

ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)

๑. ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ

- ๑.๑ ชื่อโครงการ ประกวดราคาซื้อชุดระบบภาพและเสียงพร้อมอุปกรณ์ จำนวน ๑ ระบบ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)
- ๑.๒ ความเป็นมา
- ๑.๓ วัตถุประสงค์
- ๑.๔ วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร ๓,๙๓๘,๖๐๐.๐๐ บาท (สามล้านเก้าแสนสามหมื่นแปดพันหกร้อยบาทถ้วน)

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๒.๗ เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการเสนอราคาครั้งนี้
- ๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน เว้นแต่ในกรณีกิจการร่วมค้าที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ
กรณีมีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ขอ

ตกลงดังกล่าวจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตาม สัญญา มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นๆ

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

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้อง มีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงิน ที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวกติดต่อกันเป็นระยะเวลา ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดง ฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะ ต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๓) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ โดยพิจารณาจากบัญชีเงินฝาก ธนาคาร ณ วันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากเป็นบวกในมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอใน ครั้งนั้น และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดัง กล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการและทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้า ยื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อเพื่อมาสนับสนุนให้มูลค่าสุทธิ ของกิจการ (Net Worth) ไม่ ติดลบ หรือให้มีสภาพคล่องที่เพียงพอต่อการยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่า งบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุน หลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจ ค่าประกัน ตาม ประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับ มอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติ ล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

๓. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อ และเอกสารแนบท้ายอื่น ๆ

เอกสารแนบ ๑ TOR ชุดระบบภาพและเสียงพร้อมอุปกรณ์

๔. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ระยะเวลาส่งมอบ ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๕. งานงานและการจ่ายเงิน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอด

จนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาคัดเลือกผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะพิจารณาคัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

๗. อัตราค่าปรับ

อัตราค่าปรับกำหนดให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๘. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อเป็นเวลา ๑ ปีนับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา โดยภายในกำหนดระยะเวลาดังกล่าวหากสิ่งของตามสัญญานี้เกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง อันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น

กำหนดรายละเอียดชุดระบบภาพและเสียงพร้อมอุปกรณ์
ประจำปีงบประมาณ 2568
คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1. รายการจัดซื้อ ชุดระบบภาพและเสียงพร้อมอุปกรณ์	จำนวน 1 ระบบ
2. กำหนดรายละเอียดและขอบเขตของชุดระบบภาพและเสียงพร้อมอุปกรณ์	จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย
2.1 ไมโครโฟนไร้สายถ้อยคู่ พร้อมเครื่องรับ-ส่ง คลื่น 2.4 GHz	จำนวน 1 ชุด
2.2 ไมโครโฟนมีสายชนิด Hypercardioid	จำนวน 1 ชุด
2.3 ไมโครโฟนไร้สายถ้อยคู่ คลื่น UHF	จำนวน 10 ชุด
2.4 ไมโครโฟนมีสายชนิด Cardioid	จำนวน 26 ชุด
2.5 ชุดไมโครโฟนไร้สายมือถือ แบบอินฟราเรด พร้อมอุปกรณ์	จำนวน 2 ชุด
2.6 เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอลขนาดไม่น้อยกว่า 14 ช่อง	จำนวน 1 เครื่อง
2.7 เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบอนาล็อกขนาดไม่น้อยกว่า 8 ช่อง	จำนวน 3 เครื่อง
2.8 เครื่องขยายเสียง 2 ช่องสัญญาณขนาดไม่น้อยกว่าช่องละ 200 วัตต์	จำนวน 1 เครื่อง
2.9 เครื่องขยายเสียงสเตอริโอ มี DSP ในตัวขนาดไม่น้อยกว่า 1,600 วัตต์	จำนวน 1 เครื่อง
2.10 เครื่องขยายเสียงขนาดไม่น้อยกว่า 60 วัตต์	จำนวน 23 เครื่อง
2.11 เครื่องขยายเสียงแยกโซน 5 โซนขนาดไม่น้อยกว่า 300 วัตต์	จำนวน 3 เครื่อง
2.12 ลำโพงติดผนังชนิด 2 ทาง ขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว	จำนวน 1 คู่
2.13 ลำโพงเสียงต่ำแบบมีภาคขยายในตัว	จำนวน 1 คู่
2.14 ลำโพงติดเพดาน ขนาด 6.5 นิ้ว ทนกำลังขยายได้ไม่น้อยกว่า 120 วัตต์	จำนวน 1 คู่
2.15 ลำโพงติดเพดาน ขนาด 6.5 นิ้ว ทนกำลังขยายได้ไม่น้อยกว่า 60 วัตต์	จำนวน 1 คู่
2.16 ลำโพงติดผนังชนิด 2 ทาง ขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว	จำนวน 23 คู่
2.17 ลำโพงคอลัมน์ชนิด 2 ทาง ขนาดไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว	จำนวน 5 คู่
2.18 จอโทรทัศน์ขนาดไม่น้อยกว่า 97" พร้อมขาแขวนล้อเลื่อน	จำนวน 1 ชุด
2.19 จอโทรทัศน์ขนาดไม่น้อยกว่า 55"	จำนวน 46 เครื่อง
2.20 จอโทรทัศน์ขนาดไม่น้อยกว่า 85"	จำนวน 2 เครื่อง
2.21 จอโทรทัศน์ขนาดไม่น้อยกว่า 85" พร้อมขาแขวนล้อเลื่อน	จำนวน 3 ชุด
2.22 ตู้ RACK 12U ล้อเลื่อน	จำนวน 1 ตู้
2.23 ตู้ RACK 15U ล้อเลื่อน	จำนวน 3 ตู้
2.24 ตู้ RACK 15U ติดผนัง หรือ ตั้งพื้น	จำนวน 25 ตู้
2.25 อุปกรณ์นำเสนอบนแบบไร้สาย	จำนวน 1 ชุด
2.26 อุปกรณ์สลับภาพ HDMI	จำนวน 16 เครื่อง
2.27 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ HDMI	จำนวน 24 เครื่อง
2.28 อุปกรณ์ขยายสัญญาณ HDMI ผ่านสาย LAN	จำนวน 68 ชุด
2.29 อุปกรณ์แยกเสียงออกจาก HDMI	จำนวน 6 ตัว
2.30 ชุดโต๊ะเก้าอี้สำหรับผู้บรรยาย	จำนวน 1 ชุด

