

รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

รายการ ชุดครุภัณฑ์ระบบภาพและระบบเสียงประจำห้องปฏิบัติการฝึกผ่าตัด พร้อมติดตั้ง ตำบลคลองหนึ่ง
อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 1 ชุด

1. ความเป็นมา

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รับผิดชอบจัดการเรียนการสอน ให้แก่นักศึกษาแพทย์ และคณะอื่นๆ เนื่องจากได้มีการจัดสรรพื้นที่สำหรับจัดการเรียนการสอนปฏิบัติการ “ศูนย์ฝึกทักษะการผ่าตัด คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์” ณ ชั้น 5 ของอาคารศูนย์ฝึกทักษะทางการแพทย์ธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จึงต้องจัดหาครุภัณฑ์ เครื่องมือ และวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อให้สามารถเปิดใช้งานพื้นที่สำหรับจัดการเรียนการสอนปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ได้ สำหรับใช้ในปฏิบัติการของนักศึกษา ซึ่งจัดเป็นครุภัณฑ์สำหรับรองรับการจัดการเรียนการสอนปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ ดังนั้นเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จึงเล็งเห็นถึง ความจำเป็นที่ต้องจัดหาอุปกรณ์ปฏิบัติการที่มีคุณภาพสำหรับรองรับการเรียนการสอนปฏิบัติการให้มีประสิทธิภาพ และได้มาตรฐานที่ดียิ่งขึ้นต่อไป

2. วัตถุประสงค์การใช้งาน

เพื่อใช้สำหรับจัดการเรียนการสอนปฏิบัติการได้อย่างมีประสิทธิภาพให้แก่อาจารย์แพทย์ แพทย์ประจำบ้าน แพทย์เฉพาะทาง และนักศึกษาคณะแพทยศาสตร์

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนด ตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงาน ของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและ การบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมคำหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมคำรายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมคำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมคำที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมคำ การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมคำ

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่น้อยกว่า 2 ล้านบาท

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอ ในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)





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

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

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

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 จอแสดงผลชนิด LED Display จำนวน 1 ชุด

4.1.1 เป็นจอภาพแสดงผล LED Full Color Display ชนิดตั้งภายในอาคาร ขนาด P1.86 โดยมีระยะห่างระหว่างจุดภาพ (pixel pitch) ไม่เกิน 1.86 มิลลิเมตร วัดจากจุดศูนย์กลางของหลอดภาพ 2 หลอดที่อยู่ติดกันทั้งแนวนอนและแนวตั้ง ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 3.84 เมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร

4.1.2 หลอดภาพ LED ชนิด Surface Mount Device (SMD) หรือดีกว่า

4.1.3 หลอดภาพต้องมีมุมมองในแนวราบไม่น้อยกว่า 140 องศา และในแนวตั้งไม่น้อยกว่า 140 องศา หรือดีกว่า

4.1.4 หลอดภาพมีอายุการใช้งานไม่ต่ำกว่า 100,000 ชั่วโมง

4.1.5 แผ่นโมดูล (Module) ต้องได้รับการออกแบบให้เป็นรูปสี่เหลี่ยม มีขนาดความกว้างไม่เกิน 320 มม. และความยาวไม่เกิน 160 มม. มีความละเอียดของจุดภาพ (Pixel Density) อย่างน้อย 250,000 จุดภาพต่อตารางเมตร

4.1.6 ความสว่าง (Brightness) ไม่น้อยกว่า 700 Nits (cd/m²)

4.1.7 มีอัตราการแสดงผลภาพที่ความถี่อย่างน้อย (Refresh Rate) 3,840 Hz. หรือดีกว่า

4.1.8 การแสดงผลระดับสีเทา (Gray scale) ไม่น้อยกว่า 14 bit อุณหภูมิสีที่ 6500 K หรือดีกว่า

4.1.9 ได้รับมาตรฐานระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำ (IP Rating) ระดับ IP40 หรือดีกว่า

4.1.10 แผงจอทำจากอลูมิเนียมหล่อขึ้นรูป (Die-Casting Aluminum) ช่อมบารุงจากด้านหน้าดูได้

4.1.11 มีอัตราการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงสุดไม่เกิน 480 วัตต์ต่อตารางเมตร และอัตราการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยไม่เกิน 160 วัตต์ต่อตารางเมตร หรือดีกว่า

4.1.12 ได้รับการรับรองมาตรฐานความปลอดภัยระดับสากลตามมาตรฐาน CCC หรือ CE หรือ ETL หรือ FCC เป็นอย่างน้อย

4.1.13 จอแสดงผลชนิด LED Display ที่เสนอให้กับหน่วยงาน จะต้องไม่เป็นสินค้า OEM หรือสินค้าที่จ้างโรงงานอื่นในการผลิต จะต้องมียี่ห้อรับรองจากโรงงานผู้ผลิต ระบุถึงหน่วยงานโดยตรงและให้ยื่นพร้อมกับการยื่นข้อเสนอทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

4.1.14 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากโรงงานผู้ผลิตหรือบริษัทผู้นำเข้าหลักที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้องในประเทศไทย ระบุถึงหน่วยงานโดยตรงและให้ยื่นพร้อมกับการยื่นข้อเสนอทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

4.1.15 มีเครื่องประมวลสัญญาณวิดีโอ (Video Processor) จำนวน 1 เครื่อง

4.1.16 เป็นเครื่องประมวลสัญญาณวิดีโอ สำหรับควบคุมจอแสดงผลชนิด LED Display

4.1.17 รองรับสัญญาณภาพความละเอียดสูงที่สุดไม่ต่ำกว่า 1920 × 1080 ที่ 60 Hz

4.1.18 มีช่องสัญญาณ อย่างน้อยดังนี้

- | | |
|---|------------------------|
| 4.1.18.1 ช่องสัญญาณขาเข้า ชนิด HDMI | อย่างน้อย 2 ช่องสัญญาณ |
| 4.1.18.2 ช่องสัญญาณขาออก ชนิด HDMI | อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ |
| 4.1.18.3 ช่องสัญญาณ Gigabit Ethernet (RJ45) | อย่างน้อย 6 ช่องสัญญาณ |
- 4.1.19 รองรับ High-bandwidth Digital Content Protection (HDCP) 1.4 เป็นอย่างน้อย

