาวกันน้ำ
 - 2.3 ภายในตู้มีชั้นปรับระดับ วัสดุทำด้วยไม้อัดปิดผิวด้วยลามิเนตพลาสติกชนิด HPL (High Pressure Laminate) หนา 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก.1163-2536 ภายหลังปิดลามิเนตไม้มีความหนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ด้วยกาวกันน้ำ สามารถปรับระดับความสูงต่ำได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ
 - 2.4 การยึดต่อประกอบตู้ด้วย Minifix สามารถถอดประกอบใหม่ได้โดยไม่เกิดความเสียหาย จำนวนการยึดต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 8 จุด ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และปิด ด้วยจุกพลาสติก 4 จุด พร้อมเดือยไม้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 8 มม. ยาว 30 มม.
 - 2.5 การปิดขอบพีวีซี ใช้สารเคลือบพิเศษมีคุณสมบัติกันน้ำ โดยทดสอบในเวลา 96 ชั่วโมง มีค่าการพองตัวไม่เกิน 0.00 % พร้อมแนบเอกสารการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ โดยผลทดสอบต้องเป็นชื่อเดียวกับผู้เสนอราคา มาแสดงต่อคณะกรรมการเพื่อพิจารณาภายในวันยื่นซอง
3. บานพับถ้าย เส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาดมาตรฐาน 35 มิลลิเมตร ทำด้วยสแตนเลส มีระบบไฮดรอลิกในตัว เปิดกว้างได้ถึง 110 องศา เป็นระบบ Clip-On แบบเสียบล็อกเข้ากับขารองท่อนุ่ ง่ายต่อการติดตั้งและปรับบานชาย-ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู มีจุกพลาสติกปิด 2 จุด ต่อ 1 หน้าบาน พร้อมแนบเอกสารรับรองการทำงานเปิด-ปิด บานพับได้ไม่น้อยกว่า 50,000 cycle จากห้องปฏิบัติการที่เชื่อถือได้
4. รางลิ้นชักเป็นแบบรับได้กล่อง ตัวรางเป็นโลหะ ขุดสีอีพ็อกซี่ วัสดุเป็นโลหะมีลูกกลิ้งพลาสติก ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 ต้องผ่านการทดสอบการใช้งานไม่น้อยกว่า 90,000 ครั้ง พร้อมแนบเอกสารหรือผลการทดสอบที่รับรองโดยหน่วยงานราชการหรือหน่วยงานที่เชื่อถือได้โดยผลการทดสอบต้องเป็นชื่อเดียวกันกับผู้เสนอราคา



- 5 กุญแจล็อกตู้ ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลป้องกันการเป็นสนิม ผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 9001
- 6 มือจับเปิด-ปิดตู้เป็นแบบ GRIP SECTION วัสดุทำด้วย พีวีซี มีขนาดไม่น้อยกว่า 21x 50 มม. มีหัวท้ายปิดด้วยพีวีซี พร้อม CARD LABEL ปิดด้วยแผ่นพลาสติกทำด้วยอะคริลิกใสเพื่อปิดขอบป้องกันการเปื่อยขึ้นและเปรอะเปื้อนของแผ่นป้าย ติดตั้งกุญแจและป้ายชื่อได้โดยมือจับนี้จะต้องฝังอยู่ด้านบนสุดของหน้าบานและหน้าลิ้นชัก ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001
- 7 ปลั๊กไฟฟ้า เป็นปลั๊กไฟที่สามารถสวมปลั๊กตัวผู้ได้ทั้งแบบกลมและแบบแบน ชนิด 3 สาย 2 เต้าเสียบ ได้รับมาตรฐาน IEC STANDARD พร้อมกล่องไฟสามเหลี่ยมวัสดุทำด้วย Polypropylene
- 8 ขาตู้ทำจากพลาสติก ABS มีจำนวน 4 ขาต่อตู้ ปรับระดับความสูง-ต่ำได้ และสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัมต่อขา ภายนอกของขาเป็นพีวีซีฉีดขึ้นรูปผิวด้านหน้าด้วยแผ่นอลูมิเนียมเป็นชั้นเดียวกับสำเร็จรูป หนาไม่น้อยกว่า 13 มม. ด้านหลังแบ่งเป็น 2 รางสำหรับใช้ล็อกขาตู้ ส่วนที่สัมผัสกับพื้นและสัมผัสกับตู้ส่วนล่างมียางรองรับเพื่อรีดน้ำ และป้องกันการไหลซึมของสารเคมีและน้ำเข้าตัวตู้ ส่วนสูงไม่น้อยกว่า 100 มม. สามารถถอดออกเพื่อทำความสะอาดได้พื้นตู้ได้

โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาด 750x5500x800 มม. WB9

1. ส่วนพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (WORK TOP) วัสดุทำด้วยแผ่น Chemical Resistant Laminate ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. ผลิตภายใต้กระบวนการอัดแรงดันและความร้อนสูง , ผิวหน้าสามารถทนการขีดข่วนและแรงกระแทกได้ดี และสามารถทนความร้อน (Dry Heat Resistance) 180°C ได้ 20 นาที เมื่อทำการทดสอบผิวสามารถทนสารเคมีได้ไม่น้อยกว่า 145 รายการ เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ได้รับการผลิตตามมาตรฐาน ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 และผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน SEFA-3-2010, CNS 11367:1985, NEMA LD3-2005 3.7, ASTM D790-10, ASTM D638-10 ส่วนใต้ WORK TOP มี WATER DROP EDGE SYSTEM ป้องกันการไหลซึมของหยดน้ำเข้าตู้
2. คุณสมบัติเฉพาะตัวตู้ Cupboard
 - 2.1 โครงสร้างตู้ วัสดุทำด้วย COMPACT LAMINATE ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. (แผ่นหลังตู้ หนาไม่น้อยกว่า 6 มม.)
 - 2.2 หน้าบานตู้ , หน้าบานลิ้นชัก วัสดุทำด้วยไม้อัดปิดผิวด้วยลามิเนตพลาสติกชนิด HPL (High Pressure Laminate) หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม.ได้รับมาตรฐาน มอก.1163-2536 ทั้งสองด้าน ภายหลังปิดลามิเนตไม้มีความหนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ด้วยกาวกันน้ำ
 - 2.3 ภายในตู้มีชั้นปรับระดับ วัสดุทำด้วยไม้อัดปิดผิวด้วยลามิเนตพลาสติกชนิด HPL (High Pressure Laminate) หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก.1163-2536 ภายหลังปิดลามิเนตไม้มีความหนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ด้วยกาวกันน้ำ สามารถปรับระดับความสูงต่ำได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ
 - 2.4 การยึดต่อประกอบตู้ด้วย Minifix สามารถถอดประกอบใหม่ได้โดยไม่เกิดความเสียหาย จำนวนการยึดต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 8 จุด ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และปิด ด้วยจุกพลาสติก 4 จุด พร้อมเดือยไม้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร ยาว 30 มิลลิเมตร



