

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี เรื่อง โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงหอประชุมวไลยอลงกรณ์ 1 ระบบ

1. ความเป็นมา

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ เป็นสถาบันอุดมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ตั้งอยู่เลขที่ 1 หมู่ที่ 20 ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี มีภารกิจหลักในการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา ส่งเสริมวิชาการและวิชาชีพชั้นสูง ทำการสอน วิจัย ให้บริการทางวิชาการแก่สังคม ปรับปรุงพัฒนาและถ่ายทอดพัฒนาเทคโนโลยี ส่งเสริมและทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม ผลิตครูและส่งเสริมวิทยฐานะครู ตามพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. 2547 สนับสนุนการเรียนการสอน การพัฒนาศักยภาพของบุคลากร การวิจัย การบริหารจัดการ ตลอดจนการบริการทางวิชาการ

ในการนี้เพื่อให้การบริหารจัดการ และสนับสนุนภารกิจของมหาวิทยาลัยให้บรรลุพันธกิจ มหาวิทยาลัยจึงได้จัดทำโครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงหอประชุมวไลยอลงกรณ์ จำนวน 1 ระบบ พร้อมติดตั้ง ผนวกรวมหอประชุมวไลยอลงกรณ์ โดยปรับปรุงภายในอาคารให้มีสภาพแวดล้อมที่ดี รวมทั้งมีระบบภาพและเสียงที่ได้มาตรฐาน มีคุณภาพดี มีเสถียรภาพ มีสภาพพร้อมที่จะใช้งานได้ทันที และมีประสิทธิภาพสูงสุด

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงพร้อมติดตั้ง ผนวกรวมหอประชุมวไลยอลงกรณ์ จำนวน 1 ระบบ

2.2 เพื่อการจัดการระบบภาพและเสียงที่ได้มาตรฐาน มีคุณภาพดี มีเสถียรภาพ มีสภาพพร้อมที่จะใช้งานได้ทันที และมีประสิทธิภาพสูงสุด

2.3 เพื่อปรับปรุงภายในอาคารหอประชุมวไลยอลงกรณ์ ให้มีสภาพแวดล้อมที่ดี พร้อมให้บริการแก่นักศึกษา บุคลากรของมหาวิทยาลัย และหน่วยงานที่มีความประสงค์ใช้บริการต่อไป

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นทางการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ำจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้ำหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ำรายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก กิจการร่วมค้ำนั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้ำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้ำที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ผู้เข้าร่วมค้ำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ำกำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้ำ การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้ำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้ำ

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปี สุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีกิจการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000.00 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของ

โครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

(5) กรณีตาม (1) - (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานประเภทเดียวกันกับผลงานที่ประกวดราคาซื้อในวงเงินไม่น้อยกว่า 1,300,000.00 บาท (หนึ่งล้านสามบาทถ้วน) ต่อ 1 สัญญา โดยผลงานดังกล่าวต้องส่งมอบแล้วเสร็จทั้งสัญญามาแล้วไม่เกิน 5 ปี นับจากวันส่งมอบแล้วเสร็จจนถึงวันที่ยื่นข้อเสนอการประกวดราคาด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ ซึ่งเป็นผลงานที่ดีเป็นที่ยอมรับในมาตรฐานทั่วไป และปฏิบัติถูกต้องตามเงื่อนไขแห่งสัญญานั้นทุกประการ โดยผลงานดังกล่าวจะต้องเป็นผลงานในประเทศไทยและเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการหน่วยงานตามกฎหมาย ว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานเอกชนที่มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ เชื่อมถือ ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองผลงาน ออกโดยผู้ว่าจ้างของแต่ละผลงานมาแสดง (กรณีเป็นผลงานเอกชนจะต้องมีหลักฐานใบรับเงินทุกงวดงานตลอดจนหลักฐานการเสียภาษีของงานนั้นจากกรมสรรพากรแนบมาด้วย) และผลงานดังกล่าว มหาวิทยาลัย หรือคณะกรรมการประกวดราคามีสิทธิเข้าไปดูสถานที่หรือตรวจสอบผลงานนั้น เพื่อประกอบการพิจารณาคัดเลือกผู้เสนอราคาที่มีคุณภาพและคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการได้

4. เงื่อนไข ข้อกำหนด

4.1 วิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุนเนื่องจากกฎกระทรวงกำหนดพัสดุและวิธีจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือ สนับสนุน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2563 มุ่งส่งเสริมให้หน่วยงานภาครัฐ จัดซื้อจัดจ้างสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ หรือจัดซื้อจัดจ้างกับผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางหรือขนาดย่อม (SMEs) จึงขอความเห็นชอบ ในหลักการ ดังนี้...

4.1.1 พักตร์ที่จัดซื้อจัดจ้างหรือส่งมอบในการจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้ ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตในประเทศและหากแม้ผู้ขาย/คู่สัญญาเป็นผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางหรือขนาดย่อม (SMEs) ให้ผู้ขายหรือ คู่สัญญาแสดงหลักฐานการขึ้นทะเบียนฯ ด้วยหรือ

4.1.2 หากเป็นสินค้าที่ผลิต หรือ นำเข้าจากต่างประเทศต้องเป็นกรณีมีราคาในการจัดหาครั้งหนึ่ง ไม่เกินสองล้าน หรือราคาพัสดุที่นำเข้าจากต่างประเทศมีราคาต่อหน่วยไม่เกินสองล้าน ตามนัยแห่งหนังสือกรมบัญชีกลาง ด่วนที่สุด ที่ กค (กวจ) 0405.2/ว89 ลงวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2564 แนวทางปฏิบัติฯ ข้อ 2 (2.1.2) (2) และตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ กค (กวจ) 0405.2/845 ลงวันที่ 31 สิงหาคม 2564 เรื่อง อนุมัติยกเว้นและแนวทางการปฏิบัติตามกฎกระทรวงกำหนดพัสดุและวิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2563 กำหนดให้หน่วยงานของรัฐ จะต้องกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะให้ใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ เพื่อโปรดพิจารณาเห็นชอบตามหลักการข้างต้น

4.2 เงื่อนไขในการยื่นข้อเสนอและข้อกำหนดเพิ่มเติม

4.2.1 ผู้เสนอราคาต้องยื่นแคตตาล็อกของครุภัณฑ์ทุกรายการที่เสนอ

4.2.2 ผู้เสนอราคาต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณสมบัติหรือคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ทุกรายการที่เสนอทั้งหมด โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ ลำดับที่ รายละเอียดที่กำหนด รายละเอียดที่เสนอ หน้าที่อ้างอิงลำดับที่ รายละเอียดที่กำหนด รายละเอียดที่เสนอ หน้าที่อ้างอิง

4.2.2.1 เปรียบเทียบกับรายละเอียดที่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย ให้ชัดเจนไม่คลุมเครือ โดยต้อง ระบุยี่ห้อ รุ่น ขนาด อย่างละเอียดชัดเจนเป็นรายข้อทุกข้อ (ไม่ควรระบุว่าเป็น น้อยกว่า ไม่ต่ำกว่า มากกว่า สูงกว่า ต่ำกว่า)

4.2.2.2 ต้องอ้างอิงถึงรายละเอียดในแคตตาล็อกที่ได้แสดงอยู่ในหน้าใด และในแคตตาล็อกต้องแสดงหมายเลขของรายการที่อ้างอิงถึง พร้อมทำแถบสีหรือเน้นข้อความที่อ้างอิงถึงให้เห็นอย่างชัดเจน

4.2.2.3 กรณีที่ผู้เสนอราคาใช้เอกสารรับรองรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ของมหาวิทยาลัยกำหนดให้รับรองได้เฉพาะรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ที่ไม่เกี่ยวข้องกับเชิงเทคนิค และ/หรือ สามารถพิสูจน์ทราบได้ง่ายโดยไม่ต้องทดสอบ และ/หรือ ใช้อุปกรณ์ในการทดสอบเป็นรายกรณี สำหรับ รายละเอียดในเชิงเทคนิคอื่นๆ จะต้องมีอ้างอิงอยู่ในแคตตาล็อกของผลิตภัณฑ์

4.2.3 เอกสารด้านเทคนิคที่เสนอทั้งหมด จะต้องมีเลขหน้ากำกับทุกหน้า

ข้อกำหนดและขอบเขตของงาน (Terms of Reference :TOR)	คุณสมบัติที่บริษัท เสนอ	ผลการ เปรียบเทียบ	การรับประกัน (ปี)	เอกสารอ้างอิง/แคตตาล็อก (หน้า)
1.....				
2.....				

4.2.4 กรณีที่มีการเสนอรายละเอียดอื่นใดแตกต่างไปจากข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำเอกสารอธิบายในรายละเอียดที่แตกต่างนั้นทุกรายการ พร้อมเปรียบเทียบความเทียบเท่าหรือดีกว่า ทั้ง ในเชิงเทคนิค เชิงประสิทธิภาพ และข้อดี-ข้อเสีย ให้ชัดเจนเป็นภาษาไทย พร้อมหลักฐานเชื่อถือได้ประกอบทุกรายการ ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติและข้อเสนอทางด้านเทคนิคของผู้เสนอราคาทุกรายว่าเป็นไปตามเงื่อนไข และข้อกำหนดในการประกวดราคาหรือไม่ หากผู้เสนอราคายใดมีคุณสมบัติไม่ครบถ้วน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ขอตัดสิทธิ์ในการประกวดราคาในครั้งนี้

4.2.5 ผู้เสนอราคาที่มีได้มาดูสถานที่และรับฟังคำชี้แจงรายละเอียดเพิ่มเติม และมีได้ลงนามไว้เป็นหลักฐาน ให้ถือว่าผู้เสนอราคานั้นได้รับทราบปัญหาและเข้าใจเงื่อนไขทั้งหมดที่มีอยู่เดิม และที่ประกาศเพิ่มเติมโดยตลอดแล้ว ถ้ามีค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มขึ้น ผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบทั้งสิ้น ซึ่งผู้เสนอราคาผูกพันที่จะต้องปฏิบัติตามนั้น และจะยกเป็นเหตุในภายหลังว่าตนไม่ได้รับทราบมาก่อนเป็นคู่สัญญา กับมหาวิทยาลัยไม่ได้ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น กรณีมีข้อโต้แย้งจากการดูสถานที่ก่อสร้างไม่ว่ากรณีใดๆ จะต้องแจ้งให้คณะกรรมการรับทราบขณะดูสถานที่ทันที และให้มีข้อยุติทั้งสองฝ่ายในเรื่องที่ได้แจ้งในวันดูสถานที่ให้แล้วเสร็จ

4.2.6 ผู้ชนะการยื่นข้อเสนอจะต้องทำสัญญาตามแบบที่กรมบัญชีกลางกำหนดจะต้องดำเนินการ ตามแบบรูปและรายละเอียดรายการประกอบแบบและใบแสดงปริมาณงานที่กำหนดของมหาวิทยาลัย โดยวัสดุที่ใช้ในการจะต้องเป็นวัสดุที่มีคุณภาพที่ดีมีมาตรฐานขั้นต่ำได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) พร้อมส่วนควบอื่นๆ อุปกรณ์รวมทั้งงานระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องแล้วเสร็จตามกำหนด ในกรณีไม่สามารถดำเนินการดังกล่าวให้แล้วเสร็จตามวรรคหนึ่งได้ อันเนื่องมาจากความผิดของผู้ขาย มหาวิทยาลัยจะไม่รับผิดชอบในค่าเสียหายหรือค่าใช้จ่ายใดๆ ที่เกิดขึ้น โดยเป็นภาระรับผิดชอบของผู้ขายแต่เพียงฝ่ายเดียว

4.2.7 ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการจัดหาอุปกรณ์ และการต่อเชื่อมระบบสาธารณูปโภคหลักที่อาจจะเป็นระบบของทางมหาวิทยาลัย หรือเป็นระบบของทางราชการ เช่น การไฟฟ้าฯ การประปาฯ การกำจัดน้ำเสีย การกำจัดขยะ การป้องกันอัคคีภัย และระบบโทรคมนาคมทุกชนิด โดยจะต้องจัดให้มีการติดตั้งเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้า เครื่องวัดหน่วยน้ำประปา และอุปกรณ์อื่นๆ แยกต่างหาก เพื่อความสะดวกและความเป็นธรรมสำหรับการจัดเก็บค่าบริการสาธารณูปโภคเฉพาะในส่วนการที่ดำเนินการเท่านั้น

4.2.8 มหาวิทยาลัยไม่อนุญาตให้ผู้เสนอราคาพักภายในพื้นที่หรือภายในมหาวิทยาลัย และในระหว่างดำเนินงานผู้เสนอราคาต้องดำเนินการป้องกันความเสียหายอันอาจเกิดแก่อาคารตลอดจนบริเวณโดยรอบ ซึ่งหากเกิดความเสียหาย ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

4.2.9 โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงพร้อมติดตั้ง ณ อาคารหอประชุมวไลยอลงกรณ์ จำนวน 1 ระบบ รายละเอียดแบบรูปรายการ การติดตั้ง สถานที่ติดตั้ง ตำแหน่ง ระยะเวลา และสัดส่วนอาจเปลี่ยนแปลงได้ขึ้นอยู่กับความเห็นของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ทั้งนี้ปริมาณงานต้องไม่น้อยกว่าในสัญญา

5. รูปแบบรายการ และรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ภาพและเสียงพร้อมติดตั้ง

5.1 โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงพร้อมติดตั้ง ณ อาคารหอประชุมวไลยอลงกรณ์ จำนวน 1 ระบบ รายละเอียดประกอบด้วย

- แบบรูปรายการและข้อกำหนดการติดตั้งงานปรับปรุงภายในอาคารหอประชุมวไลยอลงกรณ์
- ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและข้อกำหนดการติดตั้งครุภัณฑ์ระบบภาพ ระบบเสียง ระบบไฟเวที และระบบไฟเวทีชุดเคลื่อนที่พร้อมอุปกรณ์
- แบบแสดงรายการปริมาณงานและราคา
- การแบ่งงวดงานงวดเงิน
- เอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

5.2 รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงพร้อมติดตั้ง ณ อาคารหอประชุมวไลยอลงกรณ์ จำนวน 1 ระบบ ต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ดังรายการต่อไปนี้

1. ครุภัณฑ์ระบบเสียงพร้อมติดตั้ง

1.1 ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ

จำนวน 2 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นชุดไมโครโฟนแบบไร้สายประกอบด้วย เครื่องรับสัญญาณ 1 เครื่อง ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ 2 ตัว
- เป็นไมโครโฟนแบบไร้สายที่ใช้สัญญาณย่านความถี่แบบดิจิทัล UHF ตามมาตรฐานความถี่ที่ กสทช. กำหนด
- สามารถใช้ช่องสัญญาณความถี่ดิจิทัลที่ 694 - 703 MHz และ 748 - 758 MHz

- มีระบบจัดการคลื่นที่ทันสมัย กรณีที่ใช้หลายชุดเครื่องจะคุยกันและจัดการคลื่นให้เอง
- สามารถรองรับช่องสัญญาณสูงถึง 180 ช่องสัญญาณย่านความถี่ได้
- สามารถ Scan หาความถี่ที่อัตโนมัติได้ (Automatic Frequency Scanning)
- สามารถปรับแต่งเสียงได้ไม่น้อยกว่า 9 프리เซต
- สามารถตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 30 Hz - 20 kHz หรือดีกว่าได้
- การครอบคลุมช่วงคลื่นกว้างถึง 17 เมกะเฮิร์ตซ์
- มีค่า Dynamic range ไม่น้อยกว่า 96 dB
- มีแบนด์วิธการปรับแต่ง RF ไม่น้อยกว่า 48 เมกะเฮิร์ตซ์
- มีเสียงดิจิตอล 16 บิต
- สามารถใช้งานในที่โล่งมีรัศมีไม่น้อยกว่า 100 เมตร
- สามารถจับคู่เครื่องส่งและเครื่องรับผ่านการสแกนซิงค์แบบ IR
- มีค่ากำลังส่ง RF Output Power ขนาดไม่น้อยกว่า 10 / 30 mW

ตัวส่งสัญญาณ

- เป็นไมโครโฟนแบบชนิด Handheld
- เป็นหัวไมโครโฟนแบบชนิด Dynamic , Cardioid
- สามารถเลือกกำลังแบบ High 30 mW และแบบ Low 10 mW
- มีปุ่มสามารถตั้งค่าเมนูต่างๆได้
- มีจอ LCD แสดงสถานการณ์ทำงานของเครื่อง
- สามารถแสดงระดับ AF ,ระดับ RF ,แบบช่องหรือกลุ่มได้
- สามารถแสดงแบตเตอรี่เครื่องส่งสัญญาณ
- มีสวิตช์ ON/OFF
- โครงสร้างเป็นแบบโลหะที่ทนทาน
- สามารถใช้แบตเตอรี่แบบ AA อัลคาไลน์หรือแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนแบบชาร์จซ้ำได้

ตัวรับสัญญาณ

- มีจอ LCD แสดงสถานการณ์ทำงานของเครื่อง
- สามารถแสดงระดับ AF ,ระดับ RF ,แบบช่องหรือกลุ่ม ได้
- ความไวในการรับสัญญาณ (Sensitivity) ไม่น้อยกว่า 24 dBuV หรือดีกว่า
- สามารถแสดงแบตเตอรี่เครื่องส่งสัญญาณ
- มีปุ่มสามารถตั้งค่าเมนูต่างๆได้
- เป็นเสาอากาศ ¼ Wave External สามารถถอดเข้าออกได้ เป็นขั้วแบบ BNC
- เป็นขั้วต่อแบบ TRS แบบ ¼” และ XLR เป็นอย่างน้อย