4.2 กล้องถ่ายภาพวิดีโอชนิดหมุนสายซูม จำนวน 5 เครื่อง

- 4.2.1 เป็นกล้องถ่ายภาพวิดีโอชนิดหมุนสายซูม (PTZ) ความละเอียด ไม่น้อยกว่า 8.5 ล้านพิกเซล
- 4.2.2 มีหน่วยรับภาพ (Image Sensor) ชนิด UHD CMOS ขนาดไม่ต่ำกว่า 4/3" ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 4K (3,840 x 2,160)
- 4.2.3 มีรูปแบบการสแกนภาพแบบ Progressive หรือดีกว่า
- 4.2.4 มีเลนส์ชนิด 4K telephoto รองรับการซูมภาพ ไม่ต่ำกว่า 20 เท่า และสามารถซูมภาพแบบดิจิทัลได้ไม่ต่ำกว่า 16 เท่า
- 4.2.5 มีระบบ AI ในการจับภาพผู้บรรยายหรือผู้พูดแบบติดตาม (Speaker Tracking) โดยอัตโนมัติ
- 4.2.6 รองรับการใช้งานในความสว่าง 0.5 Lux หรือดีกว่า
- 4.2.7 รองรับรูปแบบของสัญญาณวิดีโอแบบ YUY2, H.264, H.265 และ MJPEG เป็นอย่างน้อย
- 4.2.8 รองรับรูปแบบการสื่อสาร (Protocols) แบบ NDI|HX3, SRT, TCP/IP, HTTP, RTSP, Free-D, RTMP(s), Onvif, DHCP, multicast, GB/T28181 เป็นอย่างน้อย
- 4.2.9 มีไฟแสดงสถานะบนหัวกล้อง (TALLY Light) อย่างน้อย 2 สี
- 4.2.10 รองรับการจ่ายพลังงานแบบ POE ++ เป็นอย่างน้อย
- 4.2.11 สามารถกำหนดตำแหน่ง (Preset) ของกล้องได้ไม่น้อยกว่า 100 ตำแหน่ง
- 4.2.12 ช่องสัญญาณอย่างน้อย ดังนี้
- | | |
|---|------------------------|
| 4.2.12.1 ช่องสัญญาณขาออก ชนิด 12G-SDI | อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ |
| 4.2.12.2 ช่องสัญญาณขาออก ชนิด HDMI 2.0 | อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ |
| 4.2.12.3 ช่องสัญญาณเสียงขาเข้า ขนาด 3.5 mm. | อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ |
| 4.2.12.4 ช่องสัญญาณเครือข่ายชนิด RJ45 | อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ |
| 4.2.12.5 ช่องสัญญาณ Genlock ชนิด BNC | อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ |
| 4.2.12.6 ช่องสัญญาณ Timecode ชนิด BNC | อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ |
| 4.2.12.7 ช่องสัญญาณ USB3.0, Type-C | อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ |
| 4.2.12.8 ช่องสัญญาณ RS232 ขาเข้า ชนิด RJ45 | อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ |
- 4.2.13 มีรีโมทควบคุมชนิดไร้สาย สำหรับควบคุมการทำงานของกล้อง
- 4.2.14 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย จากโรงงานผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาผู้นำเข้าหลักที่ถูกต้องตามกฎหมายในประเทศไทย ระบุถึงหน่วยงานโดยตรงและให้ยื่นพร้อมกับการยื่นข้อเสนอทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- 4.2.15 มีขีดยึดกล้องถ่ายภาพวิดีโอชนิดหมุนสายซูม แบบติดผนัง จำนวน 1 ชุด

4.3 เครื่องควบคุมกล้องถ่ายภาพวีดิทัศน์ ชนิดหมุนสายซูม จำนวน 4 เครื่อง

- 4.3.1 เป็นเครื่องควบคุมการทำงานของกล้องถ่ายภาพวีดิทัศน์ ชนิดหมุนสายซูม (Pan/Tile/Zoom)
- 4.3.2 สามารถควบคุมการทำงานของกล้องถ่ายภาพวีดิทัศน์ ได้ไม่น้อยกว่า 250 กล้อง
- 4.3.3 มีก้านควบคุมชนิด Joystick รองรับการควบคุมความเร็วของกล้องได้
- 4.3.4 รองรับมาตรฐานการเชื่อมต่อ (Protocol) แบบ VISCA, ONVIF, PELCO-P, PELCO-D NDI

เป็นอย่างน้อย

- 4.3.5 รองรับการจ่ายพลังงานแบบ POE เป็นอย่างน้อย
- 4.3.6 มีช่องสัญญาณ RJ45 และ RS-232 เป็นอย่างน้อย
- 4.3.7 สามารถใช้งานร่วมกับกล้องถ่ายภาพวีดิทัศน์ชนิดหมุนสายซูม ยี่ห้อและรุ่นที่เสนอได้เป็นอย่างดี

4.4 เครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง

- 4.4.1 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมระบบ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกน (8 core) จำนวน 1 หน่วย
- 4.4.2 มีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกา (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า 4 GHz และมีหน่วยความจำ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 16 MB
- 4.4.3 มีหน่วยความจำ (RAM) ชนิด DDR5 ขนาดไม่ต่ำกว่า 16 GB หรือ
- 4.4.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive (SSD) ความจุไม่ต่ำกว่า 512 GB หรือดีกว่า
- 4.4.5 รองรับ Wi-Fi และ Bluetooth
- 4.4.6 มีโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Microsoft Window 10 หรือดีกว่า และโปรแกรมสำนักงาน Microsoft Office

4.4.7 มีช่องสัญญาณดังนี้

- | | |
|---|------------------------|
| 4.4.7.1 ช่องสัญญาณภาพชนิด HDMI | อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ |
| 4.4.7.2 มีช่องสัญญาณชนิด USB 2.0 หรือดีกว่า | อย่างน้อย 4 ช่องสัญญาณ |
| 4.4.7.3 ช่องสัญญาณภาพชนิด DisplayPort | อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ |
| 4.4.7.4 ช่องสัญญาณ Network (Lan RJ45) | อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ |

- 4.4.8 มีจอมอนิเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้ว ความละเอียด Resolution ไม่น้อยกว่า 1920 x 1080

จำนวน 1 เครื่อง

- 4.4.9 มีแป้นพิมพ์ และเมาส์แบบไร้สาย จำนวน 1 ชุด
- 4.4.10 มีขาปรับระดับแบบล้อเลื่อน สามารถเคลื่อนย้ายได้ จำนวน 1 ชุด

4.5 เครื่องแปลงสัญญาณ HDMI เป็น USB จำนวน 2 เครื่อง

- 4.5.1 เป็นเครื่องแปลงสัญญาณ HDMI เป็น USB
- 4.5.2 รองรับความละเอียดสัญญาณภาพขาเข้าได้สูงสุดที่ 4K@60Hz
- 4.5.3 สามารถแสดงภาพได้แบบ PIP และ POP ได้เป็นอย่างน้อย
- 4.5.4 สามารถใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์สำหรับการประชุม อาทิ Zoom, Microsoft Teams, Google

Meet, Cisco WebEx ได้เป็นอย่างน้อย

4.5.5 มีช่องสัญญาณดังนี้

4.5.5.1 ช่องสัญญาณขาเข้าชนิด HDMI	อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
4.5.5.2 ช่องสัญญาณขาออกชนิด HDMI	อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
4.5.5.3 ช่องสัญญาณชนิด USB	อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

4.6 เครื่องแปลงสัญญาณภาพแบบ Up Down Cross จำนวน 4 เครื่อง

4.6.1 เป็นเครื่องแปลงสัญญาณภาพแบบ Up Down Cross

4.6.2 มีคุณสมบัติการขยายสัญญาณในตัว (Distribution Amplifier)

4.6.3 รองรับความละเอียดสัญญาณวิดีโอขาเข้าแบบ 1080p(23.98/24/25/29.97/30/50/59.94/60Hz), 1080 psp (23.98/24/25/29.97/30Hz), 1080i (50/59.94/60Hz), 720p (50/59.94/60Hz), 625i, 576p, 576i, 525i, 480p, 480i, 1920x1080(60Hz), 1280x720(60Hz), 1600x1200(60Hz), 1400x1050(60Hz), 1366x768(60Hz), 1280x1024(60Hz), 1024x768(60Hz), 800x600 (60Hz)แบบ 720p, 1080p ได้เป็นอย่างน้อย และสัญญาณวิดีโอขาเข้าแบบ 1080p(23.98/24/25/29.97/30/50/59.94/60Hz), 1080i (50/59.94/60Hz) ได้เป็นอย่างน้อย

4.6.4 มีค่ามาตรฐานสี (Video Sampling) แบบ 4:2:2

4.6.5 มีช่องสัญญาณอย่างน้อย ดังนี้

4.6.5.1 ช่องสัญญาณขาเข้าชนิด HDMI	อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
4.6.5.2 ช่องสัญญาณขาเข้าชนิด SDI	อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
4.6.5.3 ช่องสัญญาณขาออกชนิด SDI	อย่างน้อย 2 ช่องสัญญาณ
4.6.5.4 ช่องสัญญาณขาออกชนิด HDMI	อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

4.7 เครื่องรับส่งสัญญาณภาพและเสียงผ่านระบบเครือข่าย จำนวน 48 เครื่อง

4.7.1 เป็นเครื่องรับส่งสัญญาณภาพผ่าน Network (AV over IP) สามารถปรับเป็นเครื่องรับหรือเครื่องส่งสัญญาณภาพและเสียงผ่านระบบเครือข่าย ในตัวเดียวกัน

4.7.2 ใช้เทคโนโลยีการบีบอัดภาพแบบ H.264/H.265

4.7.3 รองรับปริมาณการส่งข้อมูลทางเครือข่าย (Video Bandwidth) ไม่ต่ำกว่า 1G

4.7.4 รองรับมาตรฐาน (HDMI Compliance) HDMI 2.0b ได้เป็นอย่างน้อย

4.7.5 รองรับความละเอียดสัญญาณภาพสูงสุดไม่ต่ำกว่า 4K60 4:4:4

4.7.6 มีช่องสัญญาณดังนี้

4.7.6.1 ช่องสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI	อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
4.7.6.2 ช่องสัญญาณขาออกแบบ HDMI	อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
4.7.6.3 ช่องเชื่อมต่อแบบ Ethernet RJ-45	อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
4.7.6.4 ช่องสัญญาณเสียงขาเข้า	อย่างน้อย 2 ช่องสัญญาณ
4.7.6.5 ช่องสัญญาณเสียงขาออก	อย่างน้อย 2 ช่องสัญญาณ
4.7.6.6 ช่องสัญญาณ RS-232	อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
4.7.6.7 ช่องสัญญาณ SFP (Fiber slot)	อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
4.7.6.8 ช่องสัญญาณ USB	อย่างน้อย 2 ช่องสัญญาณ

4.7.7 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย จากโรงงานผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาผู้นำเข้าหลักที่ถูกต้องตามกฎหมายในประเทศไทย ระบุถึงหน่วยงานโดยตรงและให้ยื่นพร้อมกับการยื่นข้อเสนอทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

4.8 จอภาพมอนิเตอร์สำหรับห้องผ่าตัด (Surgical Monitor) จำนวน 1 เครื่อง

4.8.1 เป็นจอภาพ (Surgical Monitor) ขนาดไม่ต่ำกว่า 54 นิ้ว สำหรับห้องผ่าตัดเพื่อแสดงภาพทางการแพทย์จากกล้องส่องตรวจ

4.8.2 จอภาพมีความละเอียด (Resolution) ไม่ต่ำกว่า 3840 x 2160 พิกเซล หรือไม่น้อยกว่า 8 ล้านพิกเซล

4.8.3 มีอัตราส่วนของภาพ (Aspect Ratio) 16:9

4.8.4 สามารถแสดงสีได้ไม่น้อยกว่า 1.07 พันล้านสี (10 bit)

4.8.5 มีความสว่าง Brightness ไม่น้อยกว่า 680 cd/m²

4.8.6 มีมุมมองของจอภาพ 178 องศาในแนวนอน และ 178 องศาในแนวตั้ง

4.8.7 มีอัตราความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่ต่ำกว่า 1100 : 1

4.8.8 มีค่าช่วงของสีที่แสดงมาตรฐานสีดิจิทัล (Color Gamut DCI-P3) ไม่น้อยกว่า 86%

4.8.9 มีความเร็วในการแสดงภาพ (Response time) ไม่มากกว่า 5 Ms.

4.8.10 รองรับการแสดงผลภาพ DICOM และ HDR10

4.8.11 สามารถเลือกรูปแบบการแสดงผลภาพได้แบบ Mirror, Rotation, 4PBP, 3PBP และ PIP ได้เป็นอย่างดี

4.8.12 มีช่องสัญญาณอย่างน้อย ดังนี้

4.8.12.1 ช่องสัญญาณขาเข้าชนิด HDMI อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

4.8.12.2 ช่องสัญญาณขาเข้าชนิด 12G-SDI อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

4.8.12.3 ช่องสัญญาณขาเข้าชนิด Display Port อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

4.8.12.4 ช่องสัญญาณขาออกชนิด Display Port อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

4.8.12.5 ช่องสัญญาณขาออกชนิด 12G-SDI อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

4.8.12.6 ช่องสัญญาณชนิด USB อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

4.8.13 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย จากโรงงานผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาผู้นำเข้าหลักที่ถูกต้องตามกฎหมายในประเทศไทย ระบุถึงหน่วยงานโดยตรงและให้ยื่นพร้อมกับการยื่นข้อเสนอทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

4.8.14 มีขาแขวนจอแสดงผลภาพแบบล้อเลื่อน จำนวน 1 ชุด

4.9 เครื่องกระจายสัญญาณภาพชนิด HDMI 1 ออก 8 จำนวน 3 เครื่อง

4.9.1 เป็นเครื่องกระจายสัญญาณภาพชนิด HDMI (HDMI Extender)

4.9.2 รองรับความละเอียดสูงสุดไม่ต่ำกว่า 1080@60 Hz.

4.9.3 รองรับการกระจายสัญญาณภาพชนิด HDMI ออกไปยังจอภาพ ได้อย่างน้อยไม่ต่ำกว่า 8 จอภาพ

4.9.4 สามารถกระจายสัญญาณได้ระยะไกลสูงสุดไม่ต่ำกว่า 100 เมตร ด้วยสายสัญญาณชนิด CAT6 หรือดีกว่า

๑๕

๑๕๓

๑๖

๑๗

๑๘

4.9.5 มีช่องสัญญาณอย่างน้อย ดังนี้

4.9.5.1 ช่องสัญญาณขาเข้าชนิด HDMI อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

4.9.5.2 ช่องสัญญาณขาออกชนิด RJ45 อย่างน้อย 8 ช่องสัญญาณ

4.9.6 มีระบบป้องกันฟ้าผ่า (Lightning Protection) ภายในตัวเครื่อง

4.10 จอแสดงผลภาพ ขนาด 65 นิ้ว จำนวน 12 เครื่อง

4.10.1 เป็นจอแสดงผลภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว มีความละเอียด ไม่ต่ำกว่า 4K UHD

4.10.2 เป็นจอแสดงผลภาพชนิด Smart TV มีระบบปฏิบัติการภายในตัว (OS)

4.10.3 รองรับสัญญาณดิจิตอลทีวี DVB-T2/T เป็นอย่างน้อย

4.10.4 มีช่องสัญญาณอย่างน้อย ดังนี้

4.10.4.1 ช่องสัญญาณขาเข้าชนิด HDMI อย่างน้อย 2 ช่องสัญญาณ

4.10.4.2 ช่องสัญญาณขาออกชนิด USB อย่างน้อย 2 ช่องสัญญาณ

4.10.5 รองรับการใช้งานไร้สายแบบ Bluetooth และ WiFi 5 เป็นอย่างน้อย

4.10.6 มีลำโพงภายในตัวเครื่อง

4.10.7 มีเครื่องควบคุมแบบไร้สาย (Wireless Remote Control)

4.10.8 มีขาแขวนจอแสดงผลภาพแบบติดตั้งแบบสวิต จำนวน 1 ชุด

4.11 เครื่องกระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย จำนวน 4 เครื่อง

4.11.1 เป็นเครื่องกระจายสัญญาณเครือข่าย Wi-Fi (Wi-Fi Access Point)

4.11.2 รองรับเทคโนโลยี Wi-Fi 6 (802.11ax)

4.11.3 มีความเร็วสูงสุดไม่ต่ำกว่า 1700 Mbps

4.11.4 สามารถรับส่งข้อมูลที่ย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ได้พร้อมกัน