- 2.5 การปิดขอบพีวีซี ใช้สารเคลือบพิเศษมีคุณสมบัติกันน้ำ โดยทดสอบในเวลา 96 ชั่วโมง มีค่าการพองตัวไม่เกิน 0.00 % พร้อมแนบเอกสารการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ โดยผลทดสอบต้องเป็นชื่อเดียวกับผู้เสนอราคา มาแสดงต่อคณะกรรมการเพื่อพิจารณาภายในวันยื่นซอง
- 3 บานพับด้วย เส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาดมาตรฐาน 35 มิลลิเมตร ทำด้วยสแตนเลส มีระบบไฮดรอลิกในตัว เปิดกว้างได้ถึง 110 องศา เป็นระบบ Clip-On แบบเสียบล็อกเข้ากับขาของท่อนุญ ง่ายต่อการติดตั้งและปรับบานซ้าย-ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู มีจุดพลาสติกปิด 2 จุด ต่อ 1 หน้าบาน พร้อมแนบเอกสารรับรองการทำงานเปิด-ปิด บานพับได้ไม่น้อยกว่า 50,000 cycle จากห้องปฏิบัติการที่เชื่อถือได้
 - 4 รางลิ้นชักเป็นแบบรับได้กล่อง ตัวรางเป็นโลหะ ชูสลับที่อกซี่ วัสดุเป็นโลหะมีลูกกลิ้งพลาสติก ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 ต้องผ่านการทดสอบการใช้งานไม่น้อยกว่า 90,000 ครั้ง พร้อมแนบเอกสารหรือผลการทดสอบที่รับรองโดยหน่วยงานราชการหรือหน่วยงานที่เชื่อถือได้โดยผลการทดสอบต้องเป็นชื่อเดียวกันกับผู้เสนอราคา
 - 5 กุญแจล็อกตู้ ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิลป้องกันการเป็นสนิม ผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 9001
 - 6 มือจับเปิด-ปิดตู้เป็นแบบ GRIP SECTION วัสดุทำด้วย พีวีซี มีขนาดไม่น้อยกว่า 21x 50 มิลลิเมตร มีหัวท้ายปิดด้วยพีวีซี. พร้อม CARD LABEL ปิดด้วยแผ่นพลาสติกทำด้วยอะคริลิกใสเพื่อปิดขอบป้องกันการเป็ยกขึ้นและเปรอะเปื้อนของแผ่นป้าย ติดตั้งกุญแจและป้ายชื่อได้โดยมือจับนี้จะต้องฝังอยู่ด้านบนสุดของหน้าบานและหน้าลิ้นชัก ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001
 - 7 ปลั๊กไฟฟ้า เป็นปลั๊กไฟที่สามารถสวมปลั๊กตัวผู้ได้ทั้งแบบกลมและแบบแบน ชนิด 3 สาย 2 เต้าเสียบ ได้รับมาตรฐาน IEC STANDARD พร้อมกล่องไฟสามเหลี่ยมวัสดุทำด้วย Polypropylene
 - 8 ขาดูทำจากพลาสติก ABS มีจำนวน 4 ขาดูต่อตู้ ปรับระดับความสูง-ต่ำได้ และสามารถรับน้ำหนักได้ 100 กิโลกรัม ต่อขาภายนอกของขาเป็นพีวีซีฉีดขึ้นรูปผิวด้านหน้าด้วยแผ่นอลูมิเนียมเป็นชิ้นเดียวกันสำเร็จรูป หนาไม่น้อยกว่า 13 มม. ด้านหลังแบ่งเป็น 2 รางสำหรับใช้ล็อกขาดู ส่วนที่สัมผัสกับพื้นและสัมผัสกับตู้ส่วนล่างมียางรองรับเพื่อรีดน้ำ และป้องกันการไหลซึมของสารเคมีและน้ำเข้าตัวตู้ ส่วนสูงไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร สามารถถอดออกเพื่อทำความสะอาดได้พื้นตู้ได้

ตู้เก็บอุปกรณ์ ขนาด 400x1000x1800 มม. CB1

1. โครงสร้างตู้ (แผ่นข้างตู้ทั้ง 2 ด้าน ใช้ไม้หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. /แผ่นหลังตู้ ใช้ไม้หนาไม่น้อยกว่า 10 มม.) วัสดุทำด้วย ไม้อัดปิดผิวด้วยลามิเนทพลาสติกชนิด HPL (High Pressure Laminate) ด้วยระบบ HIGH PRESSURE หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก.1163-2536 ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ด้วยกาวกันน้ำ
2. หน้าบานตู้ (ตอนบน) วัสดุทำด้วยกระจกใสหนาไม่น้อยกว่า 6 มม. ฝังอยู่ในกรอบไม้อัดปิดผิวด้วยลามิเนทพลาสติกชนิด HPL (High Pressure Laminate) ด้วยระบบ HIGH PRESSURE หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก.1163-2536 ทั้งสองด้าน ภายหลังปิดลามิเนทไม้มีความหนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ด้วยกาวกันน้ำ
3. หน้าบานตู้ (ตอนล่าง) วัสดุทำด้วยไม้อัดปิดผิวด้วยลามิเนทพลาสติกชนิด HPL (High Pressure Laminate) ด้วยระบบ HIGH PRESSURE หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ได้รับมาตรฐาน มอก.1163-2536 ทั้งสองด้าน ภายหลังปิดลามิเนทไม้มีความหนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดขอบไม้ด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ด้วยกาวกันน้ำ

สรุป มี 3 มอก

Abc dnt
ธิดาพร
นพ. กาน



80 ไมครอน (101-106 กรัม/ตรม.) ลักษณะสีที่พ่นออกมาได้จะเป็นผิวส้ม ด้านหน้าเป็นบานเปิด-ปิด ทำด้วยวัสดุเดียวกันกับตู้ล่าง บานพับเป็นบานสปริงล๊อค มือจับเปิด-ปิดเป็น GRIP SECTION ทำด้วยพลาสติก

3. อุปกรณ์ประกอบภายนอก

3.1 ชุดควบคุมการจ่ายน้ำ (FRONT CONTROL) 1 ชุด วัสดุทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสารโพลีเอสเตอร์ (POLYESTER POWDER LACQUER) มือหมุนเปิด-ปิด ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE) สามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 147 PSI. ผลิตภัณฑ์ของ “BROEN, GAM, ENWARE”

3.2 ชุดควบคุมการจ่ายแก๊ส (FRONT CONTROL) 1 ชุด วัสดุทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสารโพลีเอสเตอร์ (POLYESTER POWDER LACQUER) มือหมุนเปิด-ปิด ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (POLYPROPYLENE) สามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 100 PSI. ผลิตภัณฑ์ของ “BROEN, GAM, ENWARE”

3.3 แผงควบคุมการทำงานตู้ดูดควัน ประกอบด้วย

3.3.1 เป็นชุดควบคุมที่ออกแบบบรรจุในกล่องควบคุมเดียวกันทั้งชุด ออกแบบให้เป็นระบบ Micro-Processor เพื่อความปลอดภัยและมีอายุการใช้งานยาวนาน หน้าจอแสดงผลเป็น ชนิด LCD (Liquid Crystal Display) ขนาดไม่น้อยกว่า 2 x 24 (บรรทัด x ตัวอักษร)

3.3.2 แผงควบคุมการทำงานประกอบด้วยชุดที่แสดงเสียงและแสง (LED) และการแสดงผลการทำงานที่หน้าจอแสดงผล (LCD) โดยมีการแสดงผลหน้าจอ ดังนี้

- มีสวิทช์ On/OFF สั่งการทำงาน เปิด (ON) / ปิด (OFF) การทำงานของตู้ดูดควัน Fume Cupboard จะแสดงสัญลักษณ์การทำงานที่หลอด LED และหน้าจอ LCD จะติด
- มีสวิทช์ เปิด (ON) / ปิด (OFF) การทำงานของพัดลม (FAN) จะแสดงสัญลักษณ์การทำงานที่หลอด LED และหน้าจอ LCD จะติด ซึ่งสามารถปรับระดับแรงลมของพัดลมดูดอากาศภายในตู้ซึ่งมีสถานะการทำงาน 5 สถานะ คือ HIGH, MIDDLE, LOW, AUTO, STOP หรือปรับระดับความเร็วลมหน้าตู้ให้ในมาตรฐานทุกระยะของการเปิดหน้าตู้ 100 ฟุต / นาที โดยจะแสดงสัญลักษณ์การทำงานที่หลอด LED และหน้าจอ LCD จะติด
- มีสวิทช์ เปิด (ON) / ปิด (OFF) ระบบการทำงานของแสงสว่างภายในตู้ (LIGHT) และจะแสดงสัญลักษณ์ระบบการทำงานที่หลอด LED
- สามารถตั้งการทำงานได้ไม่น้อยกว่าวันละ 3 ช่วงเวลา เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 7 วัน
- มี Sensor วัดความแรงลมภายในตู้ ให้อยู่ในค่าที่กำหนด ซึ่งหากความแรงลมต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้ จะมีสัญญาณเสียงและแสงเตือนให้ทราบ พร้อมมีสวิทช์ตัดเสียง และมีเตอร์ ชนิดตัวเลข (Digital) แสดงสถานะความเร็วลมหน้าตู้
- พร้อมนำตัวอย่างแผงควบคุมการทำงานของตู้ดูดควันมาให้คณะกรรมการพิจารณาในวันยื่นซอง