1.2 ไมโครโฟนแบบมือถือพร้อมสายสัญญาณ

จำนวน 4 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นไมโครโฟนแบบมือถือชนิด Dynamic
- มุมรับเสียงแบบคาร์ดิอยด์(Hyper Cardioid) หรือดีกว่า
- สามารถตอบสนองต่อความถี่ช่วง 50 Hz – 15 kHz หรือดีกว่า
- ความไวในการรับสัญญาณเสียง (Sensitivity) ไม่น้อยกว่า -55dB(1.7 mV) หรือดีกว่า
- มีสวิตช์ เปิด (ON)/ปิด(OFF)
- ความต้านทาน 250 โอห์ม (Balanced)
- เป็นขั้วต่อสัญญาณแบบ XLR ชนิดตัวผู้
- สายสัญญาณมีความยาวไม่น้อยกว่า 15 เมตร

1.3 เครื่องขยายสัญญาณรับเสอากาศและชุดเสารับเสอากาศสัญญาณสำหรับไมโครโฟน จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นเครื่องกระจายสัญญาณสำหรับไมโครโฟนแบบไร้สาย
- สามารถรองรับย่านความถี่แบบ UHF ดิจิตอล ที่ 450 - 1000 MHz ได้ตามมาตรฐานความถี่ที่ กสทช. กำหนด
- สามารถใช้ร่วมกับเครื่องรับไมโครโฟนแบบไร้สายได้ไม่น้อยกว่า 4 ชุด
- มีสวิตช์ ปิด/เปิด การใช้งาน
- มีระบบแบบ Multi-channel receiving ขจัดสัญญาณรบกวนในการใช้งานหลายระบบ
- ช่องเสียบอินพุตไม่น้อยกว่า 2 ช่อง ที่ออกแบบมาเป็นพิเศษสำหรับเครื่องรับที่ใช้งานระยะไกล
- สามารถขจัดเสียงสัญญาณที่สูญเสียซึ่งเกิดจากการเชื่อมต่อกับเครื่องรับด้วยสายเบิลเดียวกัน
- สามารถรองรับเสอากาศ UHF แบบปรับทิศทางได้
- สามารถติดตั้งยึดบนแร็คได้
- สายอากาศสำหรับการเชื่อมต่อเครื่องรับ
- สามารถจ่ายไฟ DC สำหรับการเชื่อมต่อเครื่องรับได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ
- สามารถรองรับตัวแยกเสอากาศแบบแอคทีฟที่ปรับทิศทางได้
- เป็นขั้วแบบ TNC
- มีเสอากาศขยายสัญญาณแบบ UHF ปรับทิศทางได้
- มีค่า Bandwidth ระหว่าง 440 MHz ถึง 900 MHz sinvfud;jk
- มีความต้านทานไม่น้อยกว่า 50 โอห์ม
- มีมุมการรับสัญญาณไม่น้อยกว่า 180 องศา
- สามารถติดตั้งขายึดผนังได้

1.4 เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล

จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล

- สามารถรองรับช่องสัญญาณอินพุต ไม่น้อยกว่า 16 ช่องแบบ แจ็ค Combo XLR , XLR ,TRS หรือ ดีกว่า
- สามารถรองรับช่องสัญญาณอินพุตสเตอริโอ ไม่น้อยกว่า 2 ช่องแบบ XLR ,TRS หรือ ดีกว่า
- มีช่องสัญญาณเอาต์พุต AUX ไม่น้อยกว่า 6 ช่องแบบ TRS หรือ ดีกว่า
- มีช่องสัญญาณเอาต์พุต MAIN MIX ไม่น้อยกว่า 1 คู่ แบบ XLR ,TRS หรือ ดีกว่า
- มีช่องสัญญาณเอาต์พุตหูฟังพร้อมวอลลุ่มควบคุม ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง แบบ TRS หรือ ดีกว่า
- มี Digital Output แบบ AES/EBU ได้
- มี Sample Frequency ไม่น้อยกว่า 48 KHz
- มีค่า DSP โพลตพอยต์ 40 บิต โปรเซสเซอร์แบบ SHARC
- มีค่า AD/DA เป็น 192 KHz, 24 บิต
- มีไดนามิกและเอฟเฟกต์ในทุกช่อง
- สามารถควบคุมเอฟเฟกต์ ไม่น้อยกว่า 8 เอฟเฟกต์
- สามารถควบคุม Parametric EQ ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- สามารถรองรับสัญญาณอินพุตแบบ USB สามารถรองรับการเล่น/บันทึกและจัดเก็บฉาก/ตั้งค่า ไม่น้อยกว่า

1 พอร์ต

- สามารถตัดสัญญาณความถี่ต่ำ Low Cut ได้
- สามารถรองรับคอมเพรสเซอร์ได้
- สามารถปล่อยไฟเลี้ยง Phantom +48V ได้
- มีปุ่มควบคุมสไลด์เฟดเดอร์สามารถปรับเพิ่ม-ลดเสียงได้ และสามารถปรับเลื่อนขึ้นลงได้อัตโนมัติ
- มีฟังก์ชัน MUTE สัญญาณเสียงได้
- สามารถรองรับเอฟเฟกต์ โมดูลเอฟเฟกต์ที่กำหนดได้ ไม่น้อยกว่า 8 โมดูล
- สามารถรองรับการเชื่อมต่อไร้สาย WiFi และ Bluetooth
- มีบัสเอฟเฟกต์ภายในสูงสุดแปดตัวพร้อมรีเวิร์บตีเลีย EQ 15 แบนด์ และการมอดูเลต
- มีค่า Latency system ไม่น้อยกว่า <1.6 ms
- มีไฟแสดงสถานะ LED แสดงสถานะสัญญาณความถี่
- มีหน้าจอแบบสัมผัสระบบการที่มีความละเอียดสูงแบบ Android ขนาด ไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว
- มีแหล่งจ่ายไฟแบบกระแสตรง 12V หรือ ดีกว่า

1.5 ลำโพงขนาด ไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว แบบมีภาคขยายในตัว

จำนวน 4 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นตู้ลำโพงแบบแอกทีฟ 2 ทาง ขนาด ไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว แบบมีภาคขยายในตัว
- มีช่องสัญญาณ Line Input ชนิด XLR / TRS หรือ Combo Jack จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องสัญญาณ Line Output ชนิด XLR จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- ช่องสัญญาณเป็นแบบชนิด XLR / TRS หรือ Combo Jack จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีปุ่มเร่ง – ลด ปรับสัญญาณได้

- มีฟรีเซตสามารถเลือกใช้งานไม่น้อยกว่า 6 ฟรีเซต
- ลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว จำนวน 1 ตัว
- ลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 นิ้ว จำนวน 1 ตัว
- มีการตอบสนองความถี่ 56 Hz – 20 kHz หรือดีกว่า
- มีเพาเวอร์แอมป์ แบบ Class-D ขนาด 700 วัตต์ RMS กำลังวัตต์ 1,400 วัตต์ peak
- มีการระบายความร้อนแบบ Convection อยู่ในตู้ลำโพง
- มีความดังของเสียงไม่น้อยกว่า 135 dB
- สามารถลดการเกิดการกวนกันของดอกลำโพง รักษาการกระจายเสียงที่สม่ำเสมอ
- มีการควบคุมทิศทางการเสียงในแนวนอนไม่น้อยกว่า 90 องศา
- มีการควบคุมทิศทางการเสียงในแนวตั้งไม่น้อยกว่า 60 องศา
- สามารถติดตั้งยึดแขวนได้
- ใช้ได้กับระบบไฟฟ้าตั้งแต่ 100 - 240 VAC , 50/60 Hz

1.6 ลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว แบบมีภาคขยายในตัว คุณสมบัติทั่วไป

จำนวน 4 ชุด

- เป็นตู้ลำโพงแบบแอกทีฟ 2 ทาง ขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว แบบมีภาคขยายในตัว
- มีช่องสัญญาณ Line Input ชนิด XLR / TRS หรือ Combo Jack จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องสัญญาณ Line Output ชนิด XLR จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- ช่องสัญญาณเป็นแบบชนิด XLR / TRS หรือ Combo Jack จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีปุ่มเร่ง – ลด ปรับสัญญาณได้
- มีฟรีเซตสามารถเลือกใช้งานไม่น้อยกว่า 6 ฟรีเซต
- ลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว จำนวน 1 ตัว
- ลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 นิ้ว จำนวน 1 ตัว
- มีการตอบสนองความถี่ 45 Hz – 20 kHz หรือดีกว่า
- มีเพาเวอร์แอมป์ แบบ Class-D ขนาด 700 วัตต์ RMS กำลังวัตต์ 1,400 วัตต์ peak
- มีการระบายความร้อนแบบ Convection อยู่ในตู้ลำโพง
- มีความดังของเสียงไม่น้อยกว่า 136 dB
- สามารถลดการเกิดการกวนกันของดอกลำโพง รักษาการกระจายเสียงที่สม่ำเสมอ
- มีการควบคุมทิศทางการเสียงในแนวนอนไม่น้อยกว่า 90 องศา
- มีการควบคุมทิศทางการเสียงในแนวตั้งไม่น้อยกว่า 60 องศา
- สามารถติดตั้งยึดแขวนได้
- ใช้ได้กับระบบไฟฟ้าตั้งแต่ 100 - 240 VAC , 50/60 Hz

1.7 ลำโพงเสียงต่ำขนาดไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว แบบมีภาคขยายในตัว คุณสมบัติทั่วไป

จำนวน 2 ชุด

- เป็นลำโพงเสียงต่ำขนาดไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว แบบมีภาคขยายในตัว

- มีเพาเวอร์แอมป์ แบบ Class-D ขนาด 1400 วัตต์ RMS กำลังวัตต์ 2,800 วัตต์ peak
- มีฟรีเซ็ทสามารถเลือกใช้งานไม่น้อยกว่า 6 ฟรีเซ็ทสำหรับตัดความถี่ได้ตามต้องการ หรือดีกว่า
- มีความดังของเสียงไม่น้อยกว่า 134 dB
- มีการระบายความร้อนแบบ Convection อยู่ในตู้ลำโพง
- มีการตอบสนองความถี่ 30 Hz – 400 Hz หรือดีกว่า
- อินพุตสามารถควบคุม DSP ได้
- มีปุ่มเร่ง – ลด ปรับสัญญาณได้

1.8 เครื่องขยายเสียง 2 ช่องสัญญาณ จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นเครื่องขยายเสียงสเตอริโอแบบ 100 โวลท์ และ 70 โวลท์
- ทำงานแบบสเตอริโอกำลังขยายเสียงปกติข้างละไม่น้อยกว่า 185 วัตต์ ที่ 8 โอห์ม
- ทำงานแบบสเตอริโอกำลังขยายเสียงปกติข้างละไม่น้อยกว่า 280 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม
- กำลังขยายเสียงปกติแบบบริดไม่น้อยกว่า 830 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม
- กำลังขยายเสียงปกติข้างละไม่น้อยกว่า 300 วัตต์ ที่ 70 และ 100 โวลท์
- กำลังขยายเสียงปกติข้างละไม่น้อยกว่า 200 วัตต์ ที่ 25 โวลท์
- ตอบสนองความถี่ได้ตั้งแต่ 20Hz ถึง 20kHz ที่ 4 โอห์มหรือดีกว่า
- ตอบสนองความถี่ได้ตั้งแต่ 50Hz ถึง 16kHz ที่ 100 โวลท์ หรือดีกว่า
- ตอบสนองความถี่ได้ตั้งแต่ 20Hz ถึง 20kHz ที่ 4 โอห์มหรือดีกว่า
- อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 100 dB
- มีค่าความไวของสัญญาณด้านเข้า (Input Sensitivity) ที่ 8 โอห์ม ไม่น้อยกว่า 1.15V
- มีค่าความต้านทานด้านเข้า (Input Impedance) 20,000 โอห์ม (Balanced)
- มีค่าความเพี้ยนของสัญญาณรวม (THD) น้อยกว่า 0.5%
- มีสวิทช์ปิด-เปิด อยู่ด้านหน้าเครื่องพร้อมมีไฟแสดงสถานะการทำงานของเครื่อง
- มี DIP SWITCH ไม่น้อยกว่า 10 Position อยู่ด้านหลังเครื่อง
- มีพัดลมระบายความร้อน
- มีระบบ PROTECTION ป้องกันความเสียหายของเครื่อง
- สามารถยึดกับตู้แร็คมาตรฐาน 19 นิ้วได้

1.9 ลำโพงห้องควบคุม จำนวน 2 ตัว

คุณสมบัติทั่วไป

- ลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว จำนวน 1 ตัว (Multi fibre paper cones)
- ลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว จำนวน 1 ตัว (Soft dome)
- เป็นความถี่ที่ตอบสนองตั้งแต่ 56 Hz - 48 kHz หรือดีกว่า
- มีค่าความไวของสัญญาณเสียงไม่น้อยกว่า 101 dB
- สามารถทนกำลังขยาย (LF) ไม่น้อยกว่า 25 วัตต์

- สามารถทนกำลังขยาย (HF) ไม่น้อยกว่า 25 วัตต์
- สามารถตัดความถี่เสียงที่ 2.8 kHz
- มีค่าความเพี้ยน THD น้อยกว่า 0.7%
- มีค่า Input Sensitivity 0.775Vrms หรือดีกว่า
- มีช่อง Input ชนิด Balanced XLR : 20 กิโลโอห์ม
- ใช้ได้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 - 240 โวลต์ ที่ 50/60 Hz

1.10 ตู้แร็คเก็บเครื่องเสียงขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว

จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นตู้แร็คเก็บเครื่องเสียงแบบแร็คไม้เคลือบสีกันน้ำหรือดีกว่า
- มีขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว
- มีช่องใส่สูงไม่น้อยกว่า 16 U
- มีขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 728 เซนติเมตร
- มีขนาดความลึกไม่น้อยกว่า 610 เซนติเมตร
- มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 545 เซนติเมตร
- เป็นแบบฝาเปิดและปิดได้ 2 ฝามีล้อสำหรับเคลื่อนย้ายได้
- มีความแข็งแรงและความทนทานสูง
- ฝาประตูเป็นไม้หรือดีกว่า
- ด้านบนมีฝาเปิดและปิดได้และสามารถใส่ MIXER ได้
- ด้านข้างทั้ง 2 ข้าง มีหูจับไว้สำหรับยก
- สามารถล็อกกุญแจได้
- มีแกนยึดอุปกรณ์ตามมาตรฐาน

1.11 เครื่องสำรองไฟฟ้า

จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

- เครื่องสำรองไฟฟ้า พิกัดกำลังไม่น้อยกว่า 3000VA/2700W
- เป็นแบบชนิด Line Interactive With Stabilizer
- สามารถแสดงผลด้วยหน้าจอแบบ LCD Digital Display
- เป็น UPS ชนิด True On-line Double Conversion ให้กระแสไฟฟ้าที่คงที่และต่อเนื่องตลอดเวลา
- เป็นแบบไมโครโปรเซสเซอร์ควบคุมการทำงานทั้งหมด เพื่อความเที่ยงตรงของไฟฟ้าขาออก
- มีแรงดันไฟฟ้าขาเข้า 220 Vac +/- 25% (Full load)
- มีแรงดันไฟฟ้าขาออก 220, 230 & 240 Vac +/- 1% (สามารถเลือกแรงดันไฟฟ้าขาออกได้)
- สัญญาณไฟฟ้าขาออกของภาค Inverter เป็น Pure Sine Wave
- มีระบบ Stabilizer (AVR) สำหรับปรับแรงดันอัตโนมัติได้
- มีรูปคลื่นไฟฟ้าขาออกแบบ Pure Sine Wave (AVR Mode)
- สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 20 นาที (ขึ้นกับอุปกรณ์ต่อพ่วง)

- สามารถรองรับการใช้งานร่วมกับ SNMP Card เพื่อความสะดวกในการควบคุมการทำงานของ UPS ผ่านระบบ Network ได้
- สามารถรองรับการใช้งานผ่านพอร์ตสัญญาณ RS232, USBPORT สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านโปรแกรม ViewPower สำหรับตรวจสอบและควบคุมการทำงานของเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS)
- สามารถชาร์จแบตเตอรี่ได้โดยไม่ต้องเปิดเครื่อง และสามารถเปิดเครื่องได้โดยไม่ต้องมีไฟ AC INPUT (DC Power On)
- มีสวิตช์ฉุกเฉินสำหรับปิดการทำงานของเครื่องสำรองไฟฟ้า
- มีสัญญาณไฟ LCD เตือนบอกสถานะการทำงาน : UPS On, On-line, battery mode, bypass mode & alarm
- มีเสียงร้องและระบบป้องกันการใช้งานเกินกำลังได้ (Overload Alarm)
- มีสวิตช์ฉุกเฉินสำหรับปิดการทำงานของเครื่องสำรองไฟฟ้า
- มีระบบ Lightning & Surge ป้องกันจากปัญหาฟ้าผ่าได้
- มีระบบ EMI/RFI Filter ป้องกันปัญหาไฟฟ้ารบกวนได้
- มีระบบ AC & DC Start และระบบชาร์ตอัตโนมัติในขณะที่ปิดเครื่องได้
- มีช่องเสียบไฟ Universal Outlet รองรับได้ทั้งปลั๊กกลมและแบน
- ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก.1291-2553 และ ISO9001, ISO14001