4.11.5 รองรับ PoE มาตรฐาน 802.3at เป็นอย่างน้อย

4.11.6 สามารถบริหารจัดการจากศูนย์กลางผ่าน Cloud – Web UI หรือ Mobile App

ได้เป็นอย่างน้อย

4.12 ไมโครโฟนไร้สาย แบบคาดศีรษะ จำนวน 6 ชุด

4.12.1 เป็นไมโครโฟนชนิดไร้สาย ย่านความถี่ UHF

4.12.2 ตอบสนองความถี่ที่ 31 Hz -15,500 Hz หรือดีกว่า

4.12.3 รองรับการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 100 เมตร

4.12.4 มีเครื่องรับสัญญาณ (Receiver) มีคุณสมบัติดังนี้

4.12.4.1 มีระบบการรับสัญญาณ (Receiving System) แบบ Diversity

4.12.4.2 มีช่องสัญญาณขาออกแบบ XLR, balanced อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

4.12.4.3 มีจอแสดงสถานะการทำงาน

4.12.5 มีเครื่องส่งสัญญาณ (Transmitter) มีคุณสมบัติดังนี้

4.12.5.1 เครื่องส่งเป็นไมโครโฟนเป็นแบบ Body Pack

4.12.5.2 มีกำลังส่งไม่ต่ำกว่า 30 mW

4.12.5.3 ใช้แบตเตอรี่ ชนิด AA ขนาด 1.5V หรือดีกว่า

4.12.6 มีไมโครโฟนชนิดคาดศีรษะ (Head worn) จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

4.12.6.1 เป็นไมโครโฟนชนิดคาดศีรษะ (Head worn Mic) ชนิดคอนเดนเซอร์ (Condenser)

4.12.6.2 มีรูปแบบการรับสัญญาณเสียงแบบ Omnidirectional

4.13 เครื่องขยายเสียง ขนาด 300 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง

4.13.1 เป็นเครื่องขยายเสียง Class-D กำลังขับไม่ต่ำกว่า 300 วัตต์

4.13.2 มีกำลังขยายเสียงที่ 8 โอห์ม ไม่น้อยกว่า 300 วัตต์

4.13.3 มีกำลังขยายเสียงที่ 4 โอห์ม ไม่น้อยกว่า 500 วัตต์

4.13.4 ตอบสนองความถี่ (Frequency Response) ที่ 20 Hz - 20 kHz

4.13.5 มีค่าความต้านทานขาเข้า (Input Impedance) ที่ 20K โอห์ม หรือดีกว่า

4.13.6 มี Digital Signal Processor ภายในตัว ประกอบด้วย Delay และ Limiter เป็นอย่างน้อย

4.13.7 มีช่องสัญญาณดังนี้

4.13.7.1 ช่องสัญญาณขาเข้าชนิด XLR อย่างน้อย 2 ช่องสัญญาณ

4.13.7.1 ช่องสัญญาณขาออกชนิด Speakon อย่างน้อย 2 ช่องสัญญาณ

4.14 เครื่องขยายเสียง 120 วัตต์ จำนวน 3 เครื่อง

4.14.1 เป็นเครื่องขยายเสียง ชนิด Class D มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 120 วัตต์ x 2

4.14.2 สามารถใช้งานได้ทั้งแบบ 4/8 โอห์ม และแบบ 70/100 V ได้ เป็นอย่างน้อย

4.14.3 ตอบสนองความถี่ครอบคลุมตั้งแต่ 20Hz ถึง 20kHz

4.14.4 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน (Signal-to-noise) มากกว่า 97dBA

4.14.5 มีค่าความต้านทานขาเข้า (Input impedance) 10 k Ω แบบ Unbalanced และ 20 k Ω

แบบ balanced หรือดีกว่า

4.14.6 มีค่าความเพี้ยนของสัญญาณ (Distortion) น้อยกว่า 0.05%

4.14.7 มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ Euroblock และแบบ RCA stereo เป็นอย่างน้อย

4.14.8 มีระบบป้องกันความเสียหาย อันเกิดจากระบบไฟฟ้าเกินกำลังหรือลัดวงจร (Load/Over current Protection) ภายในตัวเครื่อง

4.14.9 มีช่องสัญญาณ RJ45 สำหรับการควบคุมการทำงาน

4.14.10 สามารถใส่ตู้แร็คมาตรฐาน 19" มีความกว้างขนาดไม่เกิน Half-rack

4.15 ลำโพงชนิดคอลัมน์ จำนวน 2 เครื่อง

4.15.1 เป็นลำโพงชนิดคอลัมน์ (Column Speaker) ขนาดไม่ต่ำกว่า 1,200 วัตต์

4.15.2 มีลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 2.25 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ดอก ภายในตู้ลำโพง

4.15.3 ตอบสนองความถี่ (Frequency Response) ครอบคลุมที่ 155Hz – 12kHz

4.15.4 มีค่าความดังสูงสุดของเสียง (SPL peak) ที่ 119 dB หรือดีกว่า

๑๖

๑๖

๑๖

๑๖

๑๖

4.15.5 มีค่าความต้านทาน (Impedance) แบบ Bypass ที่ 8 โอห์ม หรือดีกว่า

4.16 ลำโพงติดเพดาน จำนวน 40 เครื่อง

- 4.16.1 ลำโพงเพดาน แบบสองทาง (Two-Way) ขนาดไม่น้อยกว่า 6.5 นิ้ว 40 วัตต์
- 4.16.2 ตอบสนองความถี่ (Frequency Response) ครอบคลุมที่ 40 Hz - 20,000 Hz
- 4.16.3 มีค่าความดังสูงสุดของเสียง (SPL) 112 dB หรือดีกว่า
- 4.16.4 มีค่าความต้านทาน (nominal Impedance) ที่ 8 โอห์ม หรือดีกว่า
- 4.16.5 มุมกระจายเสียง ไม่ต่ำกว่า 160 องศา
- 4.16.6 สามารถต่อใช้งานแบบ 100 V ได้

4.17 กล้องรับสัญญาณแอนดรอยด์ จำนวน 1 เครื่อง

- 4.17.1 เป็นกล้องรับสัญญาณแอนดรอยด์ความละเอียด 4K (3840 x 2160)
- 4.17.2 มีหน่วยประมวลผลแบบ Quad-core Cortex - A53 หรือดีกว่า
- 4.17.3 รองรับสัญญาณภาพความละเอียดระดับ 4K HDR ที่ 60 FPS
- 4.17.4 รองรับระบบเสียง Dolby Audio, DTS-HD เป็นอย่างน้อย
- 4.17.5 รองรับการใช้งานไร้สายแบบ Bluetooth 2.4GHz/ 5GHz และ WiFi 5 เป็นอย่างน้อย
- 4.17.6 มีระบบปฏิบัติการ (OS) ภายในตัวเครื่อง

4.18 เครื่องสลับสัญญาณภาพ HDMI ชนิดเมทริกซ์ ขนาด 4 x 4 จำนวน 1 เครื่อง

- 4.18.1 เป็นเครื่องสลับสัญญาณภาพชนิดเมทริกซ์ (Matrix)
- 4.18.2 รองรับสัญญาณภาพวิดีโอความละเอียด 4K @60hz 4:4:4 หรือดีกว่า
- 4.18.3 รองรับ HDMI Compliance HDMI 2.0 เป็นอย่างน้อย
- 4.18.4 มีความเร็วในการรับส่งวิดีโอ (Video Bandwidth) ไม่ต่ำกว่า 18 Gbps

4.18.5 มีช่องสัญญาณอย่างน้อย ดังนี้

- | | |
|--|------------------------|
| 4.18.5.1 ช่องสัญญาณภาพขาเข้าชนิด HDMI | อย่างน้อย 4 ช่องสัญญาณ |
| 4.18.5.2 ช่องสัญญาณภาพขาออกชนิด HDMI | อย่างน้อย 4 ช่องสัญญาณ |
| 4.18.5.3 ช่องต่อสัญญาณ Ethernet (RJ45) | อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ |
| 4.18.5.4 ช่องต่อสัญญาณควบคุมแบบ RS232 | อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ |

4.19 เครื่องเข้ารหัสสัญญาณเสียงเป็นระบบเครือข่ายขาเข้า จำนวน 2 ชุด

- 4.19.1 เป็นเครื่องขยายช่องสัญญาณเสียงขาเข้า ผ่านเครือข่ายขนาด 4 ช่องสัญญาณ
- 4.19.2 มีค่าตอบสนองความถี่ (Frequency Response) 20 Hz - 20 kHz
- 4.19.3 รองรับ PoE มาตรฐาน 802.3 เป็นอย่างน้อย
- 4.19.4 มีค่าความต้านทานขาเข้า (Input impedance) 10 k Ω balanced หรือดีกว่า
- 4.19.5 รองรับ Phantom power +48 VDC

๒๕

๒๕๓

๒๕

๒๕๓

๒๕

4.19.6 รองรับการใช้งานร่วมกับเครื่องควบคุมและปรับแต่งสัญญาณเสียงระบบดิจิทัลที่เสนอได้เป็นอย่างดี

4.20 เครื่องถอดรหัสสัญญาณเสียงเป็นระบบเครือข่ายขาออก จำนวน 2 ชุด

- 4.20.1 เป็นเครื่องขยายช่องสัญญาณเสียงขาออก ผ่านเครือข่ายขนาด 4 ช่องสัญญาณ
- 4.20.2 มีค่าตอบสนองความถี่ (Frequency Response) 20 Hz - 20 kHz
- 4.20.3 รองรับ PoE มาตรฐาน 802.3 เป็นอย่างน้อย
- 4.20.4 มีค่าความต้านทานขาเข้า (Input impedance) 10 k Ω balanced หรือดีกว่า
- 4.20.5 รองรับ Phantom power +48 VDC
- 4.20.6 รองรับการใช้งานร่วมกับเครื่องควบคุมและปรับแต่งสัญญาณเสียงระบบดิจิทัลที่เสนอได้เป็นอย่างดี

4.21 เครื่องกระจายสัญญาณเครือข่าย ขนาด 48 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง

- 4.21.1 เป็นเครื่องกระจายสัญญาณเครือข่าย ขนาดไม่ต่ำกว่า 48 ช่อง
- 4.21.2 รองรับ PoE มาตรฐาน 802.3af/at เป็นอย่างน้อย
- 4.21.3 มีระบบรักษาความปลอดภัย อาทิ DoS Defend, 802.1X และ ACL เป็นอย่างน้อย
- 4.21.4 มีช่องสัญญาณอย่างน้อยดังนี้
 - 4.21.4.1 ช่องสัญญาณแบบ Gigabit จำนวนไม่ต่ำกว่า 48 ช่องสัญญาณ
 - 4.21.4.2 ช่องสัญญาณแบบ SFP+ ขนาด 10G จำนวนไม่ต่ำกว่า 6 ช่องสัญญาณ
- 4.21.5 มีโมดูลหัวสายสัญญาณ Fiber Optic ขนาดไม่ต่ำกว่า 10G จำนวน 4 ชุด

4.22 เครื่องสลับสัญญาณเครือข่าย ขนาด 24 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง

- 4.22.1 เป็นเครื่องสลับสัญญาณเครือข่าย ขนาดไม่ต่ำกว่า 24 ช่อง
- 4.22.2 รองรับ PoE มาตรฐาน 802.3af/at เป็นอย่างน้อย
- 4.22.3 มีระบบรักษาความปลอดภัย อาทิ IP-MAC-Port Binding และ ACL เป็นอย่างน้อย
- 4.22.4 มีช่องสัญญาณอย่างน้อยดังนี้
 - 4.22.4.1 ช่องสัญญาณแบบ Gigabit จำนวนไม่ต่ำกว่า 24 ช่องสัญญาณ
 - 4.22.4.2 ช่องสัญญาณแบบ SFP+ ขนาด 10G จำนวนไม่ต่ำกว่า 4 ช่องสัญญาณ
- 4.22.4 มีโมดูลหัวสายสัญญาณ Fiber Optic ขนาดไม่ต่ำกว่า 10G จำนวน 4 ชุด

4.23 เครื่องควบคุมเครื่องรับส่งสัญญาณภาพและเสียงผ่านเครือข่าย จำนวน 1 เครื่อง

- 4.23.1 เป็นเครื่องควบคุมเครื่องรับส่งสัญญาณภาพและเสียงผ่านเครือข่าย (Over IP)
- 4.23.2 ใช้เทคโนโลยีการบีบอัดภาพแบบ H.264/H.265
- 4.23.3 รองรับการส่งผ่านข้อมูลและพลังงาน ผ่านสาย UTP (POE)
- 4.23.4 รองรับการเข้ารหัสวิดีโอ AES256 security หรือดีกว่า
- 4.23.5 รองรับปริมาณการส่งข้อมูลทางเครือข่าย (Video Bandwidth) ไม่ต่ำกว่า 1G
- 4.23.6 มีระบบการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้สัญลักษณ์ภาพ (WEB GUI)

๘๕

จ.ม.

น.

mn

น.

4.23.7 รองรับการสลับสัญญาณภาพแบบการลากแล้ววาง (Drag & Drop) ได้เป็นอย่างดี

4.23.8 มีระบบป้องกันฟ้าผ่า (Lightning Protection) ภายในตัวเครื่อง

4.23.9 มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อ ดังนี้

4.23.9.1 ช่องสัญญาณ LAN (RJ45) อย่างน้อย 2 ช่องสัญญาณ

4.23.9.2 ช่องสัญญาณชนิด IR IN อย่างน้อย 2 ช่องสัญญาณ

4.23.9.3 ช่องสัญญาณชนิด IR OUT อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

4.23.9.4 ช่องสัญญาณชนิด RS-232 อย่างน้อย 2 ช่องสัญญาณ

4.23.9.5 ช่องสัญญาณชนิด USB หรือ Micro USB อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

4.23.10 สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องรับส่งสัญญาณภาพและเสียงผ่านระบบเครือข่าย ยี่ห้อและรุ่นที่เสนอได้เป็นอย่างดี

4.23.11 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย จากโรงงานผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาผู้นำเข้าหลัก ที่ถูกต้องตามกฎหมายในประเทศไทย ระบุถึงหน่วยงานโดยตรงและให้ยื่นพร้อมกับการยื่นข้อเสนอทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง ภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

4.24 เครื่องบันทึกสัญญาณภาพวิดีโอ จำนวน 3 เครื่อง

4.24.1 เป็นเครื่องบันทึกสัญญาณภาพวิดีโอ รองรับความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1900 x 1000

4.24.2 รองรับการบันทึกไฟล์รูปแบบ MP4

4.24.3 มีคุณสมบัติการซ้อนภาพแบบ Picture in Picture และ แบ่งหน้าจอ (Split-Screen)

เป็นอย่างดี

4.24.4 รองรับการเข้ารหัสเสียง Audio encoding แบบ AAC

4.24.5 รองรับการเข้ารหัสวิดีโอ Video encoding แบบ H.264 อย่างน้อย

4.24.6 มีหน้าจอภาพชนิด LCD แสดงสถานะการทำงานบนตัวเครื่อง

4.24.7 มีหน่วยความจำภายในตัวเครื่อง (Hard disk) ความจุไม่น้อยกว่า 1 TB

4.24.8 รองรับการเผยแพร่แบบ live-broadcast ได้

4.24.9 มีสื่อบันทึกข้อมูลภายนอก ความจุไม่น้อยกว่า 2 TB จำนวน 2 เครื่อง

4.25.10 มีช่องสัญญาณอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

4.25.10.1 ช่องสัญญาณขาเข้า แบบ HDMI อย่างน้อย 5 ช่องสัญญาณ

4.25.10.2 ช่องสัญญาณขาออก แบบ HDMI อย่างน้อย 4 ช่องสัญญาณ

4.25.10.3 ช่องสัญญาณเครือข่าย (Network) แบบ RJ45 อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

4.25.10.4 ช่องสัญญาณเสียงขาออก ขนาด 3.5 mm อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

4.25.10.5 ช่องเชื่อมต่อ USB แบบ USB 3.0 อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

4.25.11 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย จากโรงงานผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาผู้นำเข้าหลัก ที่ถูกต้องตามกฎหมายในประเทศไทย ระบุถึงหน่วยงานโดยตรงและให้ยื่นพร้อมกับการยื่นข้อเสนอทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง ภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๘

๒๕๓

๗

๓๓

๒๕๔

4.25 เครื่องสลับสัญญาณภาพชนิดเมทริกซ์ ขนาด 8 x 8 จำนวน 1 เครื่อง

- 4.25.1 เป็นเครื่องสลับสัญญาณภาพชนิดเมทริกซ์ (Matrix)
- 4.25.2 รองรับสัญญาณภาพวีดิทัศน์ความละเอียด 4K2K @ 50/60hz 4:4:4 หรือดีกว่า
- 4.25.3 รองรับ HDMI Compliance HDMI 2.0 เป็นอย่างน้อย
- 4.25.4 มีความเร็วในการรับส่งวีดิทัศน์ (Video Bandwidth) ไม่ต่ำกว่า 18 Gbps
- 4.25.5 มีช่องสัญญาณอย่างน้อย ดังนี้

4.25.5.1 ช่องสัญญาณภาพขาเข้าชนิด HDMI	อย่างน้อย 8 ช่องสัญญาณ
4.25.5.2 ช่องสัญญาณภาพขาออกชนิด HDMI	อย่างน้อย 8 ช่องสัญญาณ
4.25.5.3 ช่องต่อสัญญาณ Ethernet (RJ45)	อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
4.25.5.4 ช่องต่อสัญญาณควบคุมแบบ RS232	อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

4.26 เครื่องรวมสัญญาณภาพมัลติวิว จำนวน 1 เครื่อง

- 4.26.1 เป็นเครื่องรวมสัญญาณภาพ และสลับสัญญาณภาพชนิดเมทริกซ์ (Matrix)
- 4.26.2 รองรับสัญญาณภาพวีดิทัศน์ความละเอียด 4K2K @60hz 4:4:4 หรือดีกว่า
- 4.26.3 รองรับ HDMI Compliance HDMI 2.0 เป็นอย่างน้อย
- 4.26.4 มีความเร็วในการรับส่งวีดิทัศน์ (Video Bandwidth) ไม่ต่ำกว่า 18 Gbps
- 4.26.5 มีช่องสัญญาณอย่างน้อย ดังนี้

4.26.5.1 ช่องสัญญาณภาพขาเข้าชนิด HDMI	อย่างน้อย 4 ช่องสัญญาณ
4.26.5.2 ช่องสัญญาณภาพขาออกชนิด HDMI	อย่างน้อย 2 ช่องสัญญาณ
4.26.5.3 ช่องต่อสัญญาณควบคุมแบบ RS232	อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

4.27 จอภาพมอนิเตอร์ ขนาด 27 นิ้ว จำนวน 2 เครื่อง

- 4.27.1 เป็นจอภาพมอนิเตอร์ ขนาดไม่ต่ำกว่า 27 นิ้ว มีความละเอียด ไม่ต่ำกว่า 1920 x 1080 จุดภาพ
- 4.27.2 มีความสว่างไม่ต่ำกว่า 250 cd/m2
- 4.27.3 มีอัตราความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่ต่ำกว่า 1,000 : 1
- 4.27.4 มีช่องต่อสัญญาณภาพ ชนิด HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง
- 4.27.5 มีขาแขวนจอแบบติดผนัง จำนวน 1 ชุด

4.28 เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก จำนวน 1 เครื่อง

- 4.28.1 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ชนิดโน้ตบุ๊ก ขนาดจอภาพไม่ต่ำกว่า 15 นิ้ว ความละเอียด FHD
- 4.28.2 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกน (4 core) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกา (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า 4 GHz และมีหน่วยความจำ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB
- 4.28.3 มีหน่วยความจำ (RAM) ชนิด DDR4 ขนาดไม่ต่ำกว่า 16 GB หรือดีกว่า
- 4.28.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512GB จำนวน 1 หน่วย
- 4.28.5 มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

๑๕

งรัก

พ

นก

๒๔

- 4.28.6 มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.28.7 มี Wi-Fi และ Bluetooth
- 4.28.8 มีโปรแกรมปฏิบัติการ Microsoft Window 11 จำนวน 1 ชุด

4.29 เครื่องคอมพิวเตอร์ All In One จำนวน 1 เครื่อง

- 4.29.1 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ ชนิด All In One มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) และ 12 แกนเสมือน (12 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณพิกเซลได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณพิกเซลสูงสุด ไม่น้อยกว่า 3.6 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 4.29.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB
- 4.29.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
 - 4.29.3.1 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลภาพติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลักที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำแยกจากหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
 - 4.29.3.2 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงผลภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- 4.29.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 4.29.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ ชนิด Solid State
- 4.29.6 Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย
- 4.29.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.29.8 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 4.29.9 มีแป้นพิมพ์และเมาส์ จำนวน 1 ชุด
- 4.29.10 มีจอแสดงผลในตัว และมีขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว ความละเอียดแบบ FHD (1920x1080)
- 4.29.11 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ac) และ Bluetooth

4.30 เครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต จำนวน 3 ชุด

- 4.30.1 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ชนิดแท็บเล็ต
- 4.30.2 มีขนาดหน้าจอไม่ต่ำกว่า 10 นิ้ว ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 2160 x 1620 พิกเซล
- 4.30.3 มีกล้องหน้า ความละเอียดไม่น้อยกว่า 12MP และกล้องหลัง ความละเอียด ไม่น้อยกว่า 12MP
- 4.30.4 มีระบบปฏิบัติการ iOS หรือดีกว่า
- 4.30.5 มีหน่วยความจำความจุไม่น้อยกว่า 256 GB
- 4.30.6 มีระบบรักษาความปลอดภัยแบบ Touch ID หรือดีกว่า

4.31 ชุดไมโครโฟนแบบคอห่าน จำนวน 1 ชุด

- 4.31.1 เป็นชุดไมโครโฟนแบบคอห่าน มีก้านไมโครโฟนความยาวไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว
- 4.31.2 ไมโครโฟนรับเสียงแบบ Hyper cardioid
- 4.31.3 มีค่าความต้านทาน (Impedance) 250 โอห์ม
- 4.31.4 มีค่าการตอบสนองความถี่ 80 Hz - 20 kHz
- 4.31.5 มีค่า Dynamic Range 109 dB หรือดีกว่า
- 4.31.6 มีฐานไมโครโฟนมีปุ่ม ปิด/เปิด และมีช่องเชื่อมต่อไมโครโฟนแบบ XLR

4.32 ลำโพงมอนิเตอร์ จำนวน 2 ตัว

- 4.32.1 เป็นลำโพงมอนิเตอร์ แบบ 2-Way
- 4.32.2 มีดอกลำโพง Woofer ขนาดได้ต่ำกว่า 4 นิ้ว และ Tweeter ขนาดไม่ต่ำกว่า 3/4 นิ้ว
- 4.32.3 มีกำลังขับไม่ต่ำกว่า 70W หรือดีกว่า
- 4.32.4 ตอบสนองความถี่ (Frequency Response) ครอบคลุมที่ 56 - 48,000 Hz
- 4.32.5 มีช่องเชื่อมต่อแบบ XLR Balance อย่างน้อย 1 ช่อง

4.33 หูฟังมอนิเตอร์จำนวน 3 ชุด

- 4.33.1 เป็นหูฟังมอนิเตอร์ (Headphone Monitor) ชนิด Closed-back dynamic
- 4.33.2 มีขนาดของ Driver ขนาดไม่ต่ำกว่า 30 mm
- 4.33.3 ตอบสนองความถี่ (Frequency Response) 15 - 22 kHz หรือดีกว่า
- 4.33.4 มีค่าความต้านทาน (Impedance) ที่ 47 ohms หรือดีกว่า
- 4.33.5 มีสายสัญญาณ (Cable Length) ความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร

4.34 เครื่องขยายสัญญาณไมโครโฟน จำนวน 2 ชุด

- 4.34.1 เป็นเครื่องขยายสัญญาณไมโครโฟน ย่านความถี่ UHF แบบ Active UHF diversity
- 4.34.2 รองรับการใช้งานความถี่ 470 ถึง 990 MHz
- 4.34.3 มีช่องรับสัญญาณแบบ BNC ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.34.4 รองรับการใช้งานร่วมกับไมโครโฟนไร้สายแบบคาสตรีชชะ ที่เสนอ ได้เป็นอย่างดี

4.35 เสาอากาศขยายสัญญาณความถี่ UHF สำหรับไมโครโฟนไร้สาย จำนวน 6 เครื่อง

- 4.35.1 เป็นเสาอากาศขยายสัญญาณความถี่ UHF
- 4.35.2 รองรับการใช้งานความถี่ 470 ถึง 990 MHz
- 4.35.3 มีค่าความต้านทาน (Impedance) ไม่น้อยกว่า 50 โอห์ม
- 4.35.4 มีค่าการขยายสัญญาณ (OIP3) ไม่ต่ำกว่า 30 dBm
- 4.35.5 รองรับการใช้งานร่วมกับไมโครโฟนไร้สายแบบคาสตรีชชะ ที่เสนอ ได้เป็นอย่างดี

4.36 เครื่องรวมสัญญาณเสาอากาศ จำนวน 6 เครื่อง

- 4.36.1 เป็นเครื่องรวมสัญญาณ ย่านความถี่ UHF
- 4.36.2 รองรับการใช้งานความถี่ 470 ถึง 990 MHz
- 4.36.3 มีค่าความต้านทาน (Impedance) ไม่น้อยกว่า 50 โอห์ม
- 4.36.4 มีช่องสัญญาณแบบ BNC ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
- 4.36.5 รองรับการใช้งานร่วมกับไมโครโฟนไร้สายแบบคาดศีรษะ ที่เสนอ ได้เป็นอย่างดี

4.37 เครื่องขยายสัญญาณเสาอากาศ จำนวน 6 เครื่อง

- 4.37.1 เป็นเครื่องขยายสัญญาณ ย่านความถี่ UHF
- 4.37.2 รองรับการใช้งานความถี่ 470 ถึง 990 MHz
- 4.37.3 มีค่าความต้านทาน (Impedance) ไม่น้อยกว่า 50 โอห์ม
- 4.37.4 มีช่องสัญญาณขาเข้าและขาออกแบบ BNC
- 4.37.5 รองรับการใช้งานร่วมกับไมโครโฟนไร้สายแบบคาดศีรษะ ที่เสนอ ได้เป็นอย่างดี

4.38 เครื่องควบคุมและปรับแต่งสัญญาณเสียงระบบดิจิตอล จำนวน 1 เครื่อง

- 4.38.1 เป็นเครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียงระบบดิจิตอล ขนาด 8 ช่องสัญญาณขาเข้า และ 8 ช่องสัญญาณขาออก
- 4.38.2 มีระบบประมวลผลแบบ 24-bit/AD/DA converters
- 4.38.3 สามารถเชื่อมต่อสัญญาณเสียงแบบ Audio USB ได้ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
- 4.38.4 รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณเสียงผ่านเน็ตเวิร์คได้ไม่น้อยกว่า 128 ช่องสัญญาณ
- 4.38.5 สามารถรองรับการเชื่อมต่อกับระบบโทรศัพท์แบบอนาล็อก (POTS telephone) และโทรศัพท์แบบดิจิตอล (VoIP Softphone) ได้
- 4.38.6 มีค่าการตอบสนองความถี่ขาเข้า 20 Hz ถึง 20 kHz หรือดีกว่า
- 4.38.7 มีค่าความต้านทานขาเข้า (Input Impedance) ที่ 5K โอห์ม หรือดีกว่า
- 4.38.8 มีค่าความต้านทานขาออก (Output Impedance) ที่ 220 โอห์ม หรือดีกว่า
- 4.38.9 มีอัตรา Sampling Rate ที่ 48 KHz หรือดีกว่า
- 4.38.10 รองรับ Phantom Power+48 V DC เป็นอย่างน้อย
- 4.38.11 มีช่องสัญญาณชนิด RS-232 และ Ethernet อย่างน้อยชนิดละ 1 ช่องสัญญาณ
- 4.38.12 มีช่องสัญญาณแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 4.38.13 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณโทรศัพท์ (Telephone Line) อย่างน้อย 1 ช่อง
- 4.38.14 มีโปรแกรมควบคุมระบบ มีคุณสมบัติการทำงานอย่างน้อย ดังนี้
 - 4.38.14.1 เป็นโปรแกรมควบคุมและสั่งงาน (Control System) อุปกรณ์ระบบภาพและเสียง อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ พร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องให้ทำงานแบบอัตโนมัติ
 - 4.38.14.2 รองรับการเชื่อมต่อและสั่งงานผ่านระบบเครือข่าย (Network) ได้
 - 4.38.14.3 โปรแกรมควบคุมระบบอุปกรณ์ (Software) เป็นยี่ห้อเดียวกันกับเครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียงดิจิตอลรุ่นที่เสนอ สามารถกำหนดและออกแบบคำสั่งควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เชื่อมต่อ โดย

ต้องออกแบบคำสั่งให้สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ภายในห้องที่กำหนด อาทิ จอภาพ และระบบเสียง อุปกรณ์ที่ต่อเชื่อมได้เป็นอย่างดี

4.38.15 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากโรงงานผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาผู้นำเข้าหลัก ที่ถูกต้องตามกฎหมายในประเทศไทย ระบุถึงหน่วยงานโดยตรงและให้ยื่นพร้อมกับการยื่นข้อเสนอทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

4.39 เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าแบบเรียงลำดับ จำนวน 2 เครื่อง

- 4.39.1 เป็นเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าสำหรับระบบอุปกรณ์ สามารถควบคุมการทำงานผ่านระบบเครือข่าย
- 4.39.2 มีฟังก์ชันควบคุมการเปิด-ปิดเครื่องแบบหน่วงเวลา (Sequence Delay Time)
- 4.39.3 มีช่องจ่ายกระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 4.39.4 มีช่องสัญญาณ Network แบบ Ethernet 10/100 (RJ45) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 4.39.5 มีค่า Maximum Output Current (Total) ที่ 20A
- 4.39.6 รองรับการรีโมทสั่งงานเปิด ปิด และ Power Cycle เฉพาะ outlet ที่ต้องการได้
- 4.39.7 รองรับการใช้งานผ่าน Browser (IE, Firefox, Chrome, Safari) เป็นอย่างน้อย
- 4.39.8 มีช่องสัญญาณ RS-232 และรองรับการสั่งงาน power outlet control (on/off) เป็นกลุ่มได้
- 4.39.9 มีระบบตัดไฟเฉพาะ outlet ที่เป็นสาเหตุให้ไฟเกินเพื่อให้อุปกรณ์อื่น ๆ ในระบบทำงาน

ได้ตามปกติ

- 4.39.10 สามารถติดตั้งกับตู้ใส่อุปกรณ์มาตรฐาน 19 นิ้ว

4.40 เครื่องสำรองไฟขนาด 3KVA จำนวน 1 เครื่อง

- 4.40.1 เป็นเครื่องสำรองกระแสไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่ต่ำกว่า 3000VA/2400W ชนิด True On-line Double Conversion
- 4.40.2 มีแรงดันไฟฟ้าขาเข้า 220 Vac +/- 25% หรือดีกว่า
- 4.40.3 มีแรงดันไฟฟ้าขาออก 208/220/230/240Vac หรือดีกว่า
- 4.40.4 สามารถแสดงสถานะของ UPS ได้ครบถ้วน เช่น Load level, Battery level, Input/output voltage, Remaining backup time, and Fault conditions
- 4.40.5 มีการแจ้งด้วยเสียงเตือน เช่น ไฟดับ, แบตเตอรี่มีประจุต่ำ, ใช้งานเกินพิกัด
- 4.40.6 มีระบบหยุดจ่ายไฟอัตโนมัติเมื่อโหลดเกิน
- 4.40.7 สามารถติดตั้งกับตู้เหล็กใส่อุปกรณ์มาตรฐานขนาด 19 นิ้ว

4.41 ตู้เหล็กใส่อุปกรณ์ ขนาด 42U จำนวน 2 ตู้ เครื่อง

- 4.41.1 เป็นตู้เหล็กใส่อุปกรณ์มาตรฐานขนาด 19 นิ้ว มีความสูงไม่ต่ำกว่า 42 U
- 4.41.2 มีฝาปิดด้านหน้าและด้านหลัง พร้อมกุญแจปิด
- 4.41.3 มีพัดลมระบายอากาศ
- 4.41.4 มีล้อสำหรับเคลื่อนย้าย และขาปรับระดับได้ทั้ง 4 มุม

25

35/10

W

nnn

sm

5. เงื่อนไขเฉพาะ

5.1 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งวัสดุสายสัญญาณ และติดตั้งอุปกรณ์ตามรายการที่เสนอทั้งหมด ให้สามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยต้องเสนอ System Diagram ให้คณะกรรมการพิจารณาก่อนดำเนินการติดตั้ง

5.2 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งสายสัญญาณ ติดตั้งอุปกรณ์ตามรายการทั้งหมด รวมทั้งเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานอุปกรณ์ตามรายการที่กำหนด พร้อมทั้งต้องเชื่อมต่อกับครุภัณฑ์อุปกรณ์ที่มีอยู่เดิมของมหาวิทยาลัยฯ ให้สามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 ผู้เสนอราคา ต้องมีการแก้ไขโปรแกรม การอัปเดตเฟิร์มแวร์โปรแกรมควบคุมและปรับแก้ไขรูปแบบโปรแกรม สำหรับควบคุมอุปกรณ์ ให้เหมาะสมกับการใช้งานตลอดระยะเวลาการรับประกัน

5.4 ผู้เสนอราคา จะต้องติดตั้งแผ่นผ้าอะคูสติกซับเสียง (สำหรับผ้าเพดาน) ความหนาไม่น้อยกว่า 14 มม. ขนาดของแผ่นไม้ต่ำกว่า 60 x 60 ซม. บริเวณผ้าเพดานภายในห้องที่ติดตั้งอุปกรณ์ จำนวนพื้นที่ไม่น้อยกว่า 150 ตร.ม.

5.5 ผู้เสนอราคาอบรมการใช้งานให้กับอาจารย์ผู้สอน และบุคลากรของมหาวิทยาลัย เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 2 วัน

5.6 เนื่องจากระบบโสตทัศนูปกรณ์ เป็นเครื่องใช้ที่มีความไวต่อการเกิดกระแสไฟกระชากมาก อันจะก่อความเสียหายต่ออุปกรณ์ต่างๆ ได้ง่าย จึงจำเป็นต้องมีระบบการจ่ายไฟฟ้าแบบเรียงลำดับตามลำดับการจ่ายไฟที่เหมาะสม รวมทั้งมีระบบสำรองไฟฟ้าที่มี stabilize ที่สามารถลดปัญหาจากกระแสไฟกระชากได้ด้วย

5.7 มีการวางระบบควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ที่ง่ายต่อผู้ใช้งาน เช่น การจัดทำระบบควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ในห้องประชุม โดยวางเป็นเครื่องควบคุมอุปกรณ์แบบไร้สาย เพื่อให้สะดวกในการใช้งาน ไม่ต้องสลับหน้าจอไปมาเพื่อควบคุมระหว่างการประชุม

5.8 จัดวางระบบและการวางสายไฟฟ้าหรือสายสัญญาณต่างๆ อย่างเหมาะสม เรียบร้อย สวยงาม และลดการเกิดอุบัติเหตุจากการเดินสะดุดหรือชนของผู้ใช้งาน รวมทั้งการเดินสายต่างๆ ควรสามารถป้องกันความเสียหายจากสัตว์กัดแทะ เช่น หนู

5.9 มีคู่มือการใช้ ภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม และภาษาไทย จำนวน 1 เล่ม

5.10 มีตารางการดูแลรักษาตลอดระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่อง

5.11 ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกและทำเครื่องหมายกำกับหัวข้อให้ตรงตามรายละเอียดคุณลักษณะที่คณะแพทยศาสตร์กำหนด เพื่อประกอบการพิจารณา

5.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานประเภทเดียวกันกับงานที่จะดำเนินการจัดซื้อในครั้งนี้ วงเงินไม่น้อยกว่า 4,300,000 บาท (สี่ล้านสามแสนบาทถ้วน) เป็นผลงานในสัญญาเดียวกันและเป็นสัญญาที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้ทำงานแล้วเสร็จตามสัญญา ซึ่งได้มีการส่งมอบงานและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ซึ่งผลงานดังกล่าวเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานเอกชนที่น่าเชื่อถือและผลงานประเภทเดียวกันหมายถึง ผลงานติดตั้งระบบภาพ ระบบเสียง และงานพัฒนาโปรแกรมเพื่อการควบคุมระบบ ห้องเรียนสมาร์ตคลาสรูม (Smart Classroom) หรือห้องประชุม (Smart Meeting Room) โดยต้องมี งานระบบโสตทัศนูปกรณ์ ระบบควบคุมอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์แบบอัตโนมัติ (AV Control System) งานระบบเครือข่าย (Network) เป็นอย่างน้อย อยู่ในผลงานเดียวกัน







6. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

- หากสิ่งของชำรุดบกพร่องหรือชำรุดขัดข้องอันเนื่องมาจากการ ใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดังเดิม ภายใน 7 วันทำการ นับถัดจากได้รับแจ้งจากผู้ใช้งาน

7. กำหนดส่งมอบภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

8. กำหนดยื่นราคาภายใน 120 วัน

9. ส่งมอบพัสดุ ณ อาคารศูนย์ฝึกทักษะทางการแพทย์ธรรมชาติ (TMEd) ชั้น 5 คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

10. ยื่นเอกสารส่งมอบ ณ งานคลังและพัสดุ ชั้น 2 อาคารคูณากร คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

11. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก

- ใช้เกณฑ์ราคา

12. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร

- ในวงเงิน 8,682,200.00 บาท (แปดล้านหกแสนแปดหมื่นสองพันสองร้อยบาทถ้วน)

13. อัตราค่าปรับ

- สงวนสิทธิ์ค่าปรับกรณีส่งมอบเกินกำหนด โดยคิดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาส่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ

14. การทำสัญญา

การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2569 มีผลใช้บังคับ และได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2569 จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่หน่วยงานของรัฐไม่ได้รับจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งดังกล่าว หน่วยงานของรัฐสามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้

คณะกรรมการจัดทำร่างรายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(รศ.นพ.อดิศักดิ์ อภิวัฒน์การุญ)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผศ.นพ.ปรัชญา ปัญญารัตน์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(อ.นพ.พรเศก ตันอนุชิตติกุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายกนก แยมเพียร)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวศศิธร เลิศสอาด)