5. อุปกรณ์ประกอบภายใน

5.1 ก๊อกรน้ำ 1 ชุด ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสารโพลีเอสเตอร์ (POLYESTER POWDER LACQUER) ที่มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ขนาดไม่น้อยกว่า 3/8 นิ้ว สามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 147 PSI. ปลายก๊อกเรียบเล็กสามารถสวมต่อด้วยท่ออย่างหรือพลาสติกได้ เป็นผลิตภัณฑ์ของ “BROEN, GAM, ENWARE” ติดตั้งที่ผนังด้านข้างภายในตู้ ควบคุมการเปิด-ปิดด้วย FRONT CONTROL VALVE

สม. มีสกน

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

5.2 ก๊อแก๊ส 1 ชุด ตัวก๊อทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสารโพลีเอสเตอร์ (POLYESTER POWDER LACQUER) ที่มีคุณสมบัติการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ขนาดไม่น้อยกว่า 3/8 นิ้ว สามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 100 PSI. ปลายก๊อกรียวเล็กสามารถสวมด้วยท่อยาง หรือพลาสติกได้ เป็นผลิตภัณฑ์ของ “BROEN, GAM, ENWARE” ติดตั้งที่ผนังด้านข้างภายในตู้ ควบคุมการเปิด-ปิดด้วย FRONT CONTROL VALVE

6 พัดลมตู้ดูดควัน

6.1 พัดลมเป็นระบบ LOW PRESSURE CENTRIFUGAL DIRECT DRIVE

6.2 ตัวกล่องพัดลมทำด้วย PP ด้านหน้าของกล่องสามารถถอดประกอบได้ เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุง

6.3 ตัวใบพัดทำด้วย PP ชนิดเดียวกับกล่อง ใบขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของใบพัดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว

6.4 แทนของพัดลมสำหรับติดตั้งมอเตอร์ต้องมีที่ครอบกันน้ำ

6.5 หน้าแปลนใบพัดและแกนเพลลาทำด้วยสแตนเลส

6.6 มีความสามารถดูดไอสารเคมีจากตู้ควันได้ดี โดยมีค่า VELOCITY ไม่น้อยกว่า 100 FPM. เมื่อเปิดบานกระจกหน้าต่างสูงไม่น้อยกว่า 30 ซม. โดยค่า VELOCITY สม่าเสมอ ผู้ติดตั้งจะต้องมีเครื่องวัดลมและวัดลมให้ผู้ตรวจรับดู

6.7 มอเตอร์ ขนาด 1.5 แรงม้า ใช้กับไฟฟ้า 220, 380 V/50 Hz/3 เฟส

7 ระบบท่อระบายควัน

7.1 ท่อควัน พีวีซี. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว พร้อมข้องอ หน้าแปลน และอุปกรณ์ยึดท่อ

7.2 การติดตั้งท่อระบายควัน จุดที่มีการต่อท่อควัน ข้องอ หน้าแปลน ต้องใช้วิธีการเชื่อมด้วยวัสดุชนิดเดียวกับท่อ

7.3 การเดินท่อควัน ต้องเดินท่อจากหลังตู้ควันไปยังพัดลม ซึ่งติดตั้งอยู่ภายนอกอาคาร และปลายท่อต้องติดตั้งอุปกรณ์กันน้ำฝน กันนก เป็นวัสดุชนิดเดียวกันกับท่อควัน โดยปลายท่อทางออกให้อยู่สูงขึ้นไปบนหลังอาคาร

8 ชุดดักจับไอสารเคมีชนิดภายใน

8.1 ตัวตู้เป็นทรงสี่เหลี่ยมแนวอน โครงสร้างทำด้วยไฟเบอร์กลาสเสริมกำลังโพลีเอสเตอร์ ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด - ด่าง และสารเคมีได้ดี

8.2 ภายในเครื่องส่วนหลังประกอบด้วยแผงกรองดักไอน้ำและสารเคมี เพื่อให้รวมตัวกับหยดน้ำแล้วปล่อยให้อากาศไหลผ่านไปได้ (Mist Eliminator) วัสดุทำด้วย Polypropylene หรือ Polyvinyl Chloride (PVC) สามารถกรองละอองน้ำและอากาศที่อนุภาคเล็ก

8.3 ภายในชุดดักประกอบด้วยส่วนกำจัดไอ (Pack Media) ทำด้วย Polypropylene หรือ Polyethylene แบบ Air surface Are 10 sqm VOID 95%

8.4 หัวฉีดสเปรย์น้ำ (Water Spray Nozzles) ทำด้วย Polypropylene สามารถปรับระดับการกระจายน้ำ เพื่อให้สามารถดักจับไอสารเคมีได้อย่างทั่วถึง

8.5 วาล์วปิด - เปิดอัตโนมัติ (Solenoid Valve) สำหรับหัวสเปรย์น้ำ

8.6 มีอุปกรณ์เพื่อระบายน้ำทิ้ง

9. อื่นๆ

9.1 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 24 เดือน

9.2 หลังการติดตั้งผู้เสนอราคาต้องมีรายงานผลการติดตั้ง (Test Report) พร้อมคู่มือการใช้งานอย่างน้อย 1 ชุด

Handwritten signatures and stamps are present at the bottom right of the page, including a circular official stamp of the Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation of Thailand.



ครุภัณฑ์ระบบโสตทัศนอุปกรณ์สำหรับห้องปฏิบัติการอนามัยสิ่งแวดล้อมและพิษวิทยา จำนวน 1 ระบบ

ประกอบด้วยรายการอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

1. เครื่องฉายสัญญาณภาพ laser ขนาด 5,000 Ansilumens WUXGA จำนวน 2 เครื่อง

1.1 เป็นเครื่องฉายภาพเลนส์เดี่ยว สามารถต่อกับอุปกรณ์เพื่อฉายภาพจากคอมพิวเตอร์และวิดีโอ ใช้เทคโนโลยี LCD LCOS หรือ DLP

1.2 สามารถรับสัญญาณคอมพิวเตอร์ที่ความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า Native Resolution WUXGA (1,920 x 1,080 pixels)

1.3 ใช้แหล่งกำเนิดแสงประเภท Laser Diode และมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 20,000 ชั่วโมง

1.4 สามารถปรับเลนส์แนวตั้ง และแนวนอนได้

1.5 สามารถฉายภาพขนาดตั้งแต่ 50 – 500 นิ้ว

1.6 มีค่าความสว่าง ไม่น้อยกว่า 5,000 ANSI Lumens

1.7 อัตราส่วนความเปรียบต่าง (Contrast ratio) ไม่น้อยกว่า 2,500,000 : 1

1.8 มีลำโพงในตัวเครื่องกำลังขับไม่น้อยกว่า 10 W

1.9 มีระบบแก้ไขภาพเป็นสีเหลืองคางหมูในแนวตั้ง และแนวนอน และมีระบบแก้ไขภาพสีเหลืองคางหมูอัตโนมัติ

1.10 มีช่องสัญญาณเข้า D-Sub 15 pinx2, HDMIx2, HD BaseTx1, Audio I/Px2, Audio O/Px1, Video, USB Type A, USB Type B, RS-232C, Network RJ45x1 เป็นอย่างน้อย

1.11 มีรีโมทควบคุมการทำงานของเครื่อง

1.12 สามารถปิดเครื่อง และถอดปลั๊กไฟได้ทันที

1.13 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 3 ปี และหลอดภาพไม่น้อยกว่า 12,000 ชั่วโมง

2. จอรับภาพแบบแขวนมอเตอร์ขนาด 120 นิ้ว จำนวน 2 จอ

2.1 มีขนาดเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 120 นิ้ว อัตราส่วนภาพ 16:10 หรือ 16:9

2.2 กล่องจอร์รับภาพทำด้วยอลูมิเนียมอย่างดี ให้ความแข็งแรงทนทาน

2.3 ควบคุมการขึ้นลงของจอร์รับภาพและหมุนเก็บเข้าที่ด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า

2.4 ปรับตำแหน่งของจอ จากการเลื่อนจอร์ขึ้นลงได้ทุกตำแหน่ง และหยุดอัตโนมัติเมื่อเลื่อนขึ้น-ลงสุด

2.5 มีชุดควบคุมการขึ้นลงของจอร์รับภาพทั้งรีโมทไร้สาย และแบบสวิตช์ติดผนัง

2.6 เนื้อจอมีโครงสร้าง 4 ชั้น และส่วนที่เป็นไฟเบอร์กลาสที่มีความยืดหยุ่นน้อยกว่า 1% ซึ่งช่วยให้มีความเรียบและไม่เป็นรอยย่น