(ผศ.ดร.ภาณุพล โขลกกระโทก)
ประธานกรรมการ

(นายสถาพร ธิสยาม)
กรรมการ

(นายคมสัน สืบสุข)
กรรมการและเลขานุการ

กำหนดรายละเอียดและคุณลักษณะ รายละเอียดที่กำหนดเป็นค่าขั้นต่ำ ดังนี้

2.1 ไมโครโฟนไร้สายถือคู่ พร้อมเครื่องรับ-ส่ง คลื่น 2.4 GHz

จำนวน 1 ชุด

1. เป็นชุดไมโครโฟนไร้สายประกอบด้วย เครื่องรับไม่น้อยกว่า 1 เครื่อง ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือไม่น้อยกว่า 2 ตัว
2. เป็นไมโครโฟนไร้สายย่านความถี่ 2,402 ~ 2,480 MHZ
3. มีค่า Dynamic Range ไม่น้อยกว่า 120 dB
4. มีค่า Total Harmonic Distortion < 0.05% typical เทียบเท่าหรือดีกว่า
5. มีค่า Audio Sampling Rate: 24bit/48kHz
6. สามารถปรับเลือกความถี่ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 10 ช่องความถี่
7. ตอบสนองความถี่ 20Hz – 20kHz เทียบเท่าหรือดีกว่า
8. ตัวรับสัญญาณ
 - ตัวเครื่องมีหน้าจอแสดงผลชัดเจน
 - ขั้วต่อ Audio Output แบบ XLR balanced
 - มีช่องต่อ Receiver unit ชนิด RJ45
 - มีช่องต่อ LINK IN/OUT ชนิด RJ12
9. ตัวส่งสัญญาณ
 - เป็นไมโครโฟนชนิด Handheld
 - ใช้แบตเตอรี่ขนาด AA 2 ก้อน
 - กำลังส่ง RF Output Power: 10mW EIRP
 - มีค่า RF sensitivity: -90dBm
10. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

2.2 ไมโครโฟนมีสายชนิด Hypercardioid

จำนวน 1 ชุด

1. เป็นไมโครโฟนแบบมือถือชนิด Dynamic
2. มุมรับเสียงชนิด Hypercardioid
3. Open Circuit Sensitivity เท่ากับ -55dB (1.7 mv) re 1v at 1Pa
4. ใช้เทคโนโลยี Hi-Energy Neodymium Magnet
5. ความต้านทาน 600 โอห์ม เทียบเท่าหรือดีกว่า
6. ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 40Hz –16,000Hz

2.3 ไมโครโฟนไร้สายถือคู่ คลื่น UHF

จำนวน 10 ชุด

1. เป็นชุดไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือย่านความถี่ UHF
2. มีเครื่องรับสัญญาณ 1 เครื่อง และมีไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือไม่น้อยกว่า 2 ตัว
3. มีจอ LCD หรือหลอด LED แสดงการทำงานของเครื่อง

(ผศ.ดร.ภาณุพล โขลกกระโทก)
ประธานกรรมการ

(นายสถาพร รีสยาม)
กรรมการ

(นายคมสัน สืบสุข)
กรรมการและเลขานุการ

4. ตอบสนองความถี่ 50Hz-18kHz เทียบเท่าหรือดีกว่า
5. ที่ตัวไมโครโฟนใช้แบตเตอรี่ขนาด AA จำนวน 2 ก้อน
6. ที่ตัวไมโครโฟนมีสวิตช์ ON/OFF และมีไฟแสดงเมื่อแบตเตอรี่ใกล้หมด
7. สามารถปรับใช้ได้ 2 ช่วงความถี่ 694.5-702.7 MHz และ 748.3-757.7 MHz เป็นอย่างน้อย
8. มีช่องสัญญาณให้ปรับใช้ได้ไม่น้อยกว่า 80 ชาแนล โดยจะแบ่งเป็น 2 ชาแนลใหญ่ๆ CH-A :
ไม่น้อยกว่า 40 ชาแนล และ CH-B : ไม่น้อยกว่า 40 ชาแนล
9. มีเสาอากาศแบบ True diversity จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ต้น
10. จับคู่เครื่องส่งและเครื่องรับแบบอินฟราเรด
11. มีห่วงยางกันไมโครโฟนกึ่งตามจำนวนไมโครโฟนมือถือ

2.4 ไมโครโฟนมีสายชนิด Cardioid

จำนวน 26 ชุด

1. ไมโครโฟนแบบมือถือชนิดไดนามิก
2. มีทิศทางการรับเสียงแบบ Cardioid
3. ตอบสนองความถี่ 40Hz – 16kHz เทียบเท่าหรือดีกว่า
4. มีความไว -65dB
5. มีค่าความต้านทาน 600 โอห์ม เทียบเท่าหรือดีกว่า
6. มีสวิตช์ เปิด-ปิด แบบ Magnetic lock
7. มีตั้มจับแบบ Zinc die-cast
8. มีช่องต่อสัญญาณแบบ XLR
9. มีสายสัญญาณยาวไม่น้อยกว่า 4 เมตร

2.5 ชุดไมโครโฟนไร้สายมือถือ แบบอินฟราเรด พร้อมอุปกรณ์ประกอบด้วย

จำนวน 2 ชุด

2.5.1 ไมโครโฟนไร้สายมือถือคู่ แบบอินฟราเรด

จำนวน 2 คู่

1. เป็นไมโครโฟนไร้สายมือถือ ส่งสัญญาณแบบอินฟราเรด
2. มีสวิตช์ ปิด-เปิดการใช้งานที่ตัวไมค์
3. มีไฟแสดงสถานะการทำงาน
4. เป็นไมโครโฟนชนิด Dynamic
5. มุมรับเสียงแบบ Cardioid
6. TONE SIGNAL 35.7 kHz
7. สามารถเลื่อนช่องสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง (A : 2.06 MHz, B : 2.56 MHz)
8. แบตเตอรี่ชนิด nickel-metal hydride battery
9. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทน
จำหน่ายในประเทศไทยเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

(ผศ.ดร.ภาณุพล ไชลนกระโทก)
ประธานกรรมการ

(นายสถาพร ธิษาม)
กรรมการ

(นายคมสัน สืบสุข)
กรรมการและเลขานุการ

2.5.2 เครื่องรับส่งสัญญาณไมโครโฟนไร้สายแบบอินฟราเรด จำนวน 2 เครื่อง

1. สามารถรับสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 2 channels
2. มีวอลุ่มปรับระดับเสียงอยู่ด้านหน้าเครื่องไม่น้อยกว่า 2 วอลุ่ม
3. มีช่องสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
4. สัญญาณขาออก Microphone -45 dBV , Line -30 dBV
5. สามารถต่อ Infrared ได้ ไม่น้อยกว่า 4 ตัว
6. มีไฟแสดงสถานะการทำงานด้านหน้าเครื่อง
7. Power supply DC12 V , 500 mA
8. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

2.5.3 อุปกรณ์ขยายสัญญาณชุดไมค์ไร้สายแบบอินฟราเรด จำนวน 2 ชุด

1. เป็นตัวส่งแสงอินฟราเรด เหมาะสำหรับติดตั้งใช้งานแบบเพดานหรือผนังได้
2. Receive Frequency (2.06, 2.56, 3.20 และ 3.70 MHz)