1.12 ขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ

จำนวน 3 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นขาตั้งไมโครโฟนชนิดขาตั้งเป็นฐานกลม
- ทำด้วยวัสดุที่แข็งแรงทนทาน และไม่เป็นสนิม
- แกนของขาตั้งไมโครโฟนสามารถปรับได้
- มีความยาวไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร

1.13 ขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งพื้น

จำนวน 3 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นขาตั้งไมโครโฟนชนิดขาบูมตั้งแบบ 3 ขาและมียางสวมขา และสามารถพับเก็บได้
- ทำด้วยวัสดุที่แข็งแรงทนทาน และไม่เป็นสนิม
- สามารถปรับระดับความสูงได้ไม่น้อยกว่า 150 เซนติเมตร
- สามารถปรับระยะแขนบูมไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร
- สามารถหมุนล๊อคคอจับเสาสไลด์และหมุนล๊อคบูมได้

1.14 โต๊ะทำงานและเก้าอี้ทำงานห้องควบคุม

จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นโต๊ะแบบคอมพิวเตอร์
- ท็อปและตัวโต๊ะผลิตจากไม้พาร์ทิเคิลบอร์ดหนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน

- มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร x ความยาวไม่น้อยกว่า 120 เซนติเมตร
- สามารถทนความร้อน ความชื้น และรอยขีดข่วนได้เป็นอย่างดี
- มีถาดวางคีย์บอร์ดผลิตจากไม้พาร์ทิเคิลบอร์ดหนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยเมลามีน
- ลื่นชักรางมีลูกปืน เพื่อความสะดวกในการจัดเก็บของให้เป็นระเบียบ
- มีฟังก์ชันกุญแจล็อกสำหรับเก็บสิ่งของได้
- สามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 80 กิโลกรัม
- เก้าอี้สำนักงานเป็นแบบพนักพิงสูง
- เบาะและพนักพิงหุ้มหนังด้วยพียูสีดำ
- ที่เท้าแขนเป็นวัสดุพียูสีดำเพื่อความนุ่มในการใช้งาน
- มีขาเก้าอี้เป็นเหล็ก แข็งแรง ล้อผลิตจากพลาสติกพีเอ คุณภาพสูง
- สามารถปรับระยะให้ความสูงเก้าอี้ 105-113 เซนติเมตร ได้
- เก้าอี้สำนักงานคุณภาพสูง รับรองมาตรฐาน BIFMA
- รองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม

1.15 ชุดปลั๊กรางไฟโพลตเซนเตอร์

จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นปลั๊กไฟโพลตเซนเตอร์ไม่พิกัดไม่น้อยกว่า 32 แอมป์
- มีขนาดไม่น้อยกว่า 12 ช่อง ขนาด 15 แอมป์ 250 Vac
- สามารถติดกับแร็คแบบ 3 ขา มีกราวด์ ได้
- มีจอแอลอีดีแบบดิจิตอลมัลติมิเตอร์ แสดงค่าของ V / A / Hz
- มีจอแอลอีดีแสดงโวลท์ และกระแสการใช้งาน
- สามารถใช้ที่แรงดันไฟฟ้าเข้า 230 V 50 Hz
- มีเมนเบรกเกอร์แบบ 2 P ขนาดไม่น้อยกว่า 63 แอมป์
- มีเบรกเกอร์ย่อย 1P 16 แอมป์ หรือ 25 แอมป์ จำนวน 8 ตัว ควบคุมแยกย่อย
- มีเฟาเวอร์ปลั๊กตัวเมีย 32 A. 2 Pole 2 wire 230 V. รองรับสายไฟฟ้าขนาด 4.0 – 6.0 ตร.มม.หรือดีกว่า
- มีชุดชาร์จ Duo USB Output: 5V / 3.4 แอมป์
- มีระบบป้องกัน ไฟตก ไฟเกิน ไฟกระชาก หรือดีกว่า
- มีวงจรตัดไฟฟ้าขาออก เมื่อแรงดันไฟฟ้ามากกว่า : 230 – 300 Vac
- มีวงจรตัดไฟฟ้าขาออก เมื่อแรงดันไฟฟ้าต่ำกว่า : 210 – 145 Vac
- มีวงจรหน่วงเวลาเปิดครั้งแรก 2 วินาที เพื่อจับสัญญาณไฟฟ้าก่อนใช้งาน
- ฟังก์ชันหน่วงเวลาเปิด-ปิดสวิตซ์ในแต่ละช่องตามลำดับและห่างกันไม่น้อยกว่า 1 วินาที

1.16 จุดต่อรับสัญญาณเสียงและปลั๊กไฟฟ้า พร้อมติดตั้งระบบ

จำนวน 1 งาน

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นพอร์ตเชื่อมต่อสายสัญญาณแบบ XLR Connectors 3P Recpt Solder 1/4" ,Mono Jack หรือดีกว่า
- เป็นแบบแผ่นเพลท Audio Outlet Panel จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

- เป็นแบบขั้วต่อสายสัญญาณรองรับสัญญาณเสียงอินพุตที่ส่งไปให้เครื่องผสมสัญญาณเสียงจำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชุด
- เป็นแบบขั้วต่อสายสัญญาณรองรับสัญญาณเสียงเอาต์พุตที่ส่งจากเครื่องผสมสัญญาณเสียงจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- เป็นแบบขั้วต่อสายสัญญาณรองรับสัญญาณเสียงมอนิเตอร์เอาต์พุตจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- เป็นปลั๊กไฟฟ้าแบบเต้ารับมีกราวด์ 2 ขาคู่ พร้อมขั้วสายดิน จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชุด
- มีสายสัญญาณและติดตั้งเข้ากับระบบให้พร้อมใช้งาน
- มีสัญลักษณ์บอกชื่ออุปกรณ์ให้ชัดเจน

2. ครุภัณฑ์ระบบไฟเวทีพร้อมติดตั้ง

2.1 เครื่องควบคุมไฟเวที

จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นแผงควบคุมระบบแสงสว่างบนเวที
- สามารถเปิดใช้งานการดำเนินการด้วยตนเองได้
- สามารถควบคุมอุปกรณ์ติดตั้งอัจฉริยะได้สูงสุด 12 รายการพร้อม 16 ช่องสัญญาณ
- เป็นระบบการทำงานดีเอ็มเอ็กซ์ 512 (DMX 512)
- สามารถจัดเก็บข้อมูลจะบันทึกโดยอัตโนมัติได้
- มีจุดเด่นด้วยเอฟเฟกต์รูปร่างในตัวของวงกลมแพน/เอียง สายรุ้ง RGB ได้
- มีจอแสดงผลแอลอีดีพร้อมแสงพื้นหลัง
- เป็นระบบสายสัญญาณแบบเอ็กซ์แอลอาร์
- บนแผงควบคุมมีปุ่มปรับและควบคุมอย่างน้อย
,Blackout,Shape,Scene,Chase>Delete,Time,Patch,Setup
- มีระบบ Fixture,Dmx (A/B 1-12,13-24) และSlider control12 Slider มี channel bank ควบคุมได้ 2
- สามารถรองรับเฟดเดอร์ครอสไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- สามารถรองรับเฟดเดอร์ความเร็วการไล่ล่าไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- สามารถเล่น 48 รายการและสามารถจัดเก็บเป็นการฉากได้
- สามารถจัดเก็บรายการคิวได้สูงสุด 100 ชั้น
- มีจุดรับ USB สำหรับ Storing/recalling data

2.2 ชุดโคมไฟส่องเวทีชนิดไฟพาร์แอลอีดี 18 x 10 วัตต์ พร้อมติดตั้ง

จำนวน 12 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นโคมไฟพาร์แบบแอลอีดี
- เป็นแบบหลอดแอลอีดีขนาดไม่น้อยกว่า 10 วัตต์ และจำนวนไม่น้อยกว่า 18 หลอด
- สามารถรองรับการป้องกันน้ำและฝุ่นละออง IP20 หรือดีกว่า
- เป็นหลอดแอลอีดีแบบ RGBW 4 ใน 1 หลอด
- มีมุมลำแสงไม่น้อยกว่า 25 องศา

- สามารถทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 40 องศาเซลเซียส
- สามารถรองรับการทำงานด้วยสัญญาณ DMX-512 ได้
- สามารถรองรับจำนวนช่องสัญญาณ 8 CH
- มีจอแสดงผล เพื่อบอกสถานะในการทำงาน
- ตัวโคมทำจากวัสดุอลูมิเนียมหล่อขึ้นรูปสีดำ
- มีช่องสัญญาณขาเข้าและขาออกเป็นแบบ XLR หรือดีกว่า
- มีกำลังไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 220 วัตต์
- ใช้ได้กับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 100 - 240 โวลต์ 50/60 เฮิร์ตซ์ (100 V – 240 V ; 50/60 Hz)

2.3 ชุดโคมไฟส่องเวทีแบบมูฟวิงเฮด ไม่น้อยกว่า 295 วัตต์ พร้อมติดตั้ง จำนวน 2 ชุด คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นดวงโคมประเภท Beam, spot และ wash ได้ในเครื่องเดียว
- ใช้หลอดแอลอีดีขนาดไม่น้อยกว่า 295 วัตต์ เป็นต้นกำเนิดแสงหรือดีกว่า
- สามารถรองรับการป้องกันน้ำและฝุ่นละออง IP20 หรือดีกว่า
- เป็นแบบ Beam Angle: 1°/3°/6.5° /10° หรือดีกว่า
- เป็นแบบ Wash Angle: 12°-23° หรือดีกว่า
- สามารถรองรับสัญญาณ DMX หรือ RDM เป็นสัญญาณในการควบคุม
- มีอุณหภูมิสีไม่น้อยกว่า 8000 เค(K)
- มีหน้าจอแสดงผลแสดงสถานะการทำงาน
- สามารถ Dimming ได้ตั้งแต่ 0-100%
- สามารถผสมสีและลูกเล่นได้หลายรูปแบบ
- สามารถหมุนแนวราบ ได้สูงสุดถึง 540 (16 บิต)
- สามารถทำมุมเอียงได้สูงสุดถึง 270 (16 บิต)
- มีรูปแบบวงล้อสีเดียวชิปสีไม่น้อยกว่า 14 ชนิดในวงล้อสีเดียว
- สามารถปรับสีได้ไม่น้อยกว่า 7 สี
- มีช่องสัญญาณขาเข้าและขาออกเป็นแบบ 3 pin หรือดีกว่า
- เป็นหลอดแอลอีดี มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 20,000 ชั่วโมง
- ใช้ได้กับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 230 โวลต์ 50/60 เฮิร์ตซ์ (230 V ; 50/60 Hz)

2.4 ชุดโคมไฟพาร์แอลอีดีไฟเคลียร์หน้าเวที 50 วัตต์ พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นหลอดแอลอีดี ไม่น้อยกว่า 4 หลอด และมีขนาดกำลังไฟฟ้าหลอดละไม่น้อยกว่า 50 วัตต์
- สามารถปรับแสงสว่างเป็น 2 โทน ทั้งแสงสีขาวและแสงสีวอร์มไวท์
- มีมุมลำแสงไม่น้อยกว่า 36 องศา
- สามารถ Dimmer ได้ 0-100 %
- สามารถเป็นสโตรปได้

- สามารถปรับองศาของชุดหลอดได้
- มีอุณหภูมิของสีไม่น้อยกว่า 3000-5600K
- ใช้ได้กับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 230 โวลต์ 50/60 เฮิร์ตซ์ (230 V ; 50/60 Hz)

2.5 ชุดโคมไฟแอลอีดีโมเพ ขนาดไม่น้อยกว่า 4x100 วัตต์ พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 ชุด คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นหลอดแอลอีดีไม่น้อยกว่า 4 หลอดและมีขนาดกำลังไฟฟ้าหลอดละไม่น้อยกว่า 100 วัตต์
- สามารถปรับแสงสว่างเป็น 2 โทน ทั้งแสงสีขาวและแสงสีวอร์มไวท์
- มีมุมลำแสงไม่น้อยกว่า 30 องศา
- สามารถ Dimmer ได้ 0-100 %
- สามารถเป็นสโตรปได้
- สามารถปรับองศาของชุดหลอดได้
- สามารถรองรับการป้องกันน้ำและฝุ่นละออง IP20 หรือดีกว่า
- มีอุณหภูมิของสีไม่น้อยกว่า 3000-5600K
- ใช้ได้กับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 230 โวลต์ 50/60 เฮิร์ตซ์ (230V ; 50/60 Hz)

2.6 โครงเหล็กสำหรับแขวนโคมไฟ พร้อมติดตั้ง จำนวน 3 ชุด คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นโครงเหล็กทอกกลมดำหรือดีกว่า
- มีขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว
- มีความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร
- มีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร จำนวน 2 ชุด
- มีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร จำนวน 1 ชุด
- สามารถติดตั้งยึดแขวนบนฝ้าได้หรือดีกว่า
- สามารถติดตั้งยึดแขวนชุดโคมไฟเวทีทั้งหมดได้

3. คุรุภัณฑ์ระบบภาพพร้อมติดตั้ง

3.1 จอแอลอีดีแบบ Full Color in Door Display ขนาด P3.07 พร้อมติดตั้งโครงแบบมีล้อเคลื่อนที่ได้ จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นจอภาพแอลอีดี Full Color Display แบบ P3.07 มีขนาดไม่น้อยกว่า สูง 2.88 เมตร x ยาว 5.76 เมตร ติดตั้งภายในอาคาร
- จอแสดงภาพแอลอีดี full color display แบบใช้ภายในอาคาร มีขนาด Pixel Pitch ไม่เกิน 3.07 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชุด
- คุณลักษณะของแอลอีดีชิป ใช้เทคโนโลยี SMD 3 in 1

- มีขนาด Panel Dimension หรือ Cabinet size ไม่เกิน 640 X480 X60 มิลลิเมตร และทำจากวัสดุ Die Casting Aluminum น้ำหนักเบาไม่เกิน 7.8 กิโลกรัมต่อหน่วย
- มีมุมมองแนวตั้งไม่น้อยกว่า 140 องศา แนวนอนไม่น้อยกว่า 140 องศา
- มีความสว่างไม่น้อยกว่า 700 nit
- มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 4000:1
- มีอุณหภูมิที่สามารถทำงานได้ที่ -10 องศาเซลเซียส ถึง +40 องศาเซลเซียส
- คลื่นความถี่ขั้นต่ำไม่น้อยกว่า 60 Hz
- อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 100,000 ชั่วโมง
- มีค่ามาตรฐาน IP ด้านหน้าไม่น้อยกว่า IP40 ด้านหลังไม่น้อยกว่า IP21
- เป็นรูปแบบชุดโครงสร้างรองรับแบบเคลื่อนที่
- มีล้อสำหรับเคลื่อนที่เข้า-ออกได้
- พื้นที่ด้านล่างของจอปิดหุ้มหรือกรุให้เรียบร้อย

3.2 เครื่องควบคุมจอแอลอีดี

จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นโปรเซสเซอร์วิดีโอแอลอีดี Faroudja Real Color
- รองรับการสลับแบบไม่มีรอยต่อ FadeinFadeoutSwitching การสลับแบบผสมผสาน
- มีโหมดการแสดงผลภาพคู่ที่กำหนดเอง 3 ชุด และสามารถกดปุ่มสลับระหว่างโหมด จอแสดงผล PIP / PBP
- รองรับการเชื่อมต่อแบบ SD และ HD
- รองรับ AIAO (Any In Any Out) ฟังก์ชันการสกดกั้นและเอาต์พุตใด ๆ
- มีปุ่ม Input signal hot spare function
- รองรับการ Custom input DVI/EDID เพื่อแสดงผลได้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
- รองรับการทำงาน แบบ 24/7
- รองรับเอาต์พุตสูงสุด โดยไม่ต้องเครื่องอื่นช่วย ที่ H 3840 พิกเซล หรือ V 1920 พิกเซล
- port input DVI รองรับ APPLE PC DVI Loop ไม่ จำกัด เพื่อให้เกิดการซิงค์
- สามารถรองรับความละเอียดความกว้างแนวนอนสูงสุด 3840 พิกเซล หรือความสูงแนวตั้ง 1920 พิกเซล
- สามารถปรับความสว่างได้
- มีความละเอียด VGA / DVI ไม่น้อยกว่า 1080x1920 P 60 เฮิร์ตซ์
- มีเทคโนโลยีเฟรมซิงค์ ไม่มีการจัดตำแหน่งพลาตหรือล่าช้าระหว่างเอาต์พุตภาพสองภาพที่อยู่ติดกัน
- มีช่องอินพุต แบบวิดีโอไม่น้อยกว่า 2 ช่อง ,แบบVGAไม่น้อยกว่า 2 ช่อง ,แบบ DVI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง ,แบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีอินพุตเสียงภายนอก 10.2 ช่อง ที่กำหนดค่าได้ บวก HDMI, DP และ SDI audio
- รองรับระบบวิดีโอแบบ PAL / NTSC
- สามารถใช้งานได้สะดวกด้วยแผงควบคุม/ซอฟต์แวร์ PC/รีโมทคอนโทรลอินฟราเรด/Wi-Fi