2.7 เนื้อจอได้รับการรับรองคุณภาพจากสถาบัน Imaging Science Foundation USA

2.8 บริษัทผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และมีมาตรฐาน CE เป็นอย่างน้อย

กรุณาดู มีมิกเซน

วันที่ 5/10/2561
[Handwritten signatures and initials]



2.9 รับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 2 ปี

3. โทรทัศน์สี 55 นิ้ว พร้อมขาแขวน จำนวน 4 เครื่อง

3.1 เป็นโทรทัศน์สีใช้สำหรับงาน Commercial TV มีขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,080 (Full HD)

3.2 มีหน้าจอแบบ LED หรือ LCD

3.3 มีช่องต่อ USB, RF, HDMI

3.4 ระบบสัญญาณภาพโทรทัศน์แบบดิจิทัล

3.5 มีลำโพงขยายเสียง

3.6 มีรีโมทคอนโทรล

3.7 มีขาแขวนที่สามารถรับน้ำหนักจอภาพได้ และสามารถปรับหมุนซ้าย ขวาได้ ปรับก้มเงยได้

4. คอมพิวเตอร์ จำนวน 2 ชุด

4.1 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ผ่านกระบวนการผลิตตามมาตรฐาน ISO 9000 ใช้หน่วยประมวลผลกลางคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า Intel Core i7 processor ไม่ต่ำกว่า Gen 9

4.2 มีหน่วยความจำหลักชนิด DDR4 หรือดีกว่าขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

4.3 SSD ไม่น้อยกว่า 512 GB

4.4 มีจอภาพ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว มีช่องต่อ HDMI, DVI เป็นยี่ห้อเดียวกับตัวเครื่องหรือดีกว่าได้จำนวน 1 จอ

4.5 หน่วยแสดงผลเป็นช่องต่อ HDMI

4.6 Optical Drive มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า 8x DVD Writer (DVD \pm RW/ \pm R)

4.7 Network Interface ชนิด Ethernet LAN 100/1000 Mbps มีพอร์ต RJ-45

4.8 มีช่องต่อพอร์ต USB ด้านหน้าไม่น้อยกว่า 2 Port และด้านหลังไม่น้อยกว่า 4 Port

4.9 มีช่องต่อ Audio In และ Audio Out

4.10 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มี Web Site ของบริษัทสำหรับดาวน์โหลด Driver ต่าง ๆ

4.11 มีอุปกรณ์ประกอบได้แก่ เมาส์ คีย์บอร์ดมีปุ่มกดไม่น้อยกว่า 101 ปุ่ม ซึ่งเป็นยี่ห้อเดียวกับตัวเครื่อง

4.12 บริษัทผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีระบบ Online Support ที่ให้บริการตรวจสอบการรับประกันสินค้า และ Download คู่มือ Driver และ Bios Update ผ่านทางระบบ อินเทอร์เน็ต

4.13 รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 3 ปี และมีบริการ Onsite Service

4.14 ได้รับมาตรฐานไม่น้อยกว่า CE FCC

Handwritten signatures and notes in Thai script, including names like "วิวัฒน์" and "วิมล" and a date "11/11/2016".



5. เครื่องถ่ายภาพ 3 มิติ จำนวน 2 เครื่อง

- 5.1 เป็นเครื่องถ่ายภาพทอศัญญาณภาพวัตถุ 3 มิติ แผ่นสไลด์และสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ
- 5.2 มีขนาดของเซนเซอร์รับภาพ ไม่ต่ำกว่า 1/2.8 นิ้ว
- 5.3 รายละเอียดในการแสดงผลของภาพไม่น้อยกว่า 3,400,000 Pixels
- 5.4 เลนส์สามารถขยายภาพได้ไม่น้อยกว่า 12 x แบบออปติคอลล (Optical Zoom)
- 5.5 มีระบบปรับความชัดภาพแบบอัตโนมัติ และระบบปรับภาพด้วยมือ
- 5.6 มีระบบหลอดไฟแบบ White LED ให้แสงสว่างในการใช้งาน 1 ตำแหน่ง
- 5.7 มีช่องสัญญาณเข้า RGB และ HDMI
- 5.8 มีช่องสัญญาณออก RGB และ HDMI
- 5.9 มีช่อง SD Card และ USB
- 5.10 มีโปรแกรมสำหรับเชื่อมต่อใช้งานเครื่อง กับคอมพิวเตอร์ได้
- 5.11 มีแผ่นสำหรับรองเขียน และสามารถลบได้ พร้อมปากกา และแปรงลบ

6. เครื่องขยายสัญญาณ HDMI เข้า 1 ออก 2 จำนวน 4 เครื่อง

- 6.1 มีช่องต่อ HDMI ขาเข้าไม่น้อยกว่า 1 ช่องและ ขาออกไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 6.2 รองรับ ระบบ EDID และ HDCP เป็นอย่างน้อย
- 6.3 สามารถรองรับ สัญญาณ ได้ถึง 4,096 x 2,160 ที่ 60 Hz หรือดีกว่า
- 6.4 รองรับสัญญาณ HDMI 1.4 ได้หรือดีกว่า
- 6.5 มีช่องต่อ USB 2.0 หรือดีกว่าและ RS232 อย่างละ ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6.6 เป็นสินค้าที่ได้มาตรฐาน CE, UL, FCC, VCCI และ RoHS เป็นอย่างน้อย

7. เครื่องเลือกสัญญาณภาพ 6 ช่อง จำนวน 2 เครื่อง

- 7.1 มีช่องต่อขาเข้าแบบ 15 pin D-type ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 7.2 มีช่องต่อขาเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 7.3 มีช่องต่อ ไมโครโฟนหรือ line พร้อม สวิตซ์ เลือก phantom ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 7.4 มีช่องต่อขาออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 7.5 สามารถรวมสัญญาณเสียงเข้า HDMI (audio embedding) และ แยกสัญญาณเสียงออกจาก HDMI (audio de-embedding) ได้

- 7.6 มีระบบเลือกช่องสัญญาณขาเข้าโดยอัตโนมัติตามที่กำหนด
- 7.7 สามารถปรับสัญญาณขาออกได้ถึง 1,920x1,200 หรือมากกว่า
- 7.8 รองรับระบบ HDCP

Handwritten signatures and notes in Thai script, including the name "สมชาย วัฒนคุณ" (Somchai Wattanakun) and other illegible signatures.



- 7.9 มีระบบ seam less switch และ หยุดภาพ เป็นอย่างน้อย
- 7.10 มีช่องต่อ RS232, USB, และ RJ45 เป็นอย่างน้อย
- 7.11 มีระบบ web pages ในตัวเพื่อการควบคุม
- 7.12 สามารถปรับ bass และ treble ในระบบเสียง ได้
- 7.13 มี color processing ไม่น้อยกว่า 1 billion ที่ 10 bit
- 7.14 เป็นสินค้าที่ได้มาตรฐาน CE, UL, FCC, VCCI และ RoHS เป็นอย่างน้อย

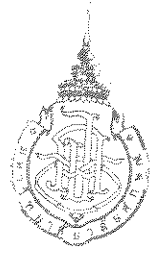
8. เครื่องบันทึกวิดีโอที่สนับสนุนแบบ Capture Card จำนวน 2 เครื่อง

- 8.1 สามารถบันทึกวิดีโอพร้อมเสียง จาก HDMI input
- 8.2 รองรับการบันทึกได้ทั้งความละเอียด SD และ HD สูงสุดถึงระดับ Full HD 1080P @ 60 fps หรือดีกว่า
- 8.3 สามารถทำวิดีโอสตรีมมิ่ง ถ่ายทอดสดผ่านเน็ตได้จาก Streaming Software อย่างเช่น Adobe Flash Media Encoder, Windows Media Encoder 9
- 8.4 รองรับ HDMI Audio Embed
- 8.5 มีช่อง Audio Analog L/R (RCA) Input
- 8.6 ติดตั้งกับ PC/Notebook ทาง USB 3.0 โดยไม่ต้องใช้หม้อแปลงไฟ
- 8.7 บีบอัดไฟล์อยู่ในรูปแบบของมาตรฐาน MPEG4 H.264
- 8.8 จับภาพนิ่งได้ระหว่างบันทึกวิดีโอ
- 8.9 ตั้งวันเวลายบันทึกล่วงหน้าได้
- 8.10 รองรับระบบปฏิบัติการ Windows 7, 8, 8.1, 10