2.5.4 แท่นชาร์ตแบตเตอรี่ จำนวน 2 ชุด

1. เป็นอุปกรณ์สำหรับชาร์ตแบตเตอรี่ ใช้เวลาชาร์ต 5.5 ชั่วโมง
2. สามารถชาร์ตแบตเตอรี่ให้แก่ไมโครโฟนพร้อมกันได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 2 ตัว

2.6 เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอลขนาดไม่น้อยกว่า 14 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง

1. เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล ขนาดไม่น้อยกว่า 14 ช่องสัญญาณ
2. มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ Mic / Line ไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ
3. มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ Line ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
4. มีช่องต่อสัญญาณออก Output ไม่น้อยกว่า 6 ช่องสัญญาณ
5. มีปุ่มปรับเสียง EQ ไม่น้อยกว่า 4 BAND parametric EQ
6. มี Effects ไม่น้อยกว่า 4 ชุด
7. ตั้งโปรแกรมไม่น้อยกว่า 99 Presets
8. มีช่องต่อ USB ที่สามารถเล่นไฟล์ MP3 ได้เป็นอย่างดี
9. สามารถบันทึกเสียงแยกแทร็คได้ ไม่น้อยกว่า 14 x 14 tracks
10. มีช่องต่อสัญญาณออก Main L/R = 2
11. มีจอ TOUCH SCREEN ขนาดไม่น้อยกว่า 7" (178 มม.) diagonal color TFT เพื่อควบคุมการทำงาน
12. มีฟังก์ชัน Anti-Feedback 8-band ในตัว
13. ตอบสนองความถี่ 20Hz-20kHz +/- 0.5 dB หรือดีกว่า
14. ไดนามิกส์เร้นท์ Dynamic Range ไม่น้อยกว่า 105dB
15. มีระดับเสียงรบกวน S/N Ratio -94 dB

(ผศ.ดร.ภาณุพล โขลกนระโทก)
ประธานกรรมการ

(นายสถาพร ธิสยาม)
กรรมการ

(นายคมสัน สืบสุข)
กรรมการและเลขานุการ

16. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

2.7 เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบอนาล็อกขนาดไม่น้อยกว่า 8 ช่อง จำนวน 3 เครื่อง

1. เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบอนาล็อกขนาดไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
2. มีช่องสัญญาณขาเข้า Mono แบบ XLR Combo ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง และ Stereo แบบ TS ไม่น้อยกว่า 1 ชุด แบบ TRS ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
3. มีช่องสัญญาณขาออก Master out แบบ TS ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และ Phone out แบบ TRS ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
4. มีช่อง USB สำหรับใช้งานแบบ Audio Player ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และแบบ USB Interface ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
5. มีไฟ Phantom 48V แยกอิสระในช่องสัญญาณขาเข้า Mono แบบ XLR Combo ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
6. มี Special Effect ไม่น้อยกว่า 6 แบบ
7. มี DPS digital effect stereo ไม่น้อยกว่า 24 โปรแกรม
8. รองรับสัญญาณแบบ Bluetooth เวอร์ชันไม่น้อยกว่า 5.2
9. มีระบบ Digital feedback suppressor ในตัว
10. มีค่าความถี่ตอบสนองระหว่าง 20Hz - 20KHz ที่ + -0.5dB
11. มีค่าความเพี้ยนน้อยกว่า 0.03 ที่ 1KHz
12. รองรับแหล่งจ่ายไฟแบบ AC 110V-240V / 50-60Hz

2.8 เครื่องขยายเสียง 2 ช่องสัญญาณขนาดไม่น้อยกว่าช่องละ 200 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง

1. เครื่องขยายเสียง 2 ช่องสัญญาณขนาดไม่น้อยกว่าช่องละ 200 วัตต์
2. เป็นเครื่องขยายเสียงชนิด Class-D.
3. มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 200 วัตต์ ที่ 8 โอห์ม และ 4 โอห์ม
4. มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 200 วัตต์ ที่ 100 V / 70 V
5. มีค่า Typical Distortion (4-8 Ω) ไม่น้อยกว่า < 0.01%
6. มีค่า Maximum Distortion (4-8 Ω) ไม่น้อยกว่า < 1%
7. มีค่า Damping factor ไม่น้อยกว่า 100
8. มีค่า Input sensitivity 12.3 V (+4 dBu)
9. ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 20Hz - 20kHz
10. Signal to noise > 103 dB
11. มีสวิตช์ DIP เลือกใช้งานแบบ 8 โอห์ม หรือ 4 โอห์ม หรือ 100 โวลต์ และ 70 โวลต์
12. มี Technology Flex AMP
13. ได้รับมาตรฐาน UL , CE , RoHS/WEEE compliant , FCC Class B เทียบเท่าหรือดีกว่า

(ผศ.ดร.ภาณุพล โขลอนกระโทก)
ประธานกรรมการ

(นายสถาพร ธิสยาม)
กรรมการ

(นายคมสัน สืบสุข)
กรรมการและเลขานุการ

14. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่าย
ในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

2.9 เครื่องขยายเสียงสเตอริโอ มี DSP ในตัวขนาดไม่น้อยกว่า 1,600 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง

1. เป็นเครื่องขยายเสียงชนิดสเตอริโอ ที่มี Digital Signal Processing ในตัว
2. สามารถปรับแต่งมีฟังก์ชันสัญญาณเสียงการทำงาน High-pass Filter, Low-pass Filter, PEQ 4-Band, Delay และ Limiter ได้เป็นอย่างดีน้อย
3. มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 400+400 วัตต์ ที่ 8 โอห์ม
4. มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 600+600 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม
5. มีอัตราส่วนของสัญญาณต่อสัญญาณเสียงรบกวน (20Hz-20kHz) 100 dB
6. มีค่าความเพี้ยน THD < 1%
7. ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 20Hz-20kHz
8. มีค่าความต้านทานทางอินพุตไม่น้อยกว่า 20 กิโลโอห์ม (Balanced)
9. มีค่า Damping Factor ไม่น้อยกว่า 100
10. มีค่า Dynamic Headroom (4 โอห์ม) 1.25 dB
11. มีค่า Input Sensitivity ไม่น้อยกว่า 1.2 Vrms
12. มีค่า Maximum Input Level ไม่น้อยกว่า +23.5 dBu
13. มีช่องต่อสัญญาณ INPUT ให้เลือกใช้งานไม่น้อยกว่า 3 แบบ
14. มีสวิตช์ปิด-เปิดอยู่ด้านหน้าเครื่องพร้อมมีจอ LED และไฟแสดงสถานะการทำงานของเครื่อง
15. มีระบบ PROTECTION ป้องกันความเสียหายของเครื่อง
16. ใช้ไฟ 220 V, 50/60 Hz
17. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่าย
ในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