3.3 จอทีวีสมาร์ทขนาดไม่น้อยกว่า 43 นิ้ว พร้อมติดตั้ง คุณสมบัติทั่วไป

จำนวน 1 ชุด

- เป็นสมาร์ททีวีแอลอีดี มีขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 43 นิ้ว
- มีช่องต่อสัญญาณ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง , USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- สามารถรองรับระบบอินเทอร์เน็ตได้
- มีความละเอียดภาพคมชัดระดับ 4K (3840x2160p)
- มีอัตราการรีเฟรชภาพไม่น้อยกว่า 60Hz
- มีระบบเสียง 2.0ch หรือดีกว่า
- รองรับการสั่งงานด้วยเสียง
- มีพลังเสียงรวมไม่น้อยกว่า 30 วัตต์ พร้อมระบบเสียง 2.0 Ch.
- มีระบบปรับแต่งสเกล 4K แบบใหม่ บนหน้าจอ UHD ได้
- เป็นระบบสมาร์ททีวีที่ใช้งานฟังก์ชันได้ง่าย รองรับการสั่งงานด้วยเสียงทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- สามารถเชื่อมต่อสมาร์ตโฟน Mobile Connection แชรค์คอนเทนต์จากมือถือไปบนทีวี
- รองรับภาพ HDR หรือดีกว่า

3.4 กล่องใส่จอทีวีสมาร์ทแอลอีดีขนาดไม่น้อยกว่า 43 นิ้ว คุณสมบัติทั่วไป

จำนวน 1 ชุด

- เป็นตู้เก็บสำหรับใส่จอทีวีขนาดไม่น้อยกว่า 43 นิ้ว
- เป็นแบบปิดผิวด้วยแผ่นไฟเบอร์กลาสสีดำ หนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร
- กล่องใส่จอทีวีสมาร์ท มีฝาสำหรับปิด-เปิดได้
- ผลิตจากไม้อัดหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร
- มีรางปรับระดับไม่น้อยกว่า 3 ระดับเพื่อยกเงอปรับองศาได้
- มีตัวล็อคสามารถปิดกับกล่องใส่จอทีวี
- ภายในกล่องต้องบุด้วยโฟมรอบตัวหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร
- สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก

3.5 จอทีวีสมาร์ทขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว พร้อมติดตั้ง คุณสมบัติทั่วไป

จำนวน 4 ชุด

- เป็นสมาร์ททีวีแอลอีดี มีขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว
- มีช่องต่อสัญญาณ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง , USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- สามารถรองรับระบบอินเทอร์เน็ตได้
- มีความละเอียดภาพคมชัดระดับ 4K (3840x2160p)
- มีอัตราการรีเฟรชภาพไม่น้อยกว่า 60 Hz
- มีระบบเสียงแบบ 2.0 ch หรือดีกว่า
- รองรับการสั่งงานด้วยเสียง
- มีพลังเสียงรวมไม่น้อยกว่า 30 วัตต์

- มีระบบปรับแต่งสเกล 4K แบบใหม่ บนหน้าจอ UHD ได้
- เป็นระบบสมาร์ททีวีที่ใช้งานฟังก์ชันได้ง่าย รองรับการสั่งงานด้วยเสียงทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- สามารถเชื่อมต่อสมาร์ทโฟน Mobile Connection แชรค์คอนเทนต์จากมือถือไปบนทีวี
- รองรับภาพ HDR หรือดีกว่า
- พร้อมติดตั้งชุดขาแขวนแบบปรับก้ม-เงยได้และปรับหมุนซ้าย-ขวาได้ รองรับน้ำหนักทีวีได้

3.6 เครื่องควบคุมสลับสัญญาณภาพ พร้อมระบบควบคุมการสั่งงาน จำนวน 1 ชุด คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นเครื่อง Controller สำหรับเครื่องรับ – ส่งสัญญาณภาพ
- สามารถควบคุมแบบ TCP/IP, RS-232 หรือ IR และมีปุ่มควบคุมที่แผงด้านหน้าและรีโมท IR ได้
- รองรับความละเอียดวิดีโอ รูปแบบเสียง และรูปแบบปฏิภูมิสีในข้อกำหนด HDMI 2.0b ได้
- สามารถรองรับสัญญาณภาพแบบ เข้า/ออก ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- เป็นเครื่อง Matrix Switcher เมทริกซ์สลับ
- มีระบบสลับภาพที่รวดเร็วและไม่กะพริบ
- สามารถรองรับความละเอียด 4K/UHD ที่ 60 Hz
- รองรับแบบ HDCP 2.2 ได้
- สามารถควบคุมการแสดงผล CEC อิสระสำหรับแต่ละเอาต์พุตได้
- สามารถแยกเสียง PCM HDMI 2 แชนเนลไปยังเอาต์พุตเสียงอะนาล็อกที่ไม่สมดุลซึ่งจับคู่กับอินพุต HDMI ได้
- มีแบนด์วิธไม่น้อยกว่า 18 กิกะบิตต่อวินาที
- มีอัตราบิตสูงสุด 24 บิต
- มีช่องเชื่อมต่อ LANx1 Port
- สามารถจัดการการสื่อสาร EDID ผ่าน EDID ของจอแสดงผลหรือ EDID ที่จัดเก็บไว้ภายในได้
- สามารถส่งผ่านไปยังจอแสดงผล อุปกรณ์สตรีมมิ่ง และระบบการประชุมทางไกลได้

3.7 อุปกรณ์ต่อขยายสัญญาณแบบรับส่ง HDMI extender over IP TXและRX จำนวน 8 ชุด คุณสมบัติทั่วไป

- ขยายสัญญาณจอ HDMI, คีย์บอร์ด, เมาส์แบบ USB และ IR ด้วยสาย CAT5e/6 เพียงเส้นเดียวได้ไกล 120 เมตร
- สามารถเพิ่ม Option SFP module เพื่อให้สามารถต่อผ่านสาย Fiber Opticได้
- สามารถรองรับความละเอียดสูงสุดถึง 4K
- สามารถรองรับ Full HD 1080p HDMI สูงสุด 120 เมตรพร้อมสาย Cat5e / 6 UTP
- สามารถรองรับ HDMI 1080p ผ่าน Ethernet LAN*
- สามารถรองรับระบบเสียง Dolby True HD, DTS-HD Master Audio
- สามารถรองรับการเชื่อมต่อผ่านระบบเน็ตเวิร์ค Gigabit Switch
- สามารถรองรับการขยายสัญญาณ IR 2 ทิศทาง แบบ Wide band (38khz-56khz)
- สามารถเชื่อมต่อแบบหนึ่งต่อหนึ่ง One-to-More และ More-to-More ได้
- สามารถรองรับการหมุนภาพกลับหัว 180° และเป็นแนวตั้ง 270°

- สามารถรองรับการขยายสัญญาณได้ไกลไม่น้อยกว่า 60 ม.
- สามารถรองรับ 802.3af compliant POE
- สามารถรองรับ HDCP 1.4

3.8 24-Port Gigabit PoE + Smart Switch สวิตช์กิกะบิต Smart PoE 24 พอร์ต จำนวน 2 เครื่อง คุณสมบัติทั่วไป

- มีช่องสัญญาณไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- เป็นช่องสัญญาณแบบ 10/100/1,000 Mbps
- เป็นแบบ PoE 4 พอร์ต
- สามารถรองรับการเชื่อมต่อแบบ RJ45
- มีเทคโนโลยี Green Ethernet ช่วยประหยัดพลังงาน

3.9 คอมพิวเตอร์ควบคุม จำนวน 1 ชุด คุณสมบัติทั่วไป

- มีหน่วยประมวลผลซีพียูไม่น้อยกว่า 12th Generation Intel® Core™ i7 processor
- มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า (ROM) 16 GB DDR4 RAM
- มีฮาร์ดดิสความจุไม่น้อยกว่า 512GB SSD Hard drive
- มีระบบประมวลผลกราฟิกไม่น้อยกว่า Intel® UHD 770
- มีการเชื่อมต่อแบบ Realtek Wi-Fi 6 RTL8852BE (2x2) and Bluetooth® 5.3 wireless card ได้
- มีช่องพอร์ตต่าง ๆ 1xUSB Type-C , 1xUSB 3.1
- มีช่องพอร์ต HDMI 1.4 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องพอร์ต DisplayPort ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องพอร์ต Ethernet (RJ-45) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องพอร์ต USB 3.2 Gen 1 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- มีช่องพอร์ต 1x Headphone / microphone combo jack (3.5 มิลลิเมตร) ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- มีแหล่งจ่ายไฟกำลังสูงสุดไม่น้อยกว่า 180 วัตต์
- มีระบบปฏิบัติการไม่น้อยกว่า วินโดว์ 11 โพร
- ลงโปรแกรมลิขสิทธิ์วินโดว์และไมโครซอฟท์
- มีหน้าจอแสดงผลไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้ว 23.8 inch FHD (1920 x 1080 @ 165Hz)
- มีความละเอียด 1920 x 1080 Full HD
- มีการแสดงผลแบบไอพีเอส
- มีอัตราส่วนความคมชัดที่ 1,000:1
- มีอัตราการรีเฟรช 165 Hz
- รองรับสีได้มากถึง 16.7 ล้านสี
- มีความสว่างไม่น้อยกว่า 300 นิต
- ระดับพิกเซล 0.28 x 0.28 มิลลิเมตร
- มีอัตราส่วนภาพแบบ 16:9

3.10 จุดต่อรับสัญญาณ HDMI จุดต่อรับสัญญาณเสียง และปลั๊กไฟฟ้า พร้อมติดตั้งระบบ คุณสมบัติทั่วไป

- จุดต่อแบบ HDMI IN ไม่น้อยกว่า จำนวน 4 ชุด
- จุดต่อแบบ HDMI OUT ไม่น้อยกว่า จำนวน 8 ชุด
- จุดต่อแบบสัญญาณเสียงอินพุตไม่น้อยกว่า จำนวน 4 ชุด
- จุดต่อแบบสัญญาณเสียงเอาต์พุตไม่น้อยกว่า จำนวน 2 ชุด
- จุดต่อแบบปลั๊กไม่น้อยกว่า จำนวน 8 ชุด
- พอร์ตรองรับ HDMI แผ่นผนังติดหน้าแผ่นเสียงวิดีโอแผงฝา
- เป็นแผ่นโลหะผสมสูงแข็งแรงอลูมิเนียม ทนต่ออุณหภูมิสูง, ความต้านทานการกัดกร่อน
- กล่องบล็อคลอยพร้อมฝาครอบ
- ปลั๊กไฟฟ้าเป็นเต้ารับแบบมีกราวด์คู่ 2 ขาคู่ พร้อมขั้วสายดิน
- เป็นขั้ว XLR 3 - Pin ปลั๊กตัวเมีย
- สายสัญญาณพร้อมติดตั้ง

3.11 สายสัญญาณระบบ HDMI

จำนวน 3 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

- รองรับli supports signals up to 4K@60Hz (4:4:4), Deep color,x.v.Color TM,Lip Symc,7.1PCM,Doldy
- True HD,DTS-HD,CEC
- DTS-HD,CEC
- ความยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร

4.ระบบไฟเวทีชุดเคลื่อนที่และอุปกรณ์พร้อมติดตั้ง

4.1เครื่องควบคุมไฟเวที พร้อมแร็คเก็บ

จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นแผงควบคุมระบบแสงสว่างบนเวที
- สามารถเปิดใช้งานการดำเนินการด้วยตนเองได้
- สามารถควบคุมอุปกรณ์ติดตั้งอัจฉริยะได้สูงสุด 12 รายการพร้อม 16 ช่องสัญญาณ
- เป็นระบบการทำงานดีเอ็มเอ็กซ์ 512
- สามารถจัดเก็บข้อมูลจะบันทึกโดยอัตโนมัติได้
- มีจุดเด่นด้วยเอฟเฟกต์รูปร่างในตัวของวงกลมแพน/เอียง สายรุ้ง RGBได้
- มีจอแสดงผลแอลอีดีพร้อมแสงพื้นหลัง
- เป็นระบบสายสัญญาณแบบเอ็กซ์แอลอาร์
- บนแผงควบคุมมีปุ่มปรับและควบคุมอย่างน้อย ,Blackout,Shape,Scene,Chase>Delete,Time,Patch,Setup

- มีระบบ Fixture,Dmx (A/B 1-12,13-24) และ Slider control 12 Slider มี channel bank ควบคุมได้ 2
- สามารถรองรับเฟดเดอร์ครอสไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- สามารถรองรับเฟดเดอร์ความเร็วการไล่ล่าไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- สามารถเล่น 48 รายการและสามารถจัดเก็บเป็นการฉากได้
- สามารถจัดเก็บรายการคิวได้สูงสุด 100 ชั้น
- มีจุดรับ USB สำหรับ Storing/recalling data

4.2 เครื่องกระจายสัญญาณ DMX พร้อมแร็คเก็บ

จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับกระจายสัญญาณในการควบคุม DMX-512
- มีสวิตช์ ปิด เปิดหน้าเครื่อง
- มีช่องสัญญาณขาเข้า ไม่น้อยกว่า 1 ช่องทาง
- มีช่องสัญญาณขาออก ไม่น้อยกว่า 4 ช่องทาง
- มีตัวกรอง RF / EMI
- มีระบบป้องกันกระแสไฟเกิน ทุกช่องมีแอร์สวิตช์
- มีพัดลมระบายความร้อน

4.3 ชุดโคมไฟส่องเวทีชนิดไฟพาร์แอลอีดี 18 x 10 วัตต์ พร้อมแร็คเก็บ

จำนวน 12 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นโคมไฟพาร์แบบแอลอีดี
- เป็นแบบหลอดแอลอีดีขนาดไม่น้อยกว่า 10 วัตต์ และจำนวนไม่น้อยกว่า 18 หลอด
- สามารถรองรับการป้องกันน้ำและฝุ่นละออง IP20 หรือดีกว่า
- เป็นหลอดแอลอีดีแบบ RGBW 4 ใน 1 หลอด
- มีมุมลำแสงไม่น้อยกว่า 25 องศา
- สามารถทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 40 องศาเซลเซียส
- สามารถรองรับการทำงานด้วยสัญญาณ DMX-512 ได้
- สามารถรองรับจำนวนช่องสัญญาณ 8 CH
- มีจอแสดงผล เพื่อบอกสถานะในการทำงาน
- ตัวโคมทำจากวัสดุอลูมิเนียมหล่อขึ้นรูปสีดำ
- มีช่องสัญญาณขาเข้าและขาออกเป็นแบบ XLR หรือดีกว่า
- มีกำลังไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 200 วัตต์
- ใช้กับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 230 โวลต์ 50 เฮิร์ต (230 VAC,50Hz)

**4.4 ชุดโคมไฟส่องเวทีแบบมูฟวิงเฮด ไม่น้อยกว่า 295 วัตต์ พร้อมแร็คเก็บ
คุณสมบัติทั่วไป**

จำนวน 4 ชุด

- เป็นดวงโคมประเภท Beam, spot และ wash ได้ในเครื่องเดียว
- ใช้หลอดแอลอีดีขนาดไม่น้อยกว่า 295 วัตต์ เป็นต้นกำเนิดแสงหรือดีกว่า
- สามารถรองรับการป้องกันน้ำและฝุ่นละออง IP20 หรือดีกว่า
- เป็นแบบBeam Angle: 1°/3°/6.5° /10° หรือดีกว่า
- เป็นแบบWash Angle: 12°-23° หรือดีกว่า
- สามารถรองรับสัญญาณ DMX หรือ RDM เป็นสัญญาณในการควบคุม
- มีอุณหภูมิสีไม่น้อยกว่า 8000 เค(K)
- มีหน้าจอแสดงผลแสดงสถานะการทำงาน
- สามารถ Dimming ได้ตั้งแต่ 0-100%
- สามารถผสมสีและลูกเล่นได้หลายรูปแบบ
- สามารถหมุนแนวราบ ได้สูงสุดถึง 540 (16 บิต)
- สามารถทำมุมเอียงได้สูงสุดถึง 270 (16 บิต)
- มีรูปแบบวงล้อสีเดียวขีบสีไม่น้อยกว่า 14 ชนิดในวงล้อสีเดียว
- สามารถปรับสีได้ไม่น้อยกว่า 7 สี
- มีช่องสัญญาณขาเข้าและขาออกเป็นแบบ 3 pin หรือดีกว่า
- เป็นหลอดแอลอีดีที่มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 20,000 ชั่วโมง
- ใช้กับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 230 โวลต์ 50 เฮิร์ต (230 VAC,50Hz)

**4.5 ชุดโคมไฟพาร์แอลอีดีไฟเคลิียร์หน้าเวที 50 วัตต์ พร้อมแร็คเก็บ
คุณสมบัติทั่วไป**

จำนวน 6 ชุด

- เป็นหลอดแอลอีดีไม่น้อยกว่า 4 หลอดและมีขนาดกำลังไฟฟ้าหลอดละไม่น้อยกว่า 50 วัตต์
- สามารถปรับแสงสว่างเป็น 2 โทน ทั้งแสงสีขาวและแสงสีวอร์มไวท์
- มีมุมลำแสงไม่น้อยกว่า 36 องศา
- สามารถ Dimmer ได้ 0-100 %
- สามารถเป็นสโตรปได้
- สามารถปรับองศาของชุดหลอดได้
- มีอุณหภูมิของสีไม่น้อยกว่า 3000-5600K
- ใช้กับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 230 โวลต์ 50 เฮิร์ต (230 VAC,50Hz)