9. เครื่องควบคุมระบบแบบปุ่มกด จำนวน 2 เครื่อง

- 9.1 มีปุ่มกด 8 ปุ่มและมีสีแบบ RGB-Color
- 9.2 สามารถติดป้ายกำกับบนปุ่ม และสามารถถอดออกได้
- 9.3 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อเครือข่าย 1 Ethernet port
- 9.4 มีช่องเชื่อมต่อสำหรับขยายการควบคุม
- 9.5 มีช่องเชื่อมต่อไม่น้อยกว่า 1 RS-485 port
- 9.6 มีช่องเชื่อมต่อไม่น้อยกว่า 2 Bidirectional RS-232 ports
- 9.7 มีช่องสัญญาณไม่น้อยกว่า 2 IR emitter ports
- 9.8 มีช่องเชื่อมต่อไม่น้อยกว่า 1 GPIO port
- 9.9 มีช่องเชื่อมต่อไม่น้อยกว่า 2 Relay ports
- 9.10 มีช่องสัญญาณ IR sensor for learning

Handwritten signatures and notes in Thai script, including names like "สมศักดิ์" and "สมชาย".



- 9.11 สามารถใช้งานกับโปรแกรมควบคุมได้
- 9.12 มีช่องเชื่อมต่อ USB สำหรับโปรแกรมเครื่อง
- 9.13 สามารถตั้งค่าล็อกปุ่มกดได้

10. เครื่องขยายเสียง จำนวน 2 เครื่อง

- 10.1 เป็นเครื่องขยายเสียงแบบ Line 100 V.
- 10.2 กำลังขยายไม่น้อยกว่า 120 วัตต์ (rms)
- 10.3 มีช่องรับสัญญาณไมโครโฟนแบบ Balance XLR (Neutrik) ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
- 10.4 ช่องรับสัญญาณไมโครโฟนสามารถใช้ได้ทั้ง Jack XLR และ Jack phone
- 10.5 มีช่องรับสัญญาณแบบ Line ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 10.6 สามารถปรับสัญญาณ Bass/Treble ได้

11. ลำโพงตู้ชนิด 2 ทาง จำนวน 8 ตู้

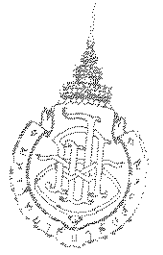
- 11.1 ตอบสนองความถี่ 60 Hz–20 kHz หรือดีกว่าได้
- 11.2 รับกำลังขับไม่น้อยกว่า 30 Watts (rms)
- 11.3 มีค่าความไว Maximum peak SPL ไม่น้อยกว่า 107 dB
- 11.4 ใช้ได้กับระบบขยายเสียง 70V 100V
- 11.5 ขั้วต่อลำโพงแบบ Euroblock connector with parallel output
- 11.6 ระดับป้องกันไม่น้อยกว่า IP-44

12. ไมโครโฟนแบบมีสาย พร้อมขาตั้งโต๊ะ จำนวน 2 ชุด

- 12.1 เป็นไมโครโฟนมีสายแบบมือถือชนิด Dynamic
- 12.2 ความไว 2.6 mV /Pa หรือดีกว่า
- 12.3 มีขั้วต่อเป็นแบบ XLR
- 12.4 ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 70 – 20,000 Hz
- 12.5 มีทิศทางการรับสัญญาณแบบ Cardioids หรือ Super Cardioids
- 12.6 มี Switch ON/OFF
- 12.7 มีสายสัญญาณพร้อมขั้วต่อ XLR ของ Neutrik ยาวไม่น้อยกว่า 6 เมตร
- 12.8 มีขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะคุณภาพสูง ชนิดแข็งแรงทำด้วยวัสดุที่แข็งแรงทนทาน ใช้น้ำหนัก

ไมโครโฟนได้

Handwritten signatures and notes at the bottom of the page, including the name "ธนาพร" and other illegible marks.



13. ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ จำนวน 2 ชุด

- 13.1 เป็นชุดไมโครโฟนไร้สายประกอบด้วย เครื่องรับ พร้อมเครื่องส่งและไมโครโฟนแบบมือถือ มีทิศทางรับเสียงแบบ Cardioid
- 13.2 ใช้ความถี่ย่าน 2.4 GHz
- 13.3 สามารถใช้งานได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 8 compatible systems
- 13.4 มีระบบ LINKFREQ intelligent frequency management เพื่อหาช่องสัญญาณที่ดีที่สุด
- 13.5 มีระบบ Bidirectional communication ระหว่างเครื่องส่งและเครื่องรับเมื่อเปลี่ยนแปลงความถี่
- 13.6 มีระบบตรวจสอบสัญญาณรบกวนอย่างต่อเนื่อง และสามารถสลับความถี่ได้อัตโนมัติ
- 13.7 ตัวส่งสัญญาณจะเชื่อมโยงกับตัวรับสัญญาณโดยอัตโนมัติเพื่อการเปลี่ยนแปลงความถี่ที่ไร้รอยต่อ
- 13.8 สามารถใช้งานต่อเนื่องได้นานถึง 16 ชั่วโมงด้วยแบตเตอรี่แบบชาร์จลิเธียมไอออน
- 13.9 รัศมีการส่งไม่น้อยกว่า 200 ฟุต
- 13.10 มีแบตเตอรี่สำรอง 1 ก้อน (เป็นอุปกรณ์เสริม)

14. เครื่องสำรองไฟฟ้า 1.5 Kva จำนวน 2 เครื่อง

- 14.1 เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้าระบบ line / On line หรือดีกว่า
- 14.2 มีกำลังไม่น้อยกว่า 1,500 VA 900 W
- 14.3 Input Voltage 220-240 VAC 50 Hz
- 14.4 มีการแสดงสถานะของตัวเครื่อง แบบ LED Display หรือ LCD Display
- 14.5 Battery เป็นแบบ Sealed Lead Acid Maintenance Free
- 14.6 ได้รับมาตรฐาน CE, UL เป็นอย่างน้อย
- 14.7 มีปลั๊กไฟสำหรับต่ออุปกรณ์ภายนอกไม่น้อยกว่า 4 ช่อง (สามารถเสียบจากปลั๊กไฟทั่วไปได้)
- 14.8 รับประกันคุณภาพ และบริการไม่น้อยกว่า 2 ปี

15. Ethernet Switch 8 Port จำนวน 4 เครื่อง

- 15.1 เป็น Ethernet Switch 8 port GbE Smart Manage PoE Switch
- 15.2 รองรับความเร็ว 10/100/1,000 Mbps GbE ports
- 15.3 มีระบบจัดการผ่าน Browser
- 15.4 มีระบบ Quick and easy set up wizard
- 15.5 มีระบบป้องกัน และแจ้งเตือน ได้แก่ (loop protection, dual images, storm control, DoS and SSL)

วันที่ 15/06
D. อ. อ. อ.
อ. อ. อ.
อ. อ. อ.
อ. อ. อ.