2.10 เครื่องขยายเสียงขนาดไม่น้อยกว่า 60 วัตต์ จำนวน 23 เครื่อง

1. เครื่องขยายเสียงขนาด 60 วัตต์ ที่สามารถเชื่อมต่อ Bluetooth และ USB player ได้
2. มีแผงวงจรแบบ SMT
3. สามารถต่อลำโพงแบบ 70 V – 100 V และ 4 โอห์ม – 8 โอห์ม ได้
4. มีช่องต่อไมโครโฟนไม่น้อยกว่า 3 ช่องแบบ Balanced
5. ช่องไมค์ที่ 1 มี Priority สำหรับลดเสียงช่องสัญญาณเข้าอื่นๆได้ 0 – 30dB
6. มีปุ่มปรับเสียง BASS และ TREBLE
7. สามารถตอบสนองความถี่แบบ 4 – 8 โอห์ม : 20Hz – 20 kHz และแบบ 70 V – 100 V : 50 Hz – 15 kHz
8. มีช่องต่อสัญญาณเข้า MIC, AUX, USB, BLUETOOTH 4.2
9. มีค่าความผิดเพี้ยนน้อยกว่า 1 %

(ผศ.ดร.ภาณุพล ไชลนกระโทก)
ประธานกรรมการ

(นายสถาพร ธิสยาม)
กรรมการ

(นายคมสัน สืบสุข)
กรรมการและเลขานุการ

10. มีค่าสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนมากกว่าหรือเท่ากับ 75 dB
11. มีวงจรป้องกัน Short circuit, overload, high temperature
12. มี AC Fuse แบบ T1A
13. สามารถใช้กำลังไฟฟ้า AC 220 V – 240 V , 50 Hz/60 Hz ได้
14. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

2.11 เครื่องขยายเสียงแยกโซน 5 โซนขนาดไม่น้อยกว่า 300 วัตต์ จำนวน 3 เครื่อง

1. เครื่องขยายเสียงขนาดไม่น้อยกว่า 300 วัตต์
2. สามารถเชื่อมต่อ Bluetooth และ USB/SD player ได้
3. สามารถแยกโซนการต่อลำโพงแบบ 100V. ได้ไม่น้อยกว่า 5 โซน พร้อมทั้งมีสวิตช์ เปิด-ปิด และไฟ LED แสดงสถานะ
4. มีช่องเสียบไมโครโฟนแบบ XLR จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ช่อง พร้อมกับสวิตช์ไฟ Phantom48V ช่องที่ 1- 4
5. ช่องไมค์ที่ 1 มี Priority สำหรับลดเสียงช่องสัญญาณเข้าอื่นๆได้ 0 – 30dB
6. มีปุ่มกดเสียง CHIME, SIREN และสามารถปรับ เพิ่ม/ลด ระดับเสียงได้
7. มีปุ่มปรับเสียง BASS และ TREBLE
8. สามารถตอบสนองความถี่แบบ 4 – 8 โอห์ม : 20Hz – 20 kHz และแบบ 70 V – 100 V : 50 Hz – 15 kHz
9. มีช่องต่อสัญญาณเข้า MIC, AUX, CD, TUNER, SD, USB, BLUETOOTH 4.2
10. มีช่องต่อสัญญาณออก Speaker Out, Zone Out, Pre-amp Out Line RCA
11. มีค่าความผิดเพี้ยนน้อยกว่า 1 %
12. มีค่าสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนมากกว่าหรือเท่ากับ 75 dB
13. มีวงจรป้องกัน Short circuit, overload, high temperature
14. มี AC Fuse แบบ T6A
15. สามารถใช้กำลังไฟฟ้า AC 220 V – 240 V , 50 Hz/60 Hz ได้
16. มีปีกยึดแร็คและสามารถถอดได้

2.12 ลำโพงติดผนังชนิด 2 ทาง ขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว จำนวน 1 คู่

1. เป็นลำโพงชนิดสองทาง
2. ลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว จำนวน 1 ตัว (weather resistant paper cone woofer)
3. ลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว จำนวน 1 ตัว (Compression Driver)
4. มีค่า Effective frequency range ไม่น้อยกว่า 50Hz - 19kHz
5. มีค่า Maximum continuous SPL ไม่น้อยกว่า 116 dB

(ผศ.ดร.ภาณุพล ไชลนกระโทก)
ประธานกรรมการ

(นายสถาพร ธิสยาม)
กรรมการ

(นายคมสัน สืบสุข)
กรรมการและเลขานุการ

6. มีค่า Maximum peak SPL ไม่น้อยกว่า 122 dB
7. มีค่า Broad-band sensitivity ไม่น้อยกว่า 92 dB SPL
8. มีค่า Directivity factor (Q) ไม่น้อยกว่า 10
9. ทนกำลังขยาย Rated noise Power ไม่น้อยกว่า 250 วัตต์
10. มุมกระจายเสียง Coverage angle ไม่น้อยกว่า 90 องศา
11. ความต้านทาน Rated impedance 8 โอห์ม
12. สามารถปรับเลือกการใช้งานแบบ 70V กับ 100V ได้
13. ได้รับมาตรฐาน IP-54
14. มีขาลำโพง X-Mount พร้อมใช้งาน
15. ลำโพงทำด้วยวัสดุ Painted ABS polymer
16. มีหนังสือการรับรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

2.13 ลำโพงเสียงต่ำแบบมีภาคขยายในตัว

จำนวน 1 คู่

1. เป็นตู้ลำโพงเสียงต่ำขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว
2. มีช่องสัญญาณ Input ชนิด XLR จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
3. มีช่องสัญญาณ Output ชนิด XLR จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
4. มีปุ่มปรับ เร่ง - ลด สัญญาณได้
5. มีไฟแสดงสถานะการทำงาน
6. Frequency Response (-6 dB) ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 41Hz - 108Hz
7. Frequency Range (-10 dB) ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 38Hz - 121Hz
8. มีภาคขยายเสียงในตัวตู้ลำโพงขนาด 2000W Class D peak
9. ความดังของเสียงสูงสุด 128 dB @ 1 m (peak)
10. ใช้ได้กับกระแสไฟฟ้าตั้งแต่ 100 - 240 VAC , 50-60Hz
11. มีหนังสือการรับรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

2.14 ลำโพงติดเพดาน ขนาด 6.5 นิ้ว ทนกำลังขยายได้ไม่น้อยกว่า 120 วัตต์ จำนวน 1 คู่

1. เป็นลำโพงติดเพดาน
2. ลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 6.5 นิ้ว จำนวน 1 ตัว (paper cone woofer)
3. ลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 1.4 นิ้ว จำนวน 1 ตัว (kapton dome compression tweeter)
4. มีค่า frequency range ไม่น้อยกว่า 45 Hz - 20 kHz
5. มีค่า Maximum SPL peak ไม่น้อยกว่า 116 dB
6. ทนกำลังขยาย Rated noise Power ได้ไม่น้อยกว่า 120 Wrms

(ผศ.ดร.ภาณุพล ไชลนกระโทก)
ประธานกรรมการ

(นายสถาพร ธิสยาม)
กรรมการ

(นายคมสัน สืบสุข)
กรรมการและเลขานุการ

7. มุมกระจายเสียง Coverage (-6 dB) ไม่น้อยกว่า 75° conical
8. ความต้านทาน Rated impedance 16 โอห์ม
9. สามารถปรับเลือกการใช้งานแบบ 70V กับ 100V ได้
10. ลำโพงทำด้วยวัสดุ Powder coated steel backcan
11. มีหนังสือการรับรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

2.15 ลำโพงติดเพดาน ขนาด 6.5 นิ้ว ทนกำลังขยายได้ไม่น้อยกว่า 60 วัตต์ จำนวน 1 คู่

1. เป็นลำโพงติดเพดานแบบ Zero bezel
2. ลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 6.5 นิ้ว จำนวน 1 ตัว (weather treated paper cone woofer)
3. ลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 0.75 นิ้ว จำนวน 1 ตัว (aluminum dome tweeter)
4. มีค่า Effective frequency range ไม่น้อยกว่า 65 Hz – 20 kHz
5. มีค่า Maximum SPL peak ไม่น้อยกว่า 112 dB
6. ทนกำลังขยาย Rated noise Power ได้ไม่น้อยกว่า 60 วัตต์
7. มุมกระจายเสียง Coverage (-6 dB) ไม่น้อยกว่า 135 conical DMT
8. ความต้านทาน Rated impedance 16 โอห์ม
9. สามารถปรับเลือกการใช้งานแบบ 70V กับ 100V ได้
10. ลำโพงทำด้วยวัสดุ ABS baffle
11. ได้รับมาตรฐานการป้องกัน IP-34
12. ได้รับมาตรฐานความปลอดภัย UL 1480, UL2043 เทียบเท่าหรือดีกว่า
13. มีหนังสือการรับรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

2.16 ลำโพงติดผนังชนิด 2 ทาง ขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว

จำนวน 23 คู่

1. ตัวลำโพงเป็นแบบ Passive Two-Way Full-range
2. สามารถรองรับการใช้งานได้ทั้ง 70V และ 100V
3. สามารถเลือกกำลังวัตต์ได้ดังนี้
 - 70V : 20W/10W/5W/2.5W
 - 100V : 40W/20W/10W/5W
4. มีดอกลำโพงเสียงต่ำขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว 1 ดอก
5. มีดอกลำโพงเสียงสูงขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว 1 ดอก
6. สามารถทนกำลังขับได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 80 วัตต์
7. สามารถตอบสนองความถี่ 80Hz – 20kHz
8. มีค่าความไวไม่น้อยกว่า 86dB

(ผศ.ดร.ภาณุพล โขลกกระโทก)
ประธานกรรมการ

(นายสถาพร ริสยาม)
กรรมการ

(นายคมสัน สืบสุข)
กรรมการและเลขานุการ

9. มีค่าความดังสูงสุด 113dB
10. มีค่าความต้านทานปกติที่ 8 โอห์ม
11. มีทิศทางการกระจายเสียงทางแนวนอน 90 องศา ทางแนวตั้ง 70 องศา
12. มีขั้วต่อลำโพงแบบ EURO Block เทียบเท่าหรือดีกว่า
13. มีขั้วยึดลำโพงสามารถติดตั้งกับผนังได้
14. ตัวตู้ลำโพงใช้วัสดุในการผลิตแบบ Engineering-plastics (ABS) เทียบเท่าหรือดีกว่า
15. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

2.17 ลำโพงคอลัมน์ชนิด 2 ทาง ขนาดไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว

จำนวน 5 คู่

1. ลำโพงคอลัมน์ขนาดไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว แบบ 2 ทาง ที่สามารถกันน้ำระดับ IP65 ได้เป็นอย่างดีน้อย
2. มีหม้อแปลงแท็บวัตต์ 70V : 30W / 20 W / 10W / 5W / 2W, 30W@4 Ohm และ 100V : 60W / 40W / 20W / 10W / 5W, 60W@4 Ohm
3. สามารถทนกำลังขับได้ไม่น้อยกว่า 60 วัตต์ และสามารถทนกำลังขับได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 90 วัตต์
4. สามารถตอบสนองความถี่ในช่วง 160Hz – 16kHz ได้
5. มีค่าความไวไม่น้อยกว่า 89dB
6. มีค่าความดังสูงสุด 107 dB
7. มีทิศทางการกระจายเสียงทางแนวนอน 120 องศา และทางแนวตั้ง 80 องศา
8. มีลำโพงเสียงต่ำขนาด 3 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ดอก
9. มีลำโพงเสียงสูงขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว แบบ Silk dome ไม่น้อยกว่า 1 ดอก
10. มีค่าความต้านทานปกติที่ 4 โอห์ม
11. สามารถทนต่อสภาพอากาศ -20 องศาเซลเซียส ถึง 55 องศาเซลเซียสได้
12. สามารถติดตั้งได้ทั้งภายในและภายนอกอาคารได้
13. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

2.18 จอโทรทัศน์ขนาดไม่น้อยกว่า 97" พร้อมขาแขวนล้อเลื่อน

จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

2.18.1 จอโทรทัศน์ขนาดไม่น้อยกว่า 97"

จำนวน 1 เครื่อง

1. เป็นจอภาพแสดงผลประเภท LFD Monitor (Without TV Tuner) ขนาดของจอภาพไม่น้อยกว่า 97 นิ้ว วัดตามแนวเส้นทแยงมุม
2. ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3840x2160 จุด
3. รองรับการใช้งานอย่างน้อย 16 ชั่วโมงต่อวัน
4. ความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า 450 nit
5. อัตราความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) 5000:1 (Static)

(ผศ.ดร.ภาณุพล โขลอนกระโทก)

ประธานกรรมการ

(นายสถาพร ริสยาม)

กรรมการ

(นายคมสัน สืบสุข)

กรรมการและเลขานุการ

6. ช่องต่อสัญญาณเข้า Video Input : HDMI ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
7. ช่องต่อสัญญาณเข้า USB Input : USB2.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
8. มีช่องต่อสัญญาณ RS232C(in) และ RJ45
9. มีลำโพงไม่น้อยกว่า 20W
10. รองรับระบบปฏิบัติการ Tizen OS หรือ Web OS หรือ Android OS เทียบเท่าหรือดีกว่า
11. สามารถแสดงสื่อประชาสัมพันธ์ด้วยตัวจอ โดยไม่ต้องเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก
12. มีหนังสือรับรองศูนย์บริการดูแลระบบบริหารงานโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ เปิดบริการครอบคลุมประเทศไทยไม่น้อยกว่า 40 ศูนย์ โดยมีที่อยู่ระบุชัดเจน
13. มีเบอร์โทรศัพท์ตรงให้บริการรับแจ้งซ่อมเฉพาะสินค้างานโครงการโดยตรงไม่รวมกับลูกค้าทั่วไป (Service Call Center)
14. ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย
15. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี ฟรีค่าแรง และอะไหล่

2.18.2 ขาแขวนล้อเลื่อน

จำนวน 1 ชุด

1. สามารถรองรับจอแอลซีดี หรือ แอลอีดี ทีวี ที่มี ขนาด 55 – 98 นิ้ว
2. สามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม
3. สามารถปรับระดับก้มได้ไม่น้อยกว่า -10 องศา และเงยได้ ไม่น้อยกว่า 5 องศา
4. มีความสูงจากพื้น ไม่น้อยกว่า 120 เซนติเมตร
5. มีชั้นวางด้านหน้าเป็นลักษณะสี่เหลี่ยมคางหมู สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 5 กิโลกรัม
6. ชั้นวางด้านหน้าสามารถปรับระดับความ สูง-ต่ำ จากพื้นได้ โดยมีระดับต่ำสุดไม่น้อยกว่า 20 ซม. และมีระดับสูงสุดไม่น้อยกว่า 90 ซม.
7. ชั้นวางด้านหน้า ขนาดด้านหน้า มีความกว้างไม่น้อยกว่า 45 ซม. ด้านหลังมีความกว้างไม่น้อยกว่า 29 ซม. และมีความลึกไม่น้อยกว่า 33 ซม.
8. มีชั้นวางกล่องด้านล่าง สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 5 กิโลกรัม
9. ชั้นวางกล่องด้านล่าง สามารถปรับระดับ ขึ้น-ลง จากพื้นได้ โดยมีระดับต่ำสุดไม่น้อยกว่า 178 ซม. และมีระดับสูงสุดไม่น้อยกว่า 231 ซม.
10. ชั้นวางกล่องด้านล่าง ขนาดด้านหน้า มีความกว้างไม่น้อยกว่า 29 ซม. ขนาดด้านหลัง มีความกว้างไม่น้อยกว่า 23 ซม. และมีความลึกไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร
11. มีเสาไม่น้อยกว่า 2 เสา และสามารถเก็บสายไฟในเสาได้
12. มีล้อไม่น้อยกว่า 4 ล้อ
13. ล้อสามารถล็อกได้ อย่างน้อย จำนวน 2 ล้อ

(ผศ.ดร.ภาณุพล ไชลนกระโทก)
ประธานกรรมการ

(นายสถาพร รีสยาม)
กรรมการ

(นายคมสัน สืบสุข)
กรรมการและเลขานุการ

14. ฐานตั้งล้อด้านหน้ามีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 113 ซม. ด้านหลังมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 93 ซม. และมีความลึกไม่น้อยกว่า 70 ซม.
15. มีแผ่นอลูมิเนียมที่ยึดกับขาตั้ง ไว้สำหรับแขวนขาทีวี โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 15 ซม. มีความยาวไม่น้อยกว่า 112 ซม. และมีความหนาไม่น้อยกว่า 1 ซม.
16. มีขาแขวนที่ยึดด้านหลังจอทีวีทั้ง 2 ข้าง โดยมีความยาวไม่น้อยกว่า 64 ซม.
17. อุปกรณ์ทุกชิ้นสามารถถอดประกอบได้ และถูกบรรจุอยู่ในกล่อง เพื่อสะดวกในการจัดส่ง
18. มีชุดอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการติดตั้ง เช่น ชุดประแจ , ชุดสกรู , คู่มือ
19. รองรับขนาดรูยึดด้านหลังจอ : 200 x 200, 300 x 300, 400 x 300, 400 x 400, 600 x 400, 800 x 400, 800 x 600, 1000 x 600 มิลลิเมตร

2.19 จอโทรทัศน์ขนาดไม่น้อยกว่า 55"

จำนวน 46 เครื่อง

1. ความละเอียดไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 Pixels
2. มีค่ารีเฟรชเรต ไม่ต่ำกว่า 60 Hz
3. มีระบบปฏิบัติการ Tizen OS หรือ Web OS หรือ Android OS เทียบเท่าหรือดีกว่า
4. มีช่องเชื่อมต่อ Ethernet (LAN) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
5. มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
6. มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
7. มีลำโพงในตัว
8. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี ฟรีค่าแรง และอะไหล่

2.20 จอโทรทัศน์ขนาดไม่น้อยกว่า 85"

จำนวน 2 เครื่อง

1. ความละเอียดจอไม่น้อยกว่า 3840x2160 Pixels
2. มีค่ารีเฟรชเรต ไม่ต่ำกว่า 60 Hz
3. มีระบบปฏิบัติการ Tizen OS หรือ Web OS หรือ Android OS เทียบเท่าหรือดีกว่า
4. มีช่องเชื่อมต่อ Ethernet (LAN) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
5. มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
6. มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
7. มีลำโพงในตัว
8. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี ฟรีค่าแรง และอะไหล่

2.21 จอโทรทัศน์ขนาดไม่น้อยกว่า 85" พร้อมขาแขวนล้อเลื่อนประกอบด้วย

จำนวน 3 ชุด

2.21.1 จอโทรทัศน์ขนาดไม่น้อยกว่า 85"

จำนวน 3 เครื่อง

1. ความละเอียดจอไม่น้อยกว่า 3840x2160 Pixels (UHD TV)
2. มีค่ารีเฟรชเรต ไม่ต่ำกว่า 60 Hz

(ผศ.ดร.ภาณุพล โขลกกระโทก)
ประธานกรรมการ

(นายสถาพร ธิสยาม)
กรรมการ

(นายคมสัน สืบสุข)
กรรมการและเลขานุการ

3. มีระบบปฏิบัติการ Tizen OS หรือ Web OS หรือ Android OS เทียบเท่าหรือดีกว่า
4. มีช่องเชื่อมต่อ Ethernet (LAN) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
5. มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
6. มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
7. มีลำโพงในตัว
8. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี ฟรีค่าแรง และอะไหล่

2.21.2 ขาแขวนล้อเลื่อน

จำนวน 3 ชุด

1. สามารถรองรับจอแอลซีดี หรือ แอลอีดี ทีวี ที่มี ขนาด 55 – 98 นิ้ว
2. สามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม
3. สามารถปรับระดับก้มได้ไม่น้อยกว่า -10 องศา และเงยได้ ไม่น้อยกว่า 5 องศา
4. มีความสูง จากพื้น ไม่น้อยกว่า 120 เซนติเมตร
5. มีชั้นวางด้านหน้าเป็นลักษณะสี่เหลี่ยมคางหมู สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 5 กิโลกรัม
6. ชั้นวางด้านหน้าสามารถปรับระดับความ สูง-ต่ำ ที่วัดจากพื้นได้ โดยมีระดับต่ำสุด ไม่น้อยกว่า 20 ซม. และระดับสูงสุดไม่น้อยกว่า 90 ซม.
7. ชั้นวางด้านหน้า ขนาดด้านหน้า มีความกว้างไม่น้อยกว่า 45 ซม. ด้านหลังมีความกว้าง ไม่น้อยกว่า 29 ซม. และ มีความลึกไม่น้อยกว่า 33 ซม.
8. มีชั้นวางกล่องด้านบน สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 5 กิโลกรัม
9. ชั้นวางกล่องด้านบน สามารถปรับระดับ ขึ้น-ลง จากพื้นได้ โดยมีระดับต่ำสุดไม่น้อยกว่า 178 ซม. และระดับสูงสุดไม่น้อยกว่า 231 ซม. ที่ระยะขาตั้งปรับสูงสุด
10. ชั้นวางกล่องด้านบน ขนาดด้านหน้า มีความกว้างไม่น้อยกว่า 29 ซม. ขนาดด้านหลัง มีความกว้างไม่น้อยกว่า 23 ซม. และ มีความลึกไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร
11. มีเสาไม่น้อยกว่า 2 เสา และสามารถเก็บสายไฟในเสาได้
12. มีล้อไม่น้อยกว่า 4 ล้อ
13. ล้อสามารถล็อกได้ อย่างน้อย จำนวน 2 ล้อ
14. ฐานตั้งล้อด้านหน้ามีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 113 ซม. และด้านหลังมีขนาดความ กว้างไม่น้อยกว่า 93 ซม.และมีความลึกไม่น้อยกว่า 70 ซม.
15. มีแผ่นอลูมิเนียมที่ยึดกับขาตั้ง ไว้สำหรับแขวนขาทีวี โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 15 ซม. มีความยาวไม่น้อยกว่า 112 ซม. และมีความหนาไม่น้อยกว่า 1 ซม.
16. มีขาแขวนที่ยึดด้านหลังจอทีวีทั้ง 2 ข้าง โดยมีความยาวไม่น้อยกว่า 64 ซม.
17. อุปกรณ์ทุกชิ้นสามารถถอดประกอบได้ และถูกบรรจุอยู่ในกล่อง เพื่อสะดวกในการ จัดส่ง
18. มีชุดอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการติดตั้ง เช่น ชุดประแจ, ชุดสกรู, คู่มือ

(ผศ.ดร.ภาณุพล โขลกกระโทก)
ประธานกรรมการ

(นายสถาพร ธิสยาม)
กรรมการ

(นายคมสัน สืบสุข)
กรรมการและเลขานุการ

19. รองรับขนาดรูยึดด้านหลังจอ : 200 x 200, 300 x 300, 400 x 300, 400 x 400, 600 x 400, 800 x 400, 800 x 600, 1000 x 600 มิลลิเมตร

2.22 ตู้ RACK 12U ล้อเลื่อน

จำนวน 1 ตู้

1. มีขนาดไม่น้อยกว่า (สูง x ลึก x กว้าง) : 58 x 55 x 55 ซม.
2. มีประตูสามารถเปิด - ปิดได้
3. ตู้ Rack สามารถล็อกได้
4. มีถาดวางอุปกรณ์

2.23 ตู้ RACK 15U ล้อเลื่อน

จำนวน 3 ตู้

1. มีขนาดไม่น้อยกว่า (สูง x ลึก x กว้าง) : 60 x 60 x 85 ซม.
2. มีประตูสามารถเปิด - ปิดได้
3. ตู้ Rack สามารถล็อกได้
4. มีถาดวางอุปกรณ์

2.24 ตู้ RACK 15U ติดผนัง หรือ ตั้งพื้น

จำนวน 25 ตู้

1. มีขนาดไม่น้อยกว่า (สูง x ลึก x กว้าง) : 60 x 60 x 85 ซม.
2. มีประตูสามารถเปิด - ปิดได้
3. ตู้ Rack สามารถล็อกได้
4. มีถาดวางอุปกรณ์

2.25 อุปกรณ์นำเสนอแบบไร้สาย

จำนวน 1 ชุด

1. รองรับการนำเสนอผ่านเครือข่ายชนิดไร้สาย (Wireless)
2. รองรับการนำเสนอโดยไม่ผ่านโปรแกรม
3. รองรับความละเอียดอินพุตไม่น้อยกว่า 1080p@60p และ เอาท์พุตไม่น้อยกว่า 4K@30p
4. อุปกรณ์ตัวส่งรองรับการเชื่อมต่อผ่าน พอร์ต HDMI และ อะแดปเตอร์ชนิด USB Type C
5. รองรับการทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Windows/MacOS/iOS/Android ได้เป็นอย่างดี
6. รองรับการนำเสนอพร้อมกันใน 1 หน้าจอได้ สูงสุด 2 อุปกรณ์
7. รองรับมาตรฐาน Wifi 802.11ac 5Ghz ได้เป็นอย่างดี
8. รองรับ AirPlay, Miracast และ Google Cast
9. รองรับการทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์ในการจัดการบริหารอุปกรณ์ (CMS Tool) ซึ่งซอฟต์แวร์ต้องสามารถติดตั้งได้ทั้ง MacOS และ Windows

2.26 อุปกรณ์สลับภาพ HDMI

จำนวน 16 เครื่อง

1. มีช่องสัญญาณภาพแบบ HDMI ขาเข้าอย่างน้อย 4 ช่อง
2. มีช่องสัญญาณภาพแบบ HDMI ขาออกอย่างน้อย 1 ช่อง
3. มีช่องสัญญาณเสียงขาออกแบบ L/R และ Optical อย่างน้อยอย่างละ 1 ช่อง
4. มีช่อง RS-232 และ IR แบบ 3.5 มม. อย่างน้อยอย่างละ 1 ช่อง

(ผศ.ดร.ภาณุพล โขลกกระโทก)
ประธานกรรมการ

(นายสถาพร ริสยาม)
กรรมการ

(นายคมสัน สืบสุข)
กรรมการและเลขานุการ

5. รองรับ HDMI 2.0b, HDCP 2.2 และ HDCP 1.X
6. รองรับ video bandwidth ไม่น้อยกว่า 18Gbps
7. ช่อง Input และ Output รองรับความละเอียดสูงสุด 4K@60Hz
8. รองรับ LPCM, AC3, DD+, DTS, DTS-HD, up to 7.1 audio channel
9. รองรับการสลับสัญญาณภาพได้แบบ Seamless switch ระหว่าง Input
10. รองรับโหมดแสดงภาพสูงสุด 8 display modes: SINGLE, PIP, PBP (1), PBP (2), Triple (1), Triple (2), Quad (1), Quad (2)
11. รองรับ Fast switching สำหรับการแสดงภาพแบบ multi-view
12. รองรับการแยกสัญญาณเสียง Audio de-embedding ผ่านช่อง Analog และ Optical fiber
13. รองรับการปรับระดับเสียงและเลือกใช้งานสัญญาณเสียง
14. มี OSD เมนูสำหรับตั้งค่าอุปกรณ์
15. รองรับ EDID management
16. รองรับการควบคุมอุปกรณ์ผ่านปุ่มหน้าเครื่อง, IR remote, RS-232 commands
17. ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

2.27 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ HDMI

จำนวน 24 เครื่อง

1. มีช่อง HDMI ขาเข้าอย่างน้อย 1 ช่อง
2. มีช่อง HDMI ขาออกอย่างน้อย 4 ช่อง
3. รองรับความละเอียดสูงสุดที่ Ultra HD 4Kx2K@60Hz
4. รองรับ smart EDID ในตัว ช่วยให้สามารถใช้จอที่มีความละเอียดต่างกันได้พร้อมกัน
5. รองรับ HDMI 3D
6. รองรับ YUV 4:4:4
7. รองรับ HDR
8. รองรับ HDMI 2.0 และ HDMI 1.4
9. รองรับ HDCP 2.2 และ HDCP 1.4
10. มีไฟ LED บอกสถานะ input และ output หน้าเครื่อง
11. Plug & play เสียบแล้วใช้งานได้เลย ไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ใดๆ

2.28 อุปกรณ์ขยายสัญญาณ HDMI ผ่านสาย LAN

จำนวน 68 ชุด

1. ตัวส่งมีช่องสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง
2. ตัวส่งมีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI loop out อย่างน้อย 1 ช่อง
3. ตัวส่งมีช่อง RJ-45 สำหรับขยายสัญญาณผ่านสายแลนไปยังตัวรับอย่างน้อย 1 ช่อง
4. ตัวส่งมี dip switch สำหรับตั้งค่า EDID
5. ตัวส่งมี IR out แบบ jack 3.5 มม. อย่างน้อย 1 ช่อง
6. ตัวรับมีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง
7. ตัวรับมีช่อง RJ-45 สำหรับรับสัญญาณผ่านสายแลนจากตัวส่งอย่างน้อย 1 ช่อง

(ผศ.ดร.ภาณุพล ไชลนกระโทก)
ประธานกรรมการ

(นายสถาพร ริสยาม)
กรรมการ

(นายคมสัน สืบสุข)
กรรมการและเลขานุการ

8. ตัวรับมี IR in แบบ jack 3.5 มม. อย่างน้อย 1 ช่อง
9. รองรับ HDMI 1.4
10. รองรับ HDCP 1.4
11. ความละเอียดสูงสุด 4K@30Hz
12. การใช้สาย CAT6/6A/7 ในการขยายสัญญาณ, สามารถขยาย 1080p@60Hz ได้ในช่วง 70 ม. และสามารถขยาย 4K@30Hz ได้ในช่วง 40 ม.
13. รองรับฟังก์ชัน IR pass-back (20~60KHz)
14. รองรับ EDID SWITCH ที่มีชื่อเสียงสำหรับการพิจารณาเลือกใช้มากที่สุดในการแสดงผลภาพ
15. รองรับ HDR10
16. รองรับ PoC เชื่อมต่อไฟเลี้ยงเฉพาะฝั่งตัวส่ง และจ่ายไฟไปยังตัวรับปลายทางได้
17. ต่อสายแล้วใช้งานได้เลย โดยไม่ต้องติดตั้ง driver หรือ software ใด ๆ

2.29 อุปกรณ์แยกเสียงออกจาก HDMI

จำนวน 6 ตัว

1. รองรับการแยกเสียงขาเข้าจาก HDMI ออกเป็น SPDIF 5.1 CH, Analog Audio PCM2.0 CH หรือ รวมสัญญาณเสียงอนาล็อก 2.0 CH เข้ากับสัญญาณภาพ HDMI
2. มีช่องสัญญาณภาพและเสียงขาเข้าแบบ HDMI จำนวน 1 ช่อง
3. มีช่องสัญญาณเสียงอนาล็อกขาเข้าแบบสเตอริโอ 3.5 มม. mini jack จำนวน 1 ช่อง
4. มีช่องสัญญาณภาพและเสียงขาออกแบบ HDMI จำนวน 1 ช่อง
5. มีช่องสัญญาณเสียงขาออก Digital SPDIF แบบ RCA จำนวน 1 ช่อง
6. มีช่องสัญญาณเสียงขาออกอนาล็อกแบบสเตอริโอ 3.5 มม. mini jack จำนวน 1 ช่อง
7. มี Dip switch สำหรับตั้งค่าการทำงาน
8. รองรับ audio uncompressed PCM, Dolby, DTS
9. รองรับความละเอียด 4k2k@60HZ, bandwidth 18Gbps
10. รองรับ HDCP2.2/1.4 Compliant
11. รองรับ CEC
12. รองรับการอัปเดตเฟิร์มแวร์ผ่าน USB port

2.30 ชุดโต๊ะเก้าอี้สำหรับผู้บรรยาย

จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

2.30.1 โต๊ะพับล้อเลื่อน

จำนวน 1 ตัว

1. ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 150 x ลึก 60 x สูง 75 ซม.
2. โครงขา เหล็กแป๊บทรงรี ขนาดไม่น้อยกว่า 5 x 2.5 ซม. หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม. พ่นสีขาว เชื่อมติดกันเป็นโครงขาโต๊ะ
3. แผ่นบังหน้า ทำจากวัสดุเหล็ก พ่นสีขาว ขึ้นรูปปั๊มรูปทรงกลม เรียงยาว
4. มีแผ่นชั้นวางของใต้โต๊ะ เหล็กปั๊มรูป หนาไม่น้อยกว่า 0.7 มม.

(ผศ.ดร.ภาณุพล ไชลนกระโทก)

ประธานกรรมการ

(นายสถาพร ริสยาม)

กรรมการ

(นายคมสัน สืบสุข)

กรรมการและเลขานุการ

5. ล้อขนาดใหญ่เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 60 มม. มีก้านปรับขึ้น ลง เพื่อล้อคล้อยได้
6. ใต้โต๊ะจะมีคั่นโยก ดัน ปรับ เพื่อพับหน้าโต๊ะขึ้น ลง ได้
7. แผ่น TOP หน้าโต๊ะ ทำจาก ไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด ปิดผิวเมลามีน หนาไม่น้อยกว่า 25 มม. ที่ขอบปิดผิวเอทหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. กันขอบกระแทกหลุดออก

2.30.2 เก้าอี้ล้อเลื่อน

จำนวน 2 ตัว

1. ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 50 x ลึก 40 x สูง 75 ซม.
2. ที่นั่งเป็นพนักทำจากพลาสติกโพลีโพรพิลีน เทียบเท่าหรือดีกว่า
3. โครงเก้าอี้ทึบ วัสดุเป็นเหล็ก
4. ที่ปรับระดับความสูงเป็นเทอร์โมพลาสติก อีลาสโตเมอร์ เทียบเท่าหรือดีกว่า
5. ปดล็อก/ล้อเลื่อน เป็นพลาสติกโพลีโพรพิลีน เทียบเท่าหรือดีกว่า
6. สามารถปรับระดับสูง