**4.6 ชุดโคมไฟแอลอีดีโมเพ่ ขนาดไม่น้อยกว่า 4x100 วัตต์ พร้อมแร็คเก็บ
คุณสมบัติทั่วไป**

จำนวน 4 ชุด

- เป็นหลอดแอลอีดีไม่น้อยกว่า 4 หลอดและมีขนาดกำลังไฟฟ้าหลอดละไม่น้อยกว่า 100 วัตต์
- สามารถปรับแสงสว่างเป็น 2 โทน ทั้งแสงสีขาวและแสงสีวอร์มไวท์
- มีมุมลำแสงไม่น้อยกว่า 30 องศา

- สามารถ Dimmer ได้ 0-100 %
- สามารถเป็นสวิตช์ได้
- สามารถป้องกันของชุดหลอดได้
- สามารถรองรับการป้องกันน้ำและฝุ่นละออง IP20 หรือดีกว่า
- มีอุณหภูมิของสีไม่น้อยกว่า 3000-5600K
- ใช้กับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 230 โวลต์ 50 เฮิร์ต (230 VAC,50Hz)

4.7 ชุดโคมไฟสโตนี้อย่างมาก พร้อมแร็คเก็บ

จำนวน 6 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นหลอดแอลอีดีแบบ SMD 3 in1
- สามารถปรับแสงสว่างเป็น 2 โทน ทั้งแสงสีขาวและแสงสีวอร์มไวท์
- มีระบบผสมสี RGB ที่สม่ำเสมอ
- มีการใช้พลังงานของกระแสไฟฟ้าทั้งหมดไม่น้อยกว่า 1,000 วัตต์
- สามารถ Dimmer ได้ 0-100 % linear electroeic dimming
- สามารถปรับความเร็วและความสว่างได้
- สามารถป้องกันของชุดโคมได้
- สามารถรองรับการป้องกันน้ำและฝุ่นละออง IP20 หรือดีกว่า
- มีอุณหภูมิของสีไม่น้อยกว่า 6500k-7200k
- มีพัดลมระบายความร้อน
- ใช้กับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 230 โวลต์ 50 เฮิร์ต (230 VAC,50Hz)

4.8 ตู้โหลดไฟแบบ 32A พร้อมกล่องเก็บ

จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

- ชุดจ่ายไฟ โหลดเซ็นเตอร์
- มีเบรกเกอร์ย่อยขนาด 32 แอมป์ จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ชุด
- มีเบรกเกอร์แยกอย่างน้อย 8 ชุด
- มีปลั๊กไฟขนาดไม่น้อยกว่า 15 แอมป์ จำนวน 2 ชุด
- ใช้เมนเบรกเกอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 63 A 2 Pole
- มีจอแบบดิจิตอลโวลท์มิเตอร์แสดงค่าแรงดันไฟฟ้า
- มีระบบไฟแสดงผลด้านหน้าและหลังเป็นแบบ ไฟลัดแลมป์ Salzer
- ช่องอินพุต ซิงเกิลเฟส 230V / 50-60 Hz, 32A
- ช่องเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 8 ช่อง 2x15A/ช่อง (2x3300W @220V)
- ตู้กล่องเหล็กเก็บ 2U ลึก 17 ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว แบบ ABS

4.9 กล่องแร่คอบเนกประสงค์

จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นกล่องแร่คอบเนกประสงค์
- มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 29 ซม. ความยาวไม่น้อยกว่า 52 ซม. ความสูงไม่น้อยกว่า 25 ซม.(รวมฝา) หรือดีกว่า
- มีอุปกรณ์สแตนเลส กันมุมและสามารถปิดล็อคได้
- มีหูจับสำหรับไวยกเคลื่อนย้ายได้ทั้ง 2 ด้าน

4.10 ชุดโครงถักอลูมิเนียมแบบตัวยูคว่ำพร้อมฐานหนักกันล้ม ยาว 6 ม. สำหรับตั้งแขวนโคมไฟ จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นโครงถักอลูมิเนียมหรือดีกว่า
- ผลิตจากอลูมิเนียมแท้
- มีเส้นผ่านศูนย์กลางท่อไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร
- เป็นชุดโครงถักแบบตัวยูคว่ำ จำนวน 1 ชุด
- เป็นทริสแบบความยาวต่อท่อนไม่น้อยกว่า 2 เมตร หรือดีกว่า
- มีขนาดความสูงของเสาไม่น้อยกว่า 4 เมตร หรือดีกว่า
- มีขนาดความยาวโครงถักอลูมิเนียม ไม่น้อยกว่า 6 เมตร หรือดีกว่า
- ฐานสำหรับตั้งโครงถัก
- ฐานรองเสามีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 80x80 เซนติเมตร
- มีจุดสำหรับติดตั้งโครงถัก ขนาดไม่น้อยกว่า 30x30 เซนติเมตร
- เป็นเหล็กพ่นอบสีดำ มีขนาดความหนาไม่น้อยกว่า 9 มิล
- มีแคมป์ยึดระบบไฟเวที ชุดเคลื่อนที่ทั้งหมดได้
- สามารถติดตั้งยึดแขวนชุดโคมไฟเวทีของทั้งหมดได้

4.11 ชุดโครงถักอลูมิเนียมแบบตัวที พร้อมฐานหนักกันล้ม ยาว 1 ม. สำหรับตั้งแขวนโคมไฟ จำนวน 2 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นโครงถักอลูมิเนียมหรือดีกว่า
- ผลิตจากอลูมิเนียมแท้
- มีเส้นผ่านศูนย์กลางท่อไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร
- เป็นชุดโครงถักแบบตัวที จำนวน 1 ชุด
- เป็นโครงถักแบบความยาวต่อท่อนไม่น้อยกว่า 2 เมตร หรือดีกว่า
- มีขนาดความสูงของเสาไม่น้อยกว่า 4 เมตร หรือดีกว่า
- มีขนาดความยาวโครงถัก ไม่น้อยกว่า 1 เมตร หรือดีกว่า
- ฐานสำหรับตั้งโครงถัก
- ฐานรองเสามีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 80x80 เซนติเมตร

- มีจุดสำหรับติดตั้งทริส ขนาดไม่น้อยกว่า 30x30 เซนติเมตร
 - เป็นเหล็กพ่นอบสีดำ มีขนาดความหนาไม่น้อยกว่า 9 มิล
 - มีแคมป์ยึดระบบไฟเวที ชุดเคลื่อนที่ทั้งหมดได้
 - สามารถติดตั้งยึดแขวนชุดคอมพิวเตอร์ไฟเวทีของทั้งหมดได้
-

สรุปรายการครุภัณฑ์ระบบเสียง ระบบไฟเวที ระบบภาพ และระบบไฟเวทีชุดเคลื่อนที่พร้อมอุปกรณ์ พร้อมพร้อมติดตั้ง ณ หอประชุมวไลยอลงกรณ์

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	หมายเหตุ
รายการครุภัณฑ์ภาพและเสียงพร้อมพร้อมติดตั้ง 1 ระบบ				
1. ครุภัณฑ์ระบบเสียง ดังรายการต่อไปนี้				
1.1	ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ	2	ชุด	
1.2	ไมโครโฟนแบบมือถือพร้อมสายสัญญาณ	4	ชุด	
1.3	'เครื่องขยายสัญญาณรับเสารอากาศและชุดเสารับเสารอากาศสัญญาณสำหรับไมโครโฟน	1	ชุด	
1.4	เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล	1	เครื่อง	
1.5	ลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว มีภาคขยายในตัว	4	ชุด	
1.6	ลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว มีภาคขยายในตัว	4	ชุด	
1.7	ลำโพงเสียงต่ำขนาดไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว มีภาคขยายในตัว	2	ชุด	
1.8	เครื่องขยายเสียง 2 ช่องสัญญาณ พร้อมติดตั้งกับลำโพงเก่า	1	ชุด	
1.9	ลำโพงห้องควบคุม	2	ชุด	
1.10	ตู้แร็คเก็บเครื่องเสียงขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว	1	ชุด	
1.11	'เครื่องสำรองไฟฟ้า	1	ชุด	
1.12	'ขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ	3	ชุด	
1.13	'ขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งพื้น	3	ชุด	
1.14	โต๊ะทำงานและเก้าอี้ทำงานห้องควบคุม	1	ชุด	
1.15	ชุดปลั๊กรางไฟโพลตเซ็นเตอร์ พร้อมติดตั้ง	1	ชุด	
1.16	จุดต่อรับสัญญาณเสียงและปลั๊กไฟฟ้า พร้อมติดตั้งระบบ	1	ชุด	
2. ครุภัณฑ์ระบบไฟเวที ดังรายการต่อไปนี้				
2.1	เครื่องควบคุมไฟเวที	1	เครื่อง	
2.2	ชุดโคมไฟส่องเวทีชนิดไฟพาร์แอลอิตี 18 x 10 วัตต์	12	เครื่อง	
2.3	ชุดโคมไฟส่องเวทีแบบมูฟวิงเฮด ไม่น้อยกว่า 295 วัตต์	2	เครื่อง	
2.4	ชุดโคมไฟพาร์แอลอิตีไฟเคลียร์หน้าเวทีไม่น้อยกว่า 50 วัตต์	4	ชุด	
2.5	ชุดโคมไฟแอลอิตีโมเพ่ ขนาดไม่น้อยกว่า 4x100 วัตต์	4	ชุด	
2.6	โครงเหล็กสำหรับแขวนโคมไฟ	3	ชุด	
3. ครุภัณฑ์ระบบภาพ ดังรายการต่อไปนี้				
3.1	จอแอลอิตีแบบ Full Color in Door Display ขนาด P3.07 พร้อมติดตั้งแบบเคลื่อนที่ได้	1	ชุด	
3.2	เครื่องควบคุมจอแอลอิตี	1	ชุด	
3.3	จอทีวีสมาร์ทขนาดไม่น้อยกว่า 43 นิ้ว	1	ชุด	
3.4	กล่องใส่จอทีวีขนาด 43 นิ้ว	1	ชุด	

3.5	จอทีวีสมาร์ทขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว	4	ชุด	
3.6	เครื่องควบคุมสลับสัญญาณภาพ พร้อมติดตั้งระบบควบคุมการสั่งงาน	1	ชุด	
3.7	อุปกรณ์ต่อขยายสัญญาณแบบรับส่ง HDMI extender TXและRX พร้อมติดตั้งระบบ	8	ชุด	
3.8	24-Port Gigabit PoE + Smart Switch สวิตซ์กิกะบิต Smart PoE 24 พอร์ต	2	ชุด	
3.9	คอมพิวเตอร์ควบคุม	1	ชุด	
3.10	จุดต่อรับสัญญาณ HDMI จุดต่อรับสัญญาณเสียง และปลั๊กไฟฟ้า พร้อมติดตั้งระบบ	1	งาน	
3.11	สายสัญญาณระบบ HDMI ความยาว 10 เมตร	3	งาน	
4. ครุภัณฑ์ระบบไฟเวทีชุดเคลื่อนที่พร้อมอุปกรณ์ ดังรายการต่อไปนี้				
4.1	เครื่องควบคุมไฟเวที พร้อมแร็คเก็บ	1	เครื่อง	
4.2	เครื่องกระจายสัญญาณ DMX พร้อมแร็คเก็บ	1	ชุด	
4.3	ชุดโคมไฟส่องเวทีชนิดไฟพาร์แอลอีดี 18 x 10 วัตต์ พร้อมแร็คเก็บ	12	เครื่อง	
4.4	ชุดโคมไฟส่องเวทีแบบมูฟวิงเฮด ไม่น้อยกว่า 295 วัตต์ พร้อมแร็คเก็บ	4	เครื่อง	
4.5	ชุดโคมไฟพาร์แอลอีดีไฟเคลียร์หน้าเวที 50 วัตต์ พร้อมแร็คเก็บ	6	ชุด	
4.6	ชุดโคมไฟแอลอีดีโมเพ่ ขนาดไม่น้อยกว่า 4x100 วัตต์	4	ชุด	
4.7	ชุดโคมไฟสโตนี้อย่อมฉาก พร้อมแร็คเก็บ	6	ชุด	
4.8	ตู้โหลดไฟแบบ 32/64A พร้อมกล่องเก็บ	1	ชุด	
4.9	กล่องแร็คคอนเนกประสงค์	1	ชุด	
4.10	ชุดโครงทริซอลูมิเนียมพร้อมฐานหนักกันล้ม ยาว 6 เมตร สำหรับตั้งแขวนโคมไฟ	1	ชุด	
4.11	ชุดโครงทริซอลูมิเนียมพร้อมฐานหนักกันล้ม ยาว 1 เมตร สำหรับตั้งแขวนโคมไฟ	2	ชุด	

6. ข้อกำหนดในการติดตั้ง

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงหอประชุมวไลยอลงกรณ์ 1 ระบบ ประกอบด้วยงานที่ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการ 2 งาน ประกอบด้วย 1. งานปรับปรุงหอประชุมวไลยอลงกรณ์ จำนวน 1 งาน และ 2. งานครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงหอประชุมวไลยอลงกรณ์ 1 ระบบ มีรายละเอียดข้อกำหนดในการติดตั้งของงานปรับปรุงหอประชุมวไลยอลงกรณ์ จำนวน 1 งาน และงานครุภัณฑ์ระบบภาพและเสียงหอประชุมวไลยอลงกรณ์ 1 ระบบ โดยต้องมีรายละเอียดในการติดตั้งเทียบเท่าหรือดีกว่า ดังต่อไปนี้

6.1 รายละเอียดข้อกำหนดในการติดตั้งงานปรับปรุงหอประชุมวไลยอลงกรณ์ จำนวน 1 งาน

ต้องมีรายละเอียดในการติดตั้งเทียบเท่าหรือดีกว่า ดังต่อไปนี้

1.งานสำรวจและรื้อถอน

1.1 งานสำรวจ

1.1.1 การสำรวจตรวจสอบสถานที่

ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบสถานที่ก่อสร้างและบริเวณใกล้เคียงจนทราบเป็นที่พอใจแล้ว ลักษณะสภาพทั่วไป ขอบเขต สิ่งก่อสร้างต่างๆที่มีอยู่สิ่งสาธารณูปโภคทั้งหลายที่ต้องระมัดระวังรักษาเอาไว้ ตลอดจนเส้นทางเข้าออกการขนส่งวัสดุสิ่งของและคนงานความสะดวกและขัดข้องทั้งหลายการจัดสถานที่จำเป็นสำหรับใช้ในการก่อสร้างตามความต้องการพร้อมทั้งมีความเข้าใจอย่างดีในการศึกษาวิธีการทำงานให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ได้อีกทั้งมีข้อมูลที่จำเป็นทั้งหลายอันเกี่ยวกับความเสี่ยงภัยความผันผวนของเหตุการณ์และอื่นๆซึ่งอาจมีผลกระทบต่อการทำงานก่อสร้างนี้เป็นอย่างดีแล้วไม่ว่ากรณีใดๆผู้รับจ้างจะยกข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ทราบข้อเท็จจริงต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ใด ๆ ของตนมิได้

1.1.2 การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง

(1) ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบพื้นที่ในแบบก่อสร้างเปรียบเทียบกับสภาพพื้นที่จริงเพื่อได้จัดทำให้ถูกต้องตรงตามที่กำหนดในแบบก่อสร้างหากมีข้อผิดพลาดหรือสงสัยให้แจ้งผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย เป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อทำการแก้ไขเมื่อได้รับการอนุมัติแล้ว จึงดำเนินการ ต่อไปได้

(2) ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทำความสะอาดปรับระดับพื้นที่ให้เรียบเสมอกันพร้อมที่จะดำเนินการก่อสร้างต่อไป

1.1.3 การป้องกันความเสียหายต่อสิ่งก่อสร้างที่มีอยู่เดิม

(1) ผู้รับจ้างต้องป้องกันมิให้เกิดความเสียหายใดๆแก่สิ่งปลูกสร้างข้างเคียงและเบื้องล่างของส่วนที่ทำงานปรับปรุงก่อสร้างหากเกิดความเสียหายขึ้นผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบทำให้คืนสภาพดั้งเดิมโดยไม่ชักช้า โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับภาระในการออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดแต่เพียงผู้เดียวโดยไม่เกี่ยวข้องกับประมาณโครงการแต่อย่างใดทั้งนี้การซ่อมส่วนเสียหายดังกล่าวผู้รับจ้างไม่สามารถใช้เป็นข้อกล่าวอ้างในการเลื่อนกำหนดการแล้วเสร็จของโครงการให้เลื่อนช้าออกไป ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายเห็นว่าการป้องกันที่ผู้รับจ้างทำไว้ไม่เพียงพอหรือไม่ปลอดภัยผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายอาจออกกำหนดหรือคำสั่งให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมการป้องกันสิ่งปลูกสร้างนั้นๆได้ตามที่ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายเห็นสมควรโดยถือเป็นการรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่ต้องปฏิบัติตามคำสั่งและออกค่าใช้จ่ายทั้งหมด