16. Wireless Laser Presenter จำนวน 2 ชุด

- 16.1 ทำงานที่ความถี่ 2.4GHz
- 16.2 มีระยะทำงานได้ถึง 10 เมตรโดยปราศจากการแทรกแซง
- 16.3 ตัวรับสัญญาณ สามารถเก็บไว้ภายในพีซีเซนเตอร์
- 16.4 รองรับฟังก์ชันเลื่อนขึ้น / ลง, ฟังก์ชัน ESC

17. ตู้เก็บอุปกรณ์ จำนวน 2 ตู้

- 17.1 โครงสร้างทำจากเหล็กเคลือบสีอบทนความร้อน Electro Galvanized Steel Sheet
- 17.2 มีฝาเปิดหน้า – หลังได้
- 17.3 ขนาดไม่น้อยกว่า 27 U หน้ากว้างมาตรฐาน 19 นิ้ว ตามมาตรฐาน ANSI /EIA-310D-1992(REV.EIA - 310C), IEC 60297 -1, IEC62097-2, BS5954 Part:2, DIN 41494
- 17.4 มีชั้นวางรับน้ำหนักสำหรับเครื่องขยายเสียง 1 ชั้นและชั้นวาง CD ไม่น้อยกว่า 4 ชั้น
- 17.5 มีปลั๊กไฟสำหรับจ่ายให้อุปกรณ์ในตัวเพียงพอ
- 17.6 มีล้อ 4 ล้อ ล็อกได้ 2 ล้อ

18. กล้องวิดีโอ พร้อมขาตั้งกล้อง จำนวน 1 ชุด

- 18.1 เป็นกล้องบันทึกภาพวิดีโอระบบดิจิทัลชนิดมือถือ (Handheld) ความละเอียดสูง
- 18.2 ใช้หน่วยรับภาพ ชนิด MOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว 8 Megapixel หรือดีกว่า
- 18.3 มีเลนส์ซูมที่ติดมากับตัวกล้องขนาดไม่น้อยกว่า 20 เท่า แบบ Optical
- 18.4 มีความละเอียดในการบันทึกภาพวิดีโอ แบบ UHD 4 K
- 18.5 สามารถรองรับการบันทึกภาพวิดีโอในโหมด MP4 และ MOV
- 18.6 รองรับสื่อบันทึกข้อมูลชนิด SDHC Card หรือ SDXC Card
- 18.7 มีช่องใส่สื่อบันทึกข้อมูลแบบ SDHC/SDXC Card ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 18.8 มีไมโครโฟนติดหัวกล้อง
- 18.9 มีจอภาพสีชนิด LCD เพื่อแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า 3.5 นิ้ว มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,150,000 dots
- 18.10 มีช่องมองภาพ (Viewfinder) ขนาดไม่น้อยกว่า 0.39 นิ้ว ที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 2,360,000 dots
- 18.11 มีลำโพงแบบ Built-in ในตัวเครื่องขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร
- 18.12 สามารถรองรับการบันทึกภาพวิดีโอแบบ Slow Motion ได้

Handwritten signatures and notes at the bottom right of the page, including the name "วิมล นาน" and other illegible signatures.



18.13 มีการ์ดหน่วยบันทึกความจำแบบ SDHC Card หรือ SDXC Card ความจุไม่น้อยกว่า 64 GB.
จำนวน 2 แผ่น

18.14 มีกล่องใส่กล้องชนิดแข็งแรงขนาดพอดีกับตัวกล้องเพื่อความสะดวกในการพกพา อย่างน้อย 1
กล่องต่อกล้อง 1 ชุด

- คุณสมบัติด้านเทคนิค

- | | |
|------------------------------------------------------------|--------------------|
| 18.15 มีช่องต่อ USB (ver.3.0) เพื่อเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |
| 18.16 มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ Video ชนิด AV Connector | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |
| 18.17 มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HD/SD SDI ชนิด BNC | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |
| 18.18 มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI ชนิด HDMI Type A | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |
| 18.19 มีช่องต่อสัญญาณเสียงแบบ AV Connector | ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง |
| 18.20 มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ XLR | ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง |

- ขาตั้งกล้อง

- 18.21 เป็นขาตั้งกล้องชนิด 3 ขา
- 18.22 สามารถรับน้ำหนักได้สูงสุด 4 กิโลกรัม
- 18.23 มี Camera plate, Pan bar, Mid level Spreader, Spiked/Retractable Feet
- 18.24 ยืดขาได้สูงไม่น้อยกว่า 165 เซนติเมตร
- 18.25 สามารถปรับ Tilt Range ได้
- 18.26 ทำจากวัสดุอลูมิเนียม

19. เครื่องแปลงสัญญาณ 3G-SDI-HDMI จำนวน 3 ชุด

- 19.1 มีช่องสัญญาณเข้าแบบ SD/HD/3G-SDI Input
- 19.2 มีช่องสัญญาณออกแบบ HDMI and SDI Loop Outputs
- 19.3 รองรับสัญญาณ SD and HD Signals
- 19.4 มีระบบ Automatic Input Signal Detection
- 19.5 มี Software Control
- 19.6 สามารถรองรับ Power & Firmware Updates via USB 2.0
- 19.7 มีตัวจ่ายไฟ International USB Power Supply Included

20. เครื่องขยายสัญญาณภาพ HDMI 1-8 ผ่านสาย UTP จำนวน 2 เครื่อง

- 20.1 มีช่องต่อขาเข้าและออกแบบ HDMI และ IR อย่างละไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 20.2 มีช่องต่อ RJ45 ไม่น้อยกว่า 7 ช่อง ที่ส่งสัญญาณ HDBT ได้ไม่น้อยกว่า 100 เมตร

Handwritten signatures and notes in Thai script, including the name "ธนาพร" (Thanaporn).



- 20.3 สามารถรองรับสัญญาณได้ถึง 4,096 x 2,160 หรือมากกว่า
- 20.4 รองรับระบบ EDID
- 20.5 มี LED แสดงสถานการณ์ทำงานของช่องสัญญาณ
- 20.6 มี Video bandwidth ไม่น้อยกว่า 10.2 Gbps

21. เครื่องแปลงสัญญาณจากสาย UTP – HDMI จำนวน 8 เครื่อง

- 21.1 เป็นเครื่องรับสัญญาณ HDBT เป็น HDMI
- 21.2 มีช่องต่อขาออกแบบ HDMI และ RS232 ไม่น้อยกว่าอย่างละ 1 ช่อง
- 21.3 มีช่องต่อ IR in (IR extender) และ IR out (IR blaster) ไม่น้อยกว่าอย่างละ 1 ช่อง
- 21.4 สามารถรองรับสัญญาณได้ถึง 1080p หรือมากกว่า
- 21.5 มี Video bandwidth ไม่น้อยกว่า 9 Gbps
- 21.6 สามารถใช้สาย CAT5 หรือ CAT6 ในการเชื่อมต่อสัญญาณได้

22. จอมอนิเตอร์ จำนวน 2 จอ

- 22.1 มีขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว
- 22.2 มีค่า Resolution 1,920 x 1,080 Pixels
- 22.3 มีช่องต่อสัญญาณ HDMI, DVI และ VGA
- 22.4 เป็นผลิตภัณฑ์เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่นปราศจากสารปรอท สารหนูและเป็นไปตามข้อกำหนดของ ENERGY STAR® หรือบรรจุกุณัณฑ์สามารถรีไซเคิลได้

23. เครื่องเปิด ปิดระบบไฟฟ้า จำนวน 2 เครื่อง

- 23.1 เป็นเครื่องควบคุมการเปิด และปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าตามลำดับ
- 23.2 มีช่องสำหรับต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 23.3 รองรับกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 10 แอมป์ต่อช่อง
- 23.4 มีไฟสัญญาณแสดงการทำงานของแต่ละช่อง
- 23.5 มีสวิตช์ Bypass สำหรับกรณีฉุกเฉิน
- 23.6 มีช่องต่อ USB ด้านหน้าเครื่อง

24. เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง

- 24.1 เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียง ขนาดไม่น้อยกว่า 12 ช่องสัญญาณ
- 24.2 มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ XLR ไม่น้อยกว่า 6 ช่องสัญญาณ

Handwritten signatures and notes at the bottom right of the page, including the name "วิมลคุณ" and other illegible signatures.



- 24.3 มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบสเตอริโอ ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
- 24.4 ภาคจ่ายไฟติดตั้งในตัวเครื่อง
- 24.5 มีปุ่มปรับเสียง ทุ่ม-กลาง-แหลม
- 24.6 มีปุ่มตัดเสียงความถี่ต่ำ
- 24.7 มีช่องต่อสัญญาณออกไม่น้อยกว่า 2 AUX
- 24.8 มีปุ่ม ON ทุกช่อง Input
- 24.9 มีช่องต่อสัญญาณออกแบบ Stereo Out แบบ XLR
- 24.10 มีปุ่ม PFL สำหรับเช็คสัญญาณ
- 24.11 มีไฟ 48 V สำหรับต่อไมโครโฟนคอนเดนเซอร์
- 24.12 มีไฟ LED แสดงระดับสัญญาณออกแบบสเตอริโอ
- 24.13 มีช่องสัญญาณ 2 Group Busses

25. กล้อง Webcam จำนวน 2 ชุด

- 25.1 รองรับการสนทนาผ่านวิดีโอ Full HD 1080p (สูงสุด 1920 x 1080 พิกเซล)
- 25.2 การบีบอัดวิดีโอ H.264
- 25.3 มุมมอง 90°
- 25.4 มีเทคโนโลยี Rightlight2 เพื่อความชัดเจนในสภาพแสงที่หลากหลาย แม้ในสภาวะแสงน้อย

26. รายละเอียดความต้องการของระบบ จำนวน 1 งาน

26.1 ติดตั้งเครื่องฉายสัญญาณภาพ จอรับภาพ โทรทัศน์สี จอมอนิเตอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องฉายภาพ 3 มิติ กล้องวงจรปิด เครื่องเลือกสัญญาณภาพ เครื่องขยายสัญญาณ HDMI เครื่อง บันทึกวีดิทัศน์ เครื่องควบคุมระบบ พร้อมเชื่อมต่อให้ใช้งานได้

26.2 ติดตั้งเครื่องขยายเสียง ช่องรับสัญญาณไมโครโฟน ลำโพง ให้สามารถใช้งานได้

26.3 ติดตั้งกล้องวงจรปิดชนิด IP พร้อมซอฟต์แวร์ให้สามารถใช้งานได้

26.4 ติดตั้งเครื่องควบคุมระบบ Ethernet Switch พร้อมโปรแกรมให้สามารถควบคุม เครื่องฉายสัญญาณภาพ เครื่องเลือกสัญญาณภาพ และสามารถควบคุมจากห้องควบคุมได้

26.5 ติดตั้ง ปรับแต่งระบบ ให้ใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์

26.6 อุปกรณ์เชื่อมต่อสายสัญญาณให้ใช้ผลิตภัณฑ์คุณภาพไม่ต่ำกว่า ของ Neutrik, Amphenon หรือ Switchcraft

26.7 อุปกรณ์เชื่อมต่อสายไฟฟ้าให้ใช้ผลิตภัณฑ์ไม่ต่ำกว่าของ Panasonic, Clipsals, ABB Schneider หรือ Siemens

Handwritten signatures and notes at the bottom right of the page, including names like "สมชาย" and "สมชาย" and various initials.

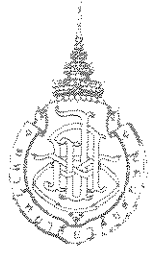


- 26.8 อุปกรณ์สายไฟฟ้า ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ไม่ต่ำกว่า BCC, Thai Yazaki
- 26.9 สายสัญญาณภาพ สายสัญญาณเสียง สายไมโครโฟน สายลำโพง ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ไม่ต่ำกว่า Amphenon, Belden, Canare หรือ Carol
- 26.10 การเดินสายให้เดินตามมาตรฐานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และกรณีเดินภายในห้องให้เลือกวัสดุที่สวยงามเหมาะสมกับหน้างาน
- 26.11 ซ่อมแซมจุดที่ดำเนินการติดตั้งให้คืนสภาพเรียบร้อย กลมกลืนกับห้อง
- 26.12 จัดทำเอกสารแบบการเชื่อมต่ออุปกรณ์ติดตั้งที่โต๊ะเก็บอุปกรณ์
- 26.13 จัดทำเอกสารคู่มือการใช้งานติดตั้งบนโต๊ะ
- 26.14 รวบรวมเอกสารคู่มือจัดทำเป็นเล่ม

รายละเอียดคุณลักษณะของอุปกรณ์เครือข่ายไร้สายมีดังต่อไปนี้

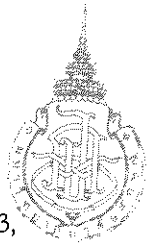
1. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) มีคุณลักษณะขั้นต่ำหรือเทียบเท่าหรือดีกว่าดังต่อไปนี้
 - 1.1 สามารถทำงานที่ย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ได้พร้อมกัน โดยมีความสามารถรับส่งสัญญาณแบบ Multiple-Input Multiple-Output (MIMO) แบบ 4x4 ในย่านความถี่ 5 GHz และมี Data Rate หรือ Transmission Speed รวมไม่น้อยกว่า 5 Gbps
 - 1.2 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.11a, IEEE802.11b, IEEE802.11g, IEEE802.11n, IEEE802.11ac และ IEEE802.11ax
 - 1.3 มีมาตรฐานการทำงาน 802.11ax แบบ DL/UL MU-MIMO, DL/UL OFDMA, 1024-QAM, Basic service set (BSS) Coloring และรองรับ Target wake time (TWT) ได้
 - 1.4 มีพอร์ต Gigabit Ethernet 1/2.5/5GE ที่รองรับการทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.3at หรือ IEEE 802.3bt จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
 - 1.5 มี Antenna Gain ไม่น้อยกว่า 3 dBi สำหรับสัญญาณ 2.4 GHz และไม่น้อยกว่า 4 dBi สำหรับสัญญาณ 5 GHz
 - 1.6 สามารถทำงานแบบ Automatic Radio Calibration หรือ Automatic Radio Management หรือ Automatic Power Save Delivery หรือเทียบเท่า เพื่อปรับเปลี่ยนค่า Transmit Power หรือ Channel ได้
 - 1.7 สามารถรักษาความปลอดภัยตามมาตรฐาน IEEE 802.1x, WEP, WPA2, AES หรือ TKIP ได้
 - 1.8 สามารถทำการจำกัด Bandwidth ของแต่ละอุปกรณ์ หรือ User ที่เข้ามาใช้งานได้
 - 1.9 รองรับการใช้งาน Bluetooth BLE5.0 หรือ Built-in-Bluetooth หรือเทียบเท่า
 - 1.10 สามารถทำ Roaming ตามมาตรฐาน IEEE 802.11k, IEEE 802.11v และ 802.11r
 - 1.11 สามารถลดสัญญาณรบกวนจากเครือข่าย 3G/4G ได้ (Cellular Coexistence) หรือเทียบเท่าได้ หรือเสนออุปกรณ์ RF Filter เพิ่มเติมได้
 - 1.12 สามารถทำงานที่อุณหภูมิระหว่าง 0 ถึง 50°C ได้

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page, including names like "อ.ดร.วิวัฒน์" and "อ.ดร.วิวัฒน์".



3. อุปกรณ์ SFP+ แบบ 10Gigabit Ethernet มีคุณลักษณะขั้นต่ำหรือเทียบเท่าหรือดีกว่าดังต่อไปนี้
 - 3.1 เป็นอุปกรณ์ชนิด SFP+ 10Gigabit-LR ใช้กับสาย Single mode ได้
 - 3.2 เป็นอุปกรณ์จากผู้ผลิตเดียวกันกับ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Access Switch)
4. UPS ขนาดไม่น้อยกว่า 2000VA มีคุณลักษณะขั้นต่ำหรือเทียบเท่าหรือดีกว่าดังต่อไปนี้
 - 4.1 มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า 2200 VA หรือ ไม่น้อยกว่า 1,800 Watts
 - 4.2 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า 220+/-20%
 - 4.3 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า 220+/-10%
 - 4.4 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที
5. สาย LAN CAT6 แบบ Indoor มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 5.1 เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว Category 6 มีเปลือกหุ้มเป็น FR-PVC
 - 5.2 มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568-C.2 Category 6, ICEA S-102-700 Category 6, ISO/IEC 11801:2017 Class E , EN 50173-1 Category 6, EN 50288-6-1, NEMA WC 66, UL E19771 เป็นอย่างน้อย
 - 5.3 รองรับการใช้งาน 10Gbase-T (IEEE 802.3an), 1000 Base-T(IEEE802.3ab), 100 Base-TX (IEEE 802.3u) เป็นอย่างน้อย
 - 5.4 รองรับการใช้งาน POE (IEEE 802.3af) และ POE+ (IEEE 802.3at)
 - 5.5 สามารถรองรับการทดสอบได้ 600 MHz และมีคุณสมบัติทางไฟฟ้าดังนี้
 - มีค่า NEXT (min) ไม่น้อยกว่า 41.5 dB ที่ 300 MHz ไม่น้อยกว่า 36.5 dB ที่ 600 MHz
 - มีค่า PS.NEXT (min) ไม่น้อยกว่า 40.7 dB ที่ 300 MHz ไม่น้อยกว่า 34.5 dB ที่ 600 MHz
 - มีค่า R.L. (min) ไม่น้อยกว่า 16.8 dB ที่ 300 MHz ไม่น้อยกว่า 14.7 dB ที่ 600 MHz
 - 5.6 มีค่า Impedance เท่ากับ 100 ± 15 Ohms ที่ 1MHz ถึง 600 MHz
 - 5.7 มีค่า Mutual Capacitance เท่ากับ 5.6 nF Max/100 m.
 - 5.8 มีค่า DC Resistance เท่ากับ 6.65 Ohms Max/100 m.
 - 5.9 มีค่า Propagation delay เท่ากับ 536 ns/100 m. Max ที่ความถี่ 600 MHz
 - 5.10 มีค่า Delay Skew เท่ากับ 30 ns. Max
 - 5.11 มีตัวนำเป็นทองแดงแท้ (Solid Bare Copper) ขนาด 23 AWG แบบ 4 Pairs
 - 5.12 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +60 องศาเซลเซียส
6. สายใยแก้วนำแสงชนิดติดตั้งภายนอก/ภายในอาคาร จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 6.1 ผู้เสนอต้องทำการติดตั้งสายใยแก้วพร้อมอุปกรณ์ให้เหมาะสม สวยงาม พร้อมใช้งานและถูกต้องตามมาตรฐาน
 - 6.2 การติดตั้งสายใยแก้วต้องดำเนินการติดตั้งในท่อหรือรางให้เรียบร้อย
 - 6.3 เป็นสาย Fiber Optic แบบ 12 Core ประเภท Single Mode รองรับการติดตั้งได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร และมีฉนวนหุ้มสายโดยใช้สาร PE ทนสภาวะแวดล้อม และสาร Low Smoke Zero Halogen (LSZH)

Handwritten signatures and notes at the bottom of the page, including the name "D. อินทร" and other illegible signatures.



6.4 เป็นไปตามมาตรฐานดังต่อไปนี้ ANSI/TIA-568-C.3, ISO/IEC 11801:2011(Ed.2.2), ANSI/TIA-568-B.3, ISO/IEC 11801:2002, ANSI/ICEA 696, ANSI/ICEA 596, IEC 60332-1, IEC 60332-3, Telcordia (Bellcore) GR-409-CORE, Telcordia (Bellcore) GR-20-CORE, IEC 61034-2, IEC 60754-2, IEC 60793, IEC60794-1-2, ITUT G.652D, ITUT G.651, TIS 2165-2548 และ RoHS เป็นอย่างน้อย

มีคุณสมบัติตามค่ากำหนดดังนี้

- มีค่า Max และ Typ. Attenuation ที่ความยาวคลื่น 1310 nm ไม่เกิน 0.35 และ 0.33 dB/Km
- มีค่า Max และ Typ. Attenuation ที่ความยาวคลื่น 1383 nm ไม่เกิน 0.35 และ 0.31 dB/Km
- มีค่า Max และ Typ. Attenuation ที่ความยาวคลื่น 1550 nm ไม่เกิน 0.21 และ 0.19 dB/Km
- มีค่า Max และ Typ. Attenuation ที่ความยาวคลื่น 1625 nm ไม่เกิน 0.23 และ 0.20 dB/Km
- มีค่า Cladding Non-circularity ไม่เกิน 0.7 %
- มีค่า Core/Cladding Concentricity error ไม่เกิน 0.5 μm
- มีค่า Coating/Cladding Concentricity error ไม่เกิน 12 μm
- มีค่า Coating Diameter, Primary ไม่เกิน 242 $\pm 5 \mu\text{m}$
- มีค่า Coating Diameter, Secondary ไม่เกิน 250 $\pm 5 \mu\text{m}$
- มีค่า Proof Test Stress เท่ากับ 100 Kpsi
- มีค่า Group Refractive index ที่ความยาวคลื่น 1310 nm เท่ากับ 1.4676
- มีค่า Group Refractive index ที่ความยาวคลื่น 1550 nm เท่ากับ 1.4682

6.5 เป็น Loose Tube ทำด้วยวัสดุ PBT (Polybutylene Terephthalate) และภายใน Loose Tube มี Thixotropic jelly compound

6.6 มี Water blocking และ Rodent protection

6.7 มี Rip Cord เพื่อช่วยในการลอกสาย

6.8 เปลือกนอกของสายทำด้วยวัสดุ PE with FR-LSZH ความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 mm เพื่อป้องกัน รังสี UV

6.9 สามารถทนอุณหภูมิขณะใช้งานและขณะติดตั้งตั้งแต่ -40°C ถึง 70°C

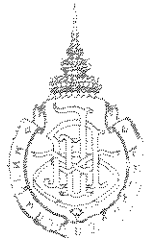
6.10 สามารถรับแรงดึงขณะติดตั้งได้ 1,800 N และขณะใช้งาน 900 N

6.11 สามารถรับแรงกดทับขณะติดตั้งได้ 1,500 N/10cm

6.12 มีรหัสสีบอก Fiber และ Loose Tube ตามมาตรฐาน TIA/EIA-598-C เพื่อสะดวกในการเรียงสาย

6.13 สายใยแก้วนำแสงต้องได้รับการทดสอบตามมาตรฐาน

- Tensile Loading Test TIA/EIA-455-33A and IEC 60794-1-2-E1A
- Compression Test TIA/EIA-455-41A and IEC 60794-1-2-E3
- Repeated Bending Test TIA/EIA-455-104A and IEC 60794-1-2-E6
- Impact Test TIA/EIA-455-25B and IEC 60794-1-2-E4
- Cable Bending Test IEC 60794-1-2-E11B
- Cable Twist or Torsion Test TIA/EIA-455-85A and IEC 60794-1-2-E7
- Temperature Cycling Test TIA/EIA-455-3A and IEC 60794-1-2-F1
- Water Penetration Test TIA/EIA-455-82B and IEC 60794-1-2-F5



เงื่อนไขการตรวจรับพัสดุ

- 1) ผู้ขายต้องจัดหาผู้ชำนาญการและจัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ และอื่น ๆ เพื่อใช้ในการสาธิตและทดสอบการทำงานของเครื่องตามที่กำหนดไว้ในคุณลักษณะเฉพาะ โดยมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ไม่ต้องจัดหาเพิ่มเติม และผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด
- 2) เกณฑ์การตัดสินเมื่อตรวจสอบแล้วเป็นไปตามกฎเกณฑ์ที่กำหนดทุกรายการ จึงถือว่าผ่านการตรวจรับ

เงื่อนไขทั่วไป

- 1) ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ทุกชิ้น ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อนและเป็นของแท้จากผู้ผลิต ไม่ได้มีการถอด หรือใส่ ชิ้นส่วนใดชิ้นส่วนหนึ่งเข้าไป
- 2) ในการส่งมอบครุภัณฑ์ หากมีการชำรุดบกพร่องเสียหายหรือมีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามที่ได้ระบุไว้ ให้ผู้ขายเปลี่ยนเครื่องใหม่ให้กับ มหาวิทยาลัยโดยไม่มีข้อโต้แย้งใด ๆ
- 3) ผู้ขายต้องจัดให้มีการสาธิตและสอนการใช้งานพร้อมทั้งการบำรุงรักษาที่ต้องให้แก่พนักงาน มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ที่เกี่ยวข้องจนสามารถใช้งานได้โดยมีหลักสูตรการอบรมไม่น้อยกว่าครั้งละ 3 ชั่วโมง จำนวน 2 ครั้ง
- 4) ผู้ขายจะต้องมีขั้นตอนการใช้งานของระบบฉบับย่อ 1 ชุดติดตั้งบนโต๊ะ
- 5) ผู้ขายจะต้องจัดทำ System Diagram แต่ละห้องติดตั้งที่ตู้เก็บอุปกรณ์
- 6) มีคู่มือการใช้งาน ฉบับสมบูรณ์ จำนวน 1 เล่ม/เครื่อง
- 7) ระบบไฟฟ้าของครุภัณฑ์ใช้ได้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิรตซ์พร้อมมีระบบสายกราวด์เพื่อป้องกันไฟฟ้ารั่ว โดยใช้วัสดุหรืออุปกรณ์ ที่ได้รับมาตรฐาน มอก. หรือเทียบเท่าสากล และระบบไฟฟ้าเป็นไปตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

ธิดาพร

[Handwritten signature]

รศ.ดร. ปิ่นดาเนศ

น.ส. กานต์

[Handwritten signature]