1.1.4 การป้องกันความเสียหายต่อสิ่งสาธารณูปโภค

ผู้รับจ้างต้องดูแลรักษาสภาพสถานที่สาธารณะทั้งหลายและสิ่งสาธารณูปโภคทั้งหลายให้อยู่ในสภาพดีใช้งานได้ตลอดเวลาและต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายต่างๆที่เกิดขึ้นต่อสถานที่สาธารณะทั้งหลายหรือสิ่งสาธารณูปโภคทั้งหลายอันเกิดจากการก่อสร้างโดยต้องชดเชยให้คืนดีดั้งเดิมโดยไม่ชักช้าและเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งสิ้น โดยให้ถือว่าผู้รับจ้างได้คิดค่าใช้จ่ายเพื่อไว้แล้วสำหรับความเสี่ยงใดๆ ในเรื่องนี้รวมอยู่ในจำนวนเงินตามสัญญาและไม่ว่าในกรณีใดๆผู้รับจ้างจะต้องไม่ทำให้เกิดการกีดขวางทางสัญจรไปมาของ บุคคลทั่วไปตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง

1.1.5 การควบคุมรักษาสภาพแวดล้อม

(1) ให้ผู้รับจ้างใช้แผงป้องกันฝุ่นละอองปิดคลุมชั่วคราวหรือวิธีอื่นๆเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองตามผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายเห็นสมควรในการจัดการป้องกันสิ่งแวดล้อมโดยห้ามใช้น้ำฉีดทำความสะอาดบริเวณก่อสร้างโดยเด็ดขาดเพราะจะทำความเสียหายแก่พื้นที่เพดานและห้องที่อยู่เบื้องล่าง

1.2 งานรื้อถอน

1.2.1 การรื้อถอนทำลาย

(1) ข้อกำหนดทั่วไป

ก. ข้อบัญญัติส่วนที่เกี่ยวกับการรื้อถอนทำลายนี้มีวัตถุประสงค์จะให้สมบูรณ์ในตัวเองแต่เมื่อกล่าวถึงอุปกรณ์หรือเครื่องมือต่าง ๆ เช่น นั่งร้าน บันได บันจัน (Dericks) กว้าน (Hoists) ฯลฯ ซึ่งเกี่ยวข้องกับงานรื้อถอนทำลายจะต้องสร้างติดตั้งตรวจสอบบำรุงรักษาและใช้งานให้เป็นไปตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการสร้างติดตั้งตรวจสอบบำรุงรักษาและใช้งานอุปกรณ์ดังกล่าว ซึ่งได้ ระบุไว้ในข้อบัญญัติส่วนที่เกี่ยวข้อง

ข. ในงานรื้อถอนทำลายนี้ถ้าขั้นตอนของงานตอนใดมีเทศบัญญัติประกาศกระทรวงหรือข้อบังคับใด ๆ ซึ่งรัฐได้ตราไว้ จะต้องปฏิบัติตามโดยเคร่งครัด

ค. ในการรื้อถอนทำลายทุกครั้งจะต้องติดป้ายเตือนอันตรายไว้รอบบริเวณเบื้องล่าง ของพื้นที่ที่ทำงานอยู่ในระดับชั้นบนรวมทั้งในรั้วบริเวณทางผ่านเข้าออกโดยเว้นไว้เฉพาะที่ใช้เป็นเส้นทาง เดินหรือขนย้ายวัสดุโดยแท้จริง

ง. ควบคุมอากาศและน้ำไม่ให้เกิดมลภาวะจากการรื้อถอน ตามความต้องการข้อกำหนดของทางราชการ/ผู้ควบคุมงาน

(2) การรื้อถอนส่วนเกี่ยวข้องกับงานผนังก่ออิฐหรืองานคอนกรีต

ก. คอนกรีตและงานก่ออิฐถือปูนที่รื้อถอนในจุดเล็กๆให้ตัดคอนกรีตเป็นเส้นตรงและเรียบในจุดที่เชื่อมกับโครงสร้างโดยใช้เลื่อยตัดหรือเครื่องมืออื่นๆโดยไม่ใช่เครื่องมือที่มีความสั่นสะเทือน

ข. สำหรับผิวหน้าคอนกรีตให้ใช้วิธีการเคลื่อนย้ายที่ไม่ทำลายหรือทำให้เกิดรอยแตกร้าวกับส่วน โครงสร้างพื้นและผนัง ใช้เลื่อยเพื่อตัดให้เป็นเส้นตรงและเรียบ

(3) การตัดบริการระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ

ผู้รับจ้างจะต้องปลดไฟบริการไฟฟ้าต่าง ๆ ในสิ่งปลูกสร้าง และตัดหรือปลดสวิตช์ ตัดตอนไฟฟ้าจากภายนอกก่อนที่จะเริ่มงานรื้อ และจัดระบบสายไฟฟ้าเดิม การตัดหรือปลดสวิตช์ตัดตอนนั้น ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งกับผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทน ที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย ก่อนดำเนินการ โดยเป็นผู้รับผิดชอบเรื่องค่าใช้จ่ายดังกล่าวทั้งหมด

(4) การขนถ่ายวัสดุจากการรื้อถอนทำลาย

ก. ห้ามทิ้งวัสดุลงมาจากที่สูงลงสู่พื้นภายนอกอาคาร เว้นแต่ได้ทำรางระบายวัสดุ (Chute) ที่ปิด มิดชิดโดยใช้ไม้หรือโลหะ

ข. รางระบายวัสดุซึ่งเอนทำมุม 45 องศา กับแนวราบจะต้องมีฝาปิดด้านปิดมิดชิดจะเปิดไว้ใกล้หรือ ที่พื้นอาคารเพื่อรับวัสดุขนทึงเท่านั้น

ค. รางระบายวัสดุที่ทำมุมน้อยกว่า 45 องศา กับแนวราบอาจจะเปิดฝาด้านบนไว้ได้เว้นแต่ถ้าจุดซึ่ง รางระบายนี้ถ่ายวัสดุไปยังรางระบายวัสดุอีกรางหนึ่ง ซึ่งทำมุมเกินกว่า 45 องศา กับแนวราบ จะต้อง มีฝาด้านบนราง ณ จุดนั้นเพื่อป้องกันวัสดุทะลักออกนอกราง

ง. บริเวณที่เปิดช่องไว้ชั้นบนเพื่อให้คนงานเทขยะหรือวัสดุลงรางระบายสภาพพื้นจะต้อง

มั่นคงแข็งแรงและมีการเสริมแผ่นไม้อัดหรือผ้าใบเพื่อกันเศษวัสดุจากการทิ้งขยะลงสู่รางระบายไหลตลอด ไปสร้าง ความเสียหายต่อพื้นที่เบื้องล่าง

จ. บริเวณช่องที่เปิดไว้ขึ้นบน เพื่อให้คนงานเทขยะหรือวัสดุลงรางระบายจะต้องมีรั้วปิด กัน แข็งแรงสูงอย่างน้อย 90 เซนติเมตรนับจากพื้นห้องหรือพื้นที่ซึ่งคนงานยืนโยยวัสดุลงรางระบาย

ฉ. กรณีใช้รถเข็นสำหรับขนถ่ายวัสดุลงรางระบายจะต้องสร้างขอบกันของตกหรือกันชน หนาไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตรและสูง 15 เซนติเมตรไว้ที่ปากช่องที่เปิดไว้ที่รางระบายและจะต้องใช้ไม้ปูปิดช่องว่าง ระหว่างรางระบายกับช่องที่เปิดไว้ที่รางระบายที่ต้องใช้รถเข็นเป็นผ่าน

ช. เศษวัสดุและขยะที่ถูกลำเลียงลงสู่เบื้องล่างจะต้องได้รับการลำเลียงไปยังจุดทิ้งขยะที่ จัดเตรียมไว้ เป็นสัดส่วน เพื่อรอรถขนขยะดำเนินการขนไปทิ้งจนหมดอย่างน้อยสุดอาทิตย์ละ 1 ครั้ง โดยผู้รับ จ้าง เหมาะเป็นผู้รับภาระในการออกค่าใช้จ่ายกำจัดขยะดังกล่าว ห้ามมิให้กองเศษวัสดุและขยะไว้ที่ ปลายปล่องหรือราง ระบายวัสดุที่อยู่ ณ เบื้องล่างอาคาร

1.2.2 การขนย้าย

ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ในการเคลื่อนย้ายเศษวัสดุ / ซากปรักหักพัง ขยะมูลฝอยและ วัสดุ อื่น ๆ ที่เป็นผลจากการรื้อถอนออกจากที่ก่อสร้างเป็นระยะๆ โดยปราศจากเศษวัสดุ หรือฝุ่นละอองตกออก นอกอุปกรณ์ขนส่งวัสดุนั้น ๆ ตามที่กำหนดและขนส่งเคลื่อนย้ายให้ถูกต้องตามกฎหมาย

1.2.3 การทำความสะอาดและซ่อมแซม

เมื่อเสร็จงานขนย้ายและรื้อถอนแล้วให้ขนย้ายเครื่องมืออุปกรณ์และวัสดุที่รื้อถอนออกจากที่ ก่อสร้างเคลื่อนย้ายสิ่งปกคลุมและเก็บกวาดพื้นที่ภายในให้สะอาด และซ่อมแซมส่วนที่รื้อ ถอนที่เกินความต้องการ นำองค์ประกอบของโครงการและผิวพื้นกลับมาและทำให้มีสภาพเหมือนก่อนลงมือรื้อถอนซ่อมแซมโครงสร้างและ พื้นผิวที่อยู่ใกล้เคียงซึ่งได้รับความเสียหาย ขณะรื้อถอน

2.งานพื้น

2.1 วัสดุ

2.1.1 วัสดุผิวพื้นที่กำหนดให้ใช้ในโครงการนี้ มีรายละเอียดดังนี้

- 1) แผ่นปูพื้น สมาร์ทบอร์ด ความหนาไม่ต่ำกว่า 20 มม. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐาน มอก.
- 2) เหล็กตง เป็นเหล็กกล่อง ขนาด 100x50x 2.3 มม.
- 3) เหล็กฉาก 30x30x3 มม.

2.2 ขั้นตอนและวิธีการทำงาน

2.2.1 ติดตั้งแผ่นสมาร์ทบอร์ด

ติดตั้งแผ่นสมาร์ทบอร์ด ความหนาไม่ต่ำกว่า 20 มม. ยึดแผ่นด้วยตะปูเกลียว ระยะไม่เกิน 25 ซม. โดยขันส่งหัวตะปูเกลียวให้ จมลงในแผ่นเล็กน้อย เมื่อติดตั้งแผ่นเสร็จเรียบร้อยแล้วจึงดำเนินการฉาบอุดหัวตะปู เกลียวให้เรียบร้อย

3.งานฝ้าเพดาน

3.1 ข้อกำหนดทั่วไป

3.1.1 งานฝ้าเพดาน หมายถึง งานจัดทำฝ้าเพดานแบบฉาบเรียบ ทั้งแบบเต็มทีและเฉพาะจุดตามที่ ระบุไว้ในแบบ และรายการประกอบแบบงานที่จะต้องตรงตามแบบกำหนดและตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงานอย่างเคร่งครัด

3.1.2 งานติดตั้งฝ้าเพดานทั้งหมดนี้ ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างงานระบบต่าง ๆ ทุก ระบบที่ต้องติดตั้งเกี่ยวข้องกับงานฝ้าเพดานให้ละเอียดและรอบคอบ เพื่อการเตรียมการประสานงานและ การเตรียมโครงสร้างสำหรับการยึดโครงฝ้าเพดานต่าง ๆ ให้เป็นไปโดยราบรื่นและเรียบร้อยทุก ๆ ระบบงาน สำหรับความสูงของฝ้าเพดานให้ถือตามระดับในแบบก่อสร้าง

3.1.3 โครงคร่าวโลหะสำหรับฝ้าเพดานทั่วไป จะต้องได้รับการปรับระดับ แต่งเสริมโครงให้ เรียบร้อยก่อนทำการติดตั้งแผ่นฝ้าเพดาน

3.2 วัสดุ

วัสดุฝ้าเพดานที่กำหนดให้ใช้ในโครงการนี้ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ตามแบบที่กำหนด ขนาดและ รูปทรงตามแบบ หนาไม่ต่ำกว่า 9 มม. โครงคร่าวโลหะชุบสังกะสี ฉาบเรียบ

3.2.1 วัสดุฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด โครงคร่าวโลหะและโครงคร่าวไม้เนื้อแข็ง

(1) โครงคร่าวโลหะ ให้ใช้ชนิดเหล็กชุบสังกะสี

(2) โครงคร่าวไม้เนื้อแข็ง ให้ใช้โครงไม้สะเดา ทาน้ำยากันปลวกให้ทั่วไปยึดโยงด้วยตะปูกลมและ หรือตะปูเกลียวชุบโครเมียมให้แข็งแรง

(3) แผ่นยิปซัมบอร์ด สำหรับฝ้าเพดาน ให้ใช้ขนาดตามที่ระบุในแบบและรายการประกอบแบบ ผลิตสำเร็จรูปมาจากโรงงาน หนาไม่ต่ำกว่า 9 มม. มีคุณสมบัติตาม มอก. 219-2524 ตามแบบหรือเทียบเท่า ในส่วนที่อาจเกิดความชื้นให้ใช้แผ่นยิปซัมชนิดทนความชื้น

3.3 ขั้นตอนและวิธีการทำงาน

3.3.1 ฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด

(1) การติดตั้งโครงคร่าว

ยึดปลายคานาหนึ่งของตัวแขวน ติดกับโครงสร้างอาคารให้หนาแน่นในกรณีเป็นโครงสร้าง ค.ส.ล. ให้ยึดด้วย Expansion Bolt โดยวางช่วงห่างไม่เกิน 1.00 เมตร ให้ได้แนวและเป็นระเบียบ ยึดปลายอีก ด้านติดกับโครงราวน ซึ่งวางระยะห่างกันไม่เกิน 1.00 เมตร ติดตั้งรางล่างโดยยึดติดกับราวนด้วย อุปกรณ์ประกอบของผู้ผลิต โดยวางระยะห่างไม่เกิน 40 เซนติเมตร

(2) ติดตั้งแผ่นยิปซัมบอร์ด

ติดตั้งแผ่นยิปซัมบอร์ด ยึดแผ่นด้วยตะปูเกลียว ระยะไม่เกิน 25 ซม. โดยขันส่งหัวตะปูเกลียวให้จมลงในแผ่นเล็กน้อย เมื่อติดตั้งแผ่นเสร็จเรียบร้อยแล้วจึงดำเนินการฉาบอุดหัวตะปูเกลียวและติดเทปฉาบแนวรอยต่อแผ่นให้เรียบร้อยตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยเฉพาะบริเวณฝ้าบรรจบกับผนังจะต้องติดเทป แล้วจึงฉาบรอยต่อให้เรียบร้อยเช่นกัน ตรวจสอบความเรียบของฝ้าเพดาน โดยใช้ไม้บรรทัดยาว 2.00 ม. ทาบที่กึ่งกลางแนววัดที่ปลายไม้บรรทัดกับผิวแผ่นฝ้าจะต้องไม่เกิน 5 มม. ทุกแนว ในส่วนที่กำหนดให้ ทาสีให้ดำเนินงานตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในงานสีโดยเคร่งครัด

4. งานผนัง และงานไม้

4.1 ข้อกำหนดทั่วไป

งานในหมวดนี้รวมถึงงานไม้โครงสร้าง และงานไม้ประกอบตกแต่งต่าง ๆ งานช่างไม้งานโลหะ ประกอบต่าง ๆ งานติดตั้งประตู - หน้าต่าง โครงคร่าว ฝ้าไม้ และบัวต่าง ๆ ดังที่ปรากฏในแบบก่อสร้างและแบบ ขยายรายละเอียดที่อาจมีเพิ่มเติมจากผู้คุมงาน

4.2 วัสดุ

4.2.1 คุณสมบัติของไม้ ต้องเป็นไม้ที่มีชนิดและประเภทตามที่ระบุในแบบและรายการประกอบ แบบเป็นไม้คุณภาพดี เป็นไม้ที่ไม่มีตำหนิ ไม่มีตาไม้หรือกระพุ้ ไม่มีโพรงรอยแตกร้าว ไม่บิดงอและ ข้อบกพร่องอื่น ๆ ต้องเป็นไม้ที่ผ่านการอบและผึ่งแห้งดีแล้ว ไม้ที่มีความชื้นเกิน 18% ห้ามนำมาใช้ในงาน ถาวร หากมีการยึดหดตัวภายหลัง ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไข และรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

4.2.2 ไม้ทุกชิ้นที่มองเห็นได้ด้วยตา จะต้องไสและตกแต่งให้เรียบร้อย ไม้ที่ ไม่ได้ระบุให้ทาสีแต่ ใช้การย้อมสีธรรมชาติเลียน ให้ใช้ไม้อัดสัก ไม้สัก ไม้มะค่าที่มีสีกลมกลืนกัน นอกจากจะระบุไว้เป็นอย่างอื่น ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องแสดงตัวอย่างที่ย้อมสีธรรมชาติเลียนต่อผู้คุมงานก่อนทำงาน

4.2.3 ในแบบและรายการ หากมิได้ระบุชนิดของไม้ไว้เป็นพิเศษ หรือบอกแต่เพียงว่าเป็นไม้เนื้อ แข็งหรือ ไม้เนื้ออ่อน อนุญาตให้ใช้ได้ดังนี้

- | | |
|------------------------------|--|
| - ไม้เนื้ออ่อน | ให้ใช้ไม้ยางอัดน้ำยา |
| - ไม้ตกแต่ง หรือไม้เนื้อแข็ง | ให้ใช้ไม้แดง, ไม้ตะเคียน, ไม้ประดู่, ไม้เต็ง |
| - ไม้โครงสร้าง | ให้ใช้ไม้เต็ง, ไม้รัง, ไม้แดง |
| - ไม้โครงคร่าวเฟอร์นิเจอร์ | ให้ใช้ไม้ตะเคียน, ไม้ตะแบก |

4.2.4 ไม้ที่นำมาใช้ทำวงกบกรอบบานประตู - หน้าต่าง หรือไม้ประดับตกแต่ง จะต้องไสให้เรียบ ทุกด้าน และขัดด้วยกระดาษทรายให้ปราศจากรอยคลองเลื้อย หรือสิ่งไม่เรียบร้อยอื่น ๆ ให้ชัดเจนก่อน ดำเนินการ ส่วนไม้ โครงสร้างยอมให้เสียเนื้อไม้เป็นคลองเลื้อย และเมื่อไสตกแต่งเรียบร้อยแล้วจะ ประกอบเข้าเป็นส่วนของอาคารแล้ว อนุญาตให้ขนาดไม้ลดลงได้ไม่เกินจากขนาดที่ระบุไว้ในตาราง ดังต่อไปนี้

- ไม้ขนาด 1/2" ไสตกแต่งแล้วเหลือไม่เล็กกว่า 3/8"
- ไม้ขนาด 1" ไสตกแต่งแล้วเหลือไม่เล็กกว่า 7/8"
- ไม้ขนาด 1 1/2" ไสตกแต่งแล้วเหลือไม่เล็กกว่า 1 3/8"
- ไม้ขนาด 2" ไสตกแต่งแล้วเหลือไม่เล็กกว่า 1 7/8"
- ไม้ขนาด 3" ไสตกแต่งแล้วเหลือไม่เล็กกว่า 2 3/4"

4.2.5 ในแบบและรายการ หากมิได้ระบุชนิดของไม้อัดไว้เป็นพิเศษ หรือบอกแต่เพียงว่าเป็นไม้อัด อนุญาตให้ใช้ไม้อัดยางไทย เกรด AA เป็นอย่างต่ำ มีขนาดความหนาไม่ต่ำกว่าที่ระบุในแบบผิวหน้าเรียบ เสมอกัน

4.2.6 แผ่นลามิเนตที่ระบุให้ใช้ตามแบบ โดยมีขนาดความหนาไม่ต่ำกว่า 0.3 มม. และจะต้องนำเสนอกับผู้ ควบคุมงานหรือผู้ออกแบบ ก่อนขึ้นงาน

4.2.7 กาวยางที่ใช้ติดแผ่นลามิเนตจะต้อง นำเสนอผู้ควบคุมงานหรือผู้ออกแบบอนุมัติก่อนนำไปใช้งาน

4.3 ขั้นตอนและวิธีการทำงาน

4.3.1 การเก็บไม้ ผู้รับจ้างจะต้องสร้างโรงเก็บไม้ หรือจัดหาที่เก็บซึ่งสามารถป้องกันแดดน้ำ ฝ้าฝน ความชื้น และปลวกได้เป็นอย่างดี และจัดกองเก็บให้เรียบร้อย ควรอยู่ในที่โปร่งลมพัดผ่านได้และ สามารถนำไม้เข้า เก็บได้ทันทีที่นำมาถึงบริเวณก่อสร้าง ก่อนนำมาใช้ให้อบกำจัดมอดแมลงด้วย Aluminum Phosphine หรือ

เทียบเท่า โดยใช้ผ้าพลาสติกสีที่แห้ง ใหม่ สะอาด ไม่ฉีกขาด หรือเป็นรู คลุมกองไม้ทันที หลังพ่นหรืออบยา ตาม ปริมาณและเวลาที่ผู้ผลิตกำหนดก่อนนำไม้นั้นมาใช้ทุกครั้ง

4.3.2 การเตรียมงานไม้ ผู้รับจ้างจะต้องทำการบ่งไปลินรองต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับเข้าไม้ไว้ให้ เรียบร้อย ตลอดจนจัดเตรียมเหล็กประกบ สกรู ตะปู และอื่นๆ เพื่อให้ใช้ในการประกอบ และอุปกรณ์ต่าง ๆ เหล่านี้ หาก ติดตั้งแล้วสามารถเห็นด้วยตา และต้องจัดจ้งหะให้เลดูเรียบร้อย ทั้งนี้ โดยได้รับการตรวจ เห็นชอบจากผู้คุมงาน ก่อนติดตั้ง

4.3.3 ไม้โครงคร่าวทุกชิ้น ต้องทาน้ำยากันปลวกมอด ชนิดสีดำ เช่นไดรท์ ก่อนนำมาขึ้นงานทุก ครั้ง โดยผู้ คุมงาน ผู้ออกแบบ มีสิทธิเรียกให้รื้อชิ้นงานเพื่อตรวจสอบได้ หากมีข้อสงสัย โดยค่าใช้จ่ายเป็น ของผู้รับจ้างเอง

4.4 การก่อสร้างงานไม้

(1) การประกอบและต่อไม้ เข้าไม้ การติดตั้งยึดโครงสร้างทั้งโครงผนัง หรือโครงฝ้าเพดาน จะต้อง ใช้ช่างที่มีฝีมือดีและมีความชำนาญโดยเฉพาะ ซึ่งการประกอบ การต่อและการเข้าไม้ จะต้องแนบสนิทเต็ม หน้าที่ ประกบกันอย่างเรียบร้อย ตรงรอยต่อต้องยึดให้แน่นมั่นคงแข็งแรง ได้ฉากและได้แนว

(2) บังเชิงผนังไม้ จะต้องใส่ปรับแต่งให้เรียบร้อยตามชนิดและขนาดของไม้ที่ระบุในแบบ ก่อสร้าง และจะต้องรอให้งานปูวัสดุผิวพื้นเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงดำเนินการติดตั้งได้ โดยใช้กาววางทาให้ ทั่วปะติดผนังและ ยึดเสริมด้วยตะปูเกลียวซ่อนหัวตะปไปในเนื้อไม้ พร้อมทั้งอุดหัวตะปูด้วยไม้ชนิดและสี เดียวกับไม้บัวเชิงผนังให้ดู กลมกลืนกัน แล้วขัดแต่งให้เรียบร้อย มุมบัวเชิงผนังทุกมุมให้ใช้วิธีเข้ามุม ห้าม ใช้วิธีตัดชนเป็นอันตราย การประกอบ ไม้วงกบ ให้ใช้วิธีเจาะเดือยประกอบเข้ามุม 45 และยึดด้วยตะปูเกลียว

(3) การติดตั้งประตู - หน้าต่างไม้ เข้าในวงกบ ต้องใช้ช่างผู้ชำนาญในการติดตั้งโดยเฉพาะ เมื่อ เรียบร้อยแล้ว จะต้องปิดเปิดได้สะดวกไม่มีการติดขัด หรือเสียดสีกันจนเกิดเสียงดัง เมื่อปิดจะต้องปิดได้ สนิท สามารถกันลมและฝนได้เป็นอย่างดี

(4) หัวตะปูทั้งหมดจะต้องฝังและอุดให้เรียบร้อย รวมทั้งผิวไม้ต่าง ๆ ทั้งหมดจะต้องขัดด้วย กระดาษทราย อุดรูตำหนิ แล้วขัดให้เรียบร้อย

5.งานสี

5.1 ข้อกำหนดทั่วไป

5.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องใช้ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เพื่อดำเนิน ทาสีให้ ลุล่วงดังที่กำหนดในแบบ และรายการก่อสร้าง และให้สัมพันธ์กับงานในส่วนอื่น ๆ ด้วย

5.1.2 การทาสีหมายถึงการทาสีภายในอาคารตามแบบ และส่วนต่าง ๆ ที่มองเห็นด้วยตาทั้งหมด รวมทั้ง งานสีในส่วนของครุภัณฑ์ ยกเว้นส่วนที่กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นหรือส่วนที่กำหนดให้บุด้วยวัสดุ ประดับต่าง ๆ ทั้งนี้ หากมีส่วนใดที่ผู้รับจ้างสงสัย หรือไม่แน่ใจ ให้ขอคำแนะนำจากผู้คุมงานทันที

5.1.3 การทาสีให้รวมถึงตกแต่งอุดยาแนวผิวพื้น และการทำความสะอาดผิวพื้นต่าง ๆ ก่อนที่จะทำ การทาสี

5.1.4 ผู้รับจ้างจะต้องใช้สีที่เป็นของใหม่เท่านั้น ห้ามนำสีเก่าที่เหลือจากงานอื่นมาใช้ หรือผสม เป็นอันตราย

5.1.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างสีที่มีฝีมือดีมีประสบการณ์และชำนาญงานมาทำงาน โดยการทำงาน ของ ช่างสีจะต้องอยู่ในความควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิดของผู้ควบคุมงานหรือหัวหน้าช่างสี ช่างสีจะต้องเป็นผู้ เห็นชอบ และปฏิบัติตามคำแนะนำในการใช้สีหรือผสมสีของบริษัทผู้ผลิต

5.1.6 การตรวจสอบระหว่างการก่อสร้าง เจ้าของโครงการ มัณฑนาการ ผู้คุมงาน หรือผู้แทนของ บริษัทผู้ผลิตจำหน่ายสีมีสิทธิเข้าตรวจสอบคุณภาพและจำนวนของสีได้ตลอดเวลาการก่อสร้าง

5.2 วัสดุ

5.2.1 สีรองพื้นเคลือบปูนเก่า เป็นสีรองพื้นเคลือบปูน ทำจากเรซินสังเคราะห์ มีคุณสมบัติในการปรับสภาพสีเดิมที่เสื่อมสภาพจนเป็นฝุ่น ให้เป็นผนังที่มีสภาพดี หรือเคลือบผนังปูนให้เกาะแน่นกับผนังได้ดี ก่อนทาสีทับหน้าโดยไม่ผสมสารตะกั่ว และสารปรอท ซึ่งเป็นอันตรายต่อมนุษย์

5.2.2 สีรองพื้นปูนใหม่กันค่าง เป็นสีรองพื้นปูนที่ทำจากอะครีลิกเรซินชนิดพิเศษ ซึ่งมีความทนทานต่อฤทธิ์ต่างและป้องกันเชื้อราได้อย่าง ดี ไม่ผสมสารตะกั่วและสารปรอท ซึ่งเป็นอันตราย

5.2.3 สีน้ำมัน เป็นสีเคลือบเงาทำจากเรซินสังเคราะห์ประเภท Long Oil Alkyd ให้ความคงทน มีคุณสมบัติในการต่อต้าน เชื้อรา ทำความสะอาดได้ง่าย ไม่ผสมสารตะกั่วและสารปรอท

5.2.4 สีรองพื้น โลหะกันสนิม (ANTI-CORROSIVE METAL PRIMER RED) เป็นสีรองพื้นเหล็กที่ประกอบด้วยเรซินสังเคราะห์ชนิดทนทานน้ำ และผงสีกันสนิมพิเศษ ทนทานต่อการ กัดกร่อน และทนน้ำได้อย่างดี ไม่ผสมสารตะกั่ว สารปรอท และ โลหะหนักอื่น ๆ

5.2.5 สีทาไม้

เป็นสีทาไม้สูตรน้ำ (Acrylic Water-based) กึ่งเงกึ่งด้าน ผลิตจากอะครีลิกเรซินเกรดสูง มีคุณสมบัติในการต่อต้านเชื้อรา ทำความสะอาดง่าย ไม่ผสมสารตะกั่วและสารปรอท ทนทานต่อแสงแดด และความชื้นได้ดีมาก

- เวลาในการแห้งตัว (แห้งสัมผัส) 1/2-3/4 ชม.

- เวลาในการแห้งตัว (แห้งแข็ง) 2 ชม.

- เวลาในการแห้งตัว (แห้งทาทับได้) 1.5-2 ชม.

5.3 ขั้นตอนและวิธีการทำงาน

5.3.1 ผู้รับจ้างเหมาต้องจัดส่งรายละเอียดของระบบสีให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการ ดำเนินการ ทาสี ส่วนวิธีการทำให้ปฏิบัติตามกรรมวิธีของผู้ผลิต

5.3.2 สีที่นำมาใช้จะต้องบรรจุและผนึกในกระป๋อง หรือภาชนะโดยตรงจากโรงงานของผู้ผลิตและ ประทับตราเครื่องหมายการค้า เลขหมายต่าง ๆ ชนิดที่ใช้และคำแนะนำในการทาสีติดอยู่บนภาชนะอย่าง สมบูรณ์ กระป๋องหรือภาชนะที่เสียนั้นจะต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อย ไม่บุบชำรุด ฝาปิดต้องไม่มีรอยถูกเปิด มาก่อน

5.3.3 สีทุกกระป๋องจะต้องนำมาเก็บไว้ในสถานที่ที่จัดไว้ หรือในห้องเฉพาะที่มีมิติชัดเจน สามารถใช้กุญแจ ปิดได้ ภายในห้องมีการระบายอากาศไม่อับชื้น มีการทำความสะอาดให้เป็นระเบียบ เรียบร้อยเป็นประจำทุกวัน และจะต้องมีการป้องกันอัคคีภัยเป็นอย่างดี เป็นที่เก็บสีและอุปกรณ์ในการทาสี การมอบรับสีจากโรงงานหรือการ เปิดกระป๋องสี ตลอดจนการผสมสี ให้ทำในห้องนี้เท่านั้น สำหรับ กระป๋องสีที่ใช้แล้วห้ามนำออกนอกบริเวณ ก่อสร้าง จะต้องเก็บรวบรวมไว้ให้ผู้คุมงานตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง

5.3.4 ผู้รับจ้างจะต้องไม่ทำการทาสีในขณะที่มีความชื้นในอากาศสูง หรือมีฝนตก และห้ามทาสี ภายนอก อาคารหลังจากฝนหยุดตกแล้วทันที จะต้องปล่อยทิ้งไว้อย่างน้อย 72 ชั่วโมง หรือจนกว่าผู้คุมงาน จะเห็นสมควรให้ เริ่มทาสีได้ และการทาสีภายนอกหลังจากฝนตกจะต้องขออนุมัติจากผู้คุมงานทุกครั้ง

5.3.5 ส่วนที่ไม่สามารถทาสีได้ ถ้าหากมีส่วนหนึ่งส่วนใดที่สงสัย หรือไม่สามารถทาสีได้ตาม ข้อกำหนด ผู้รับจ้างจะต้องรีบแจ้งให้ผู้คุมงานทราบทันที

5.3.6 การนำสีมาใช้แต่ละงวด จะต้องให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบก่อนว่าเป็นสีที่กำหนดให้ใช้ได้

5.3.7 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามรายการก่อสร้างงานสีนี้อย่างเคร่งครัด หากส่อเจตนาที่จะพยายาม

บิดพลิ้วปลอมแปลง ผู้คุมงานมีสิทธิจะให้ล้างหรือขูดสีออก แล้วทำใหม่ให้ถูกต้องตามกำหนดโดยเป็น ค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง ส่วนเวลาที่ล่าช้าตามการนี้จะยกเว้นเป็นข้ออ้างในการต่อสัญญาไม่ได้

5.3.8 สิ่งอื่น ๆ ที่ใช้ประกอบในการทาสีที่ไม่ได้ระบุไว้ เช่น น้ำมันสน หรือสารละลายต่าง ๆ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตสีนั้นๆ

5.3.9 ในการทาสีข้างสีจะต้องทำให้สีมีความเรียบสม่ำเสมอทั้งหมด ปราศจากรอยต่อ ช่องว่าง หรือเป็นรอยแปรปรวนปรากฏอยู่ ไม่มีรอยหยดของสี มีความแน่ใจว่าสีแต่ละชั้นจะต้องแห้งสนิทแล้วจึงจะลง มือทาสีชั้นต่อไป ควรจะพิจารณาความเรียบร้อยในการทาสีแต่ละชั้น 1

5.3.10 การตัดเส้นตามขอบต่าง ๆ และการทาระหว่างรอยต่อของสีต่างกัน จะต้องมีความ ระมัดระวังเป็นอย่างดี ปราศจากรอยทับกันระหว่างสี และจะต้องระวังอย่าให้มีสีสกปรกเลอะเทอะตาม อุปกรณ์ประตู - หน้าต่าง

5.3.11 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งบันไดหรือนั่งร้านสำหรับทาสีที่เหมาะสม หรือตามความจำเป็น และผ้าหรือวัสดุอื่นใดที่ใช้ปกคลุมพื้นที่หรือส่วนอื่นของอาคาร เป็นการป้องกันการ สกปรกเปื้อนระลอก ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ในงานทาสี

5.3.1.2 การทาสีอาจกระทำได้โดยการใช้แปรงหรือโดยวิธีพ่น สีที่ทาแต่ละชั้นจะต้องมีผิวราบเรียบ และมีความสม่ำเสมอไม่หยดย้อย หรือเยิ้มไหล หากการทาสีด้วยมือให้ผลไม่เป็นที่พอใจ ผู้คุมงานมีสิทธิสั่ง ให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนไปใช้วิธีการพ่นแทนได้ โดยไม่ถือเป็นค่าใช้จ่ายเพิ่ม นอกจากนี้ในบริเวณซอกมุมของ ชั้นส่วนโครงสร้างซึ่งไม่อาจใช้แปรงทาได้ ให้ทาสีในบริเวณดังกล่าวด้วยการพ่นแทน โดยผู้รับจ้างต้องไม่ คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

5.3.13 สำหรับแผงสวิทช์ไฟฟ้า (Electrical Panel Box) จะต้องถอดเอาฝาที่ปิดแผงออกแล้วทาสี หรือพ่นสีต่างหาก (ถ้าจำเป็น) หลังจากการทาสีของผนังเรียบร้อยแล้วและแห้งสนิทแล้ว จึงนำไปติดตั้ง ตามเดิม โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างงานอาคาร

5.3.14 ฝาครอบสวิทช์และปลั๊กไฟฟ้า (ซึ่งได้ติดตั้งสวิทช์และปลั๊กเรียบร้อยแล้ว) จะต้องเอาออก ก่อนเมื่อทำการทาสีเสร็จและแห้งดีแล้ว จึงทำการติดตั้งตามเดิมให้เรียบร้อยโดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างงานอาคาร

5.4 การเตรียมพื้นผิว

(1) ผิวปูนฉาบผิวคอนกรีตที่จะทาสีจะต้องแห้งสนิท และจะต้องทำความสะอาดให้ปราศจากเศษ ผุ่นละออง คราบฝุ่น คราบสกปรก คราบไขมัน น้ำมันต่าง ๆ ร่องรูลงทั้งหมดจะต้องขูดให้เรียบร้อย

(2) พื้นผิวที่เคยทาสีมาแล้วและสีเดิมยังอยู่ในสภาพเรียบร้อย มีการยึดเกาะดี ให้ใช้น้ำเช็ดล้างให้สะอาดแล้วปล่อยให้แห้งสนิท แล้วซ่อมบริเวณที่สีชำรุดด้วยการทาสีรองพื้นปูนใหม่กันต่าง 1 ครั้ง

(3) ผนังไม้จะต้องแห้ง ใสแต่งเรียบร้อย ซ่อมอุดรูรอยแตกต่าง ๆ ของผนังไม้ให้เรียบร้อยแล้วทำการ ขัดให้เรียบด้วยกระดาษทราย ทำความสะอาดให้ปราศจากฝุ่น และคราบไขมันต่าง ๆ แล้วจึงทาสีรองพื้นไม้

5.5 การทาสี

ถ้าไม่ได้ระบุในแบบก่อสร้างเป็นอย่างอื่น ให้ทาสีตามกรรมวิธีต่อไปนี้

5.5.1 ผนังไม้ส่วนที่ระบุให้ทาสี ให้ทาสีรองพื้นประเภท ALUMINUM WOOD PRIMER จำนวน 1 เทียว ปล่อยให้แห้ง 4-6 ชม. และทาทับหน้าด้วยสีน้ำพลาสติกสำหรับทาไม้ ที่ทำจากอะครีลิคเรซิน (Acrylic Resin) 100% สูตรน้ำ จำนวน 2 เทียว โดยทาเทียวที่ 2 หลังจากเทียวแรก 1 ชม. การผสมน้ำให้ใช้ 5-10% ตามปริมาตร ส่วน ผนังไม้ที่ต้องการให้เห็นลายไม้ในเนื้อ ต้องทาน้ำยารักษาเนื้อไม้ชนิดที่ใช้ภายนอก จำนวน 3 เทียว โดยวิธีการทามีดังนี้

ก. คนให้เข้ากันทั้งก่อนทาและในระหว่างการทา

ข. ให้ทาได้โดยไม่ต้องผสมน้ำมันอีก ถ้าจำเป็นต้องผสมให้ใช้น้ำมันผสมโดยผสมไม่เกิน 5%

ค. การทำต้องทาตามลายไม้ที่ละแผ่น (ก่อนติดตั้ง) โดยไม่ท่าย้อนแปรงหรือตัดขวางกับลายไม้ ซึ่งหากพบว่ามีท่าย้อนแปรงหรือ ตัดขวางกับลายไม้ ผู้รับจ้างเหมาจะต้องทำการขัดลอกออกและทาใหม่ให้ถูกต้องตามวิธีที่กำหนด

ง. หลังจากทาในแต่ละเที่ยวให้ทิ้งไว้ประมาณ 16 ถึง 24 ชั่วโมงก่อนการทาทับในเที่ยวต่อไป

จ. หากเลือกวิธีการพ่น ต้องผสมด้วยน้ำมันเพียง 5-10%

5.5.2 ผิวปูนฉาบภายใน

(1) ผนังปูนใหม่

ให้ทาด้วยสีรองพื้นเคลือบปูน จำนวน 1 เที่ยว ก่อนทาสีรองพื้นให้ทาผิวผนังปูนให้เปียกพอหมาด ก่อนแล้วจึงทาสี ความหนาของฟิล์มสีเมื่อแห้งแต่ละชั้น 40-50 ไมครอน และทาทับหน้าด้วยสีน้ำอิมัลชันที่ทำจากโพลีไวนิลอะซิเตท / อะคริลิกเรซิน (Acrylic Resin) จำนวน 2 เที่ยว ความหนาของฟิล์มสีเมื่อแห้ง แต่ละชั้น 25-30 ไมครอน

(2) ผนังปูนเก่า

ให้ทาด้วยสีรองพื้นเคลือบปูนเก่า จำนวน 1 เที่ยว ความหนาของฟิล์มสีเมื่อแห้งแต่ละชั้น 15-20 ไมครอน และทาทับหน้าด้วยสีน้ำอิมัลชันที่ทำจากโพลีไวนิลอะซิเตท / อะคริลิกเรซิน (Acrylic Resin) จำนวน 2 เที่ยว ความหนาของฟิล์มสีเมื่อแห้งแต่ละชั้น 25-30 ไมครอน

5.5.3 สีที่นำมาใช้ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องหมายการค้า TOA, ICI, beger, PAMMASTIC, JOTUN หรือเทียบเท่า

5.6 การทำความสะอาด

การทำความสะอาดขั้นสุดท้าย ผู้รับจ้างเหมาจะต้องทำความสะอาด เช็ดล้างสีส่วนเกิน และรอยเปื้อนเปื้อน ตามที่ต่าง ๆ จนสะอาดเรียบร้อย ผลเสียหายอื่น ๆ อันเนื่องมาจากการทาสีให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างเหมา เองทั้งสิ้น

6.2 รายละเอียดข้อกำหนดในการติดตั้งระบบเสียง ระบบภาพ และระบบไฟเวที หอประชุมวไลยอลงกรณ์ จำนวน 1 ระบบ

ข้อกำหนดในการติดตั้งระบบเสียง ระบบภาพ และระบบไฟเวที ต้องดำเนินการต่อสายสัญญาณและเข้าระบบของเครื่องให้ทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพและพร้อมใช้งาน ต้องมีรายละเอียดเทียบเท่า หรือดีกว่า ดังข้อกำหนดในการติดตั้งต่อไปนี้

1. กำหนดให้ใช้สายนำสัญญาณคุณภาพสูง มาตรฐานไม่น้อยกว่า BELDEN , CANARE , EXTRON ,HOSIWELL หรือดีกว่า

2. กำหนดให้ใช้สายนำสัญญาณวิดีโอทัศนคุณภาพสูง ขนาด RG59 ชนิด SHIELD 95% ไม่น้อยกว่า BELDEN , CANARE , EXTRON , HOSIWELL หรือดีกว่า

3. กำหนดให้ใช้สายไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 SQ.MM. สายดิน (Ground) ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 SQ.MM. ของ BANGKOK CABLE , PHELPS DODGE , THAI YAZAKI ที่ได้มาตรฐาน มอก. 11-2553 หรือดีกว่า

4. กำหนดให้ใช้เต้ารับไฟฟ้าแบบกลมแบนมีกราวด์ และสวิตซ์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit Breaker) คุณภาพสูงไม่น้อยกว่า ABB , BTICINO , NATIONAL , PANASONIC , SIEMENS , SQUARE D ที่ได้มาตรฐาน มอก.

5. กำหนดให้ใช้ท่อหรือรางร้อยสายไฟชนิด EMT , Flex , PVC เป็นหลักในการติดตั้ง ทั้งนี้ให้เลือกขนาดและชนิดตามมาตรฐานการติดตั้งฯ ตามความเหมาะสมของจำนวนสายนำสัญญาณและสถานที่ติดตั้งเป็นสำคัญ
6. กำหนดห้ามต่อสายนำสัญญาณ และสายไฟฟ้าในท่อหรือรางร้อยสายไฟฟ้าโดยเด็ดขาด ทั้งนี้การต่อสายดังกล่าวต้องต่อตรงจุดพักสาย เท่านั้น
7. กำหนดให้ติดป้ายแสดงชื่อสัญญาณ หรือสัญญาณเข้า/ออก ที่หัวและท้ายของสายนำสัญญาณที่สำคัญ ๆ ทุกเส้นที่เชื่อมต่ออยู่ในระบบ เพื่อความสะดวกสำหรับการซ่อมแซม และบำรุงรักษาในอนาคต
8. ผู้ขายต้องนำรายละเอียด และ/หรือตัวอย่างสำหรับวัสดุและอุปกรณ์ทุกชนิดไปให้มหาวิทยาลัยตรวจอนุมัติ ก่อนดำเนินการจัดหาและนำไปติดตั้ง เมื่อได้รับการยืนยันเป็นหนังสือแล้ว ผู้ขายต้องดำเนินการส่งและเตรียมของเพื่อให้ได้มาทันกำหนดการใช้งาน
9. ผู้ขายต้องจัดหาหนังสือคู่มือการใช้งานของอุปกรณ์ที่ใช้ ซึ่งประกอบด้วยวิธีใช้งานและการบำรุงรักษาเป็น ภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษตามความเหมาะสมสำหรับอุปกรณ์ทุกชิ้นที่ผู้ขายนำมาใช้
10. ผู้ขายต้องปฏิบัติงานตามหลักวิชาทางช่างที่ดีและเป็นไปตามมาตรฐาน สำหรับงานทางด้านไฟฟ้าต้องทำตามประกาศของกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า กฎของการไฟฟ้าท้องถิ่น และกฎข้อบังคับของท้องถิ่น
11. ผู้ขายต้องจัดหาเครื่องมือเครื่องใช้ในการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ และเป็นชนิดที่ถูกต้องเหมาะสมกับประเภทของงานที่ทำและมีจำนวนเพียงพอ
12. ผู้ขายต้องระมัดระวังรักษาความปลอดภัย รวมทั้งอัคคีภัยอันเกี่ยวกับทรัพย์สินทั้งปวง และต้องดูแลสถานที่ให้สะอาดเรียบร้อยและอยู่ในสภาพที่ปลอดภัยตลอดเวลา
13. ผู้ขายต้องเปลี่ยน และ/หรือแก้ไขวัสดุอุปกรณ์ซึ่งในความเห็นของมหาวิทยาลัยจำเป็นต้องให้ผู้ขายทำเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย รวมทั้งข้อผิดพลาดและสิ่งตกหล่นที่เกิดขึ้นเพราะผู้ขายในการเสนอราคา ซึ่งมหาวิทยาลัยตรวจพบ ไม่ว่าก่อนและ/หรือหลังการตรวจรับในระหว่างระยะเวลาการรับประกัน ผู้ขายต้องเปลี่ยน แก้ไขและ/หรือติดตั้งเพิ่มเติม ตามคำสั่งมหาวิทยาลัย โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ จากมหาวิทยาลัยทั้งสิ้น
14. วัสดุและอุปกรณ์ซึ่งผู้ขายจัดหาและได้นำมาเก็บรักษาไว้ในหน่วยงานที่ติดตั้งงาน ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบเต็มที่ ทั้งในการบำรุงรักษา การเสื่อมสภาพ การสูญหาย การถูกทำลาย และความเสียหายใด ๆ จนกว่ามหาวิทยาลัย จะได้รับมอบไปอยู่ในความดูแลอย่างเป็นทางการแล้ว
15. เมื่องานแล้วเสร็จ ในการตรวจรับพัสดุ ผู้ขายจะต้องทดสอบการใช้งานของครุภัณฑ์ระบบเสียงระบบภาพ ระบบไฟฟ้าเวที และอื่น ๆ ตามที่มหาวิทยาลัยจะกำหนดให้ทดสอบ เพื่อแสดงให้เห็นว่าครุภัณฑ์มีคุณลักษณะถูกต้องตามรายการและแบบทุกประการ โดยต้องมีผู้แทนของมหาวิทยาลัยร่วมในการทดสอบด้วยโดยผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการนี้ ทั้งสิ้น
16. ผู้รับจ้าง (โดยบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ถูกต้อง) จะต้องฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัย ให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งานครุภัณฑ์ การดูแลเบื้องต้น และการแก้ไข หลังจากส่งมอบงานงวดสุดท้ายอย่างน้อย 3 ครั้ง หรือตามที่ทางเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัย (เจ้าของสถานที่) ร้องขอ ในระหว่างระยะเวลาแห่งการรับประกัน 2 ปี พร้อมทั้งจัดส่งคู่มือสำหรับการดังกล่าวเป็นภาษาไทย 3 ชุด ให้กับมหาวิทยาลัยด้วย

7. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง ส้ำกรองอะไหล่ บำรุงรักษา และซ่อมแซม

7.1 งานปรับปรุงหอประชุมวไลยอลงกรณ์ จำนวน 1 งาน

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของสิ่งของงานปรับปรุงอาคารหอประชุมวไลยอลงกรณ์ เป็นเวลาอย่างน้อย 2 ปี นับตั้งแต่วันที่มหาวิทยาลัยได้รับมอบงานงวดสุดท้ายภายในกำหนดเวลาดังกล่าว และหากสิ่งของงานปรับปรุงอาคารหอประชุมวไลยอลงกรณ์ เกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิม ภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากมหาวิทยาลัย โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

7.2 งานครุภัณฑ์ระบบเสียง ระบบไฟเวที ระบบภาพ และระบบไฟเวทีชุดเคลื่อนที่พร้อมอุปกรณ์ หอประชุมวไลยอลงกรณ์ จำนวน 1 ระบบ

1. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบเอกสารหนังสือการรับประกันความชำรุดบกพร่องของครุภัณฑ์ทุกรายการ ไม่น้อยกว่า 2 ปี นับถัดจากวันที่ได้รับอนุมัติไว้ในราชการ

2. ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ทุกชิ้น ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและเป็นของแท้จากผู้ผลิต ไม่ได้มีการถอดหรือใส่ชิ้นส่วนใดชิ้นส่วนหนึ่งเข้าไป

3. ระยะเวลาแก้ไข/ซ่อมแซม ภายใน 2 วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง กรณีวันครบกำหนดตรงกับวันหยุดราชการ หรือวันหยุดนักขัตฤกษ์ ให้มาดำเนินการแก้ไข/ซ่อมแซมในวันทำการถัดไป และต้องดำเนินการแก้ไข/ซ่อมแซม ให้แล้วเสร็จภายใน 3 วันทำการ หากดำเนินการไม่แล้วเสร็จผู้ขายจะต้องจัดหาครุภัณฑ์ประเภทเดียวกันคุณลักษณะเดียวกันให้หน่วยงานใช้ทดแทน จนกว่าจะดำเนินการแก้ไข/ซ่อมแซมจนแล้วเสร็จ

8. ระยะเวลาในการดำเนินงานและส่งมอบงาน

ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการปรับปรุง ติดตั้งครุภัณฑ์และส่งมอบตามเงื่อนไขและรายละเอียดขอบเขตของงานให้แล้วเสร็จภายใน 45 (สี่สิบห้า) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจสอบแล้วว่าถูกต้องครบถ้วน ตรงตามรายการและคุณลักษณะเฉพาะที่ตกลงไว้ตามสัญญาทุกประการ

9. วงเงินในการจัดหา

งบประมาณ เงินนอกงบประมาณ(เงินรายได้) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567

วงเงินงบประมาณ 2,696,400.-บาท (สองล้านหกแสนเก้าหมื่นหกพันสี่ร้อยบาทถ้วน) ซึ่งเป็นราคาที่รวมค่าครุภัณฑ์ ค่าวัสดุ ค่าแรงงาน ค่าดำเนินการ ค่ากำไร และภาษีมูลค่าเพิ่มร้อยละ 7% รวมถึงค่าต่างๆ ที่เกิดขึ้นไว้ด้วยแล้ว

ทั้งนี้ การลงนามในสัญญารวมทั้งการเบิกจ่ายเงินแต่ละงวด จะกระทำต่อเมื่อมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ได้อนุมัติเงินนอกงบประมาณ(เงินรายได้) แล้วเท่านั้น

10. การจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยฯ จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นขอซื้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของ ได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขาย หรือข้อตกลงเป็นหนังสือและมหาวิทยาลัยฯ ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

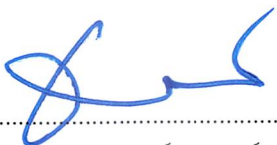
11. อัตราค่าปรับ


คิดในอัตราร้อยละ 0.2 ของราคาค่าพัสดุหรือสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม หรือเสนอแนะวิจารณ์
หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัวได้ที่

1. ทางไปรษณีย์ : ส่งถึง งานพัสดุ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
: เลขที่ 1 ม.20 ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง
: จ.ปทุมธานี 13180
2. โทรศัพท์ : 02 5291957
3. โทรสาร : 02 9091753
4. ทางเว็บไซต์ : E-Mail : Procurement@vru.ac.th

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวิทย์ ฉุยฉาย)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธราพงษ์ พัฒนศักดิ์ภิญโญ)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ
(นายสมหมาย แสงศิริรัตน์)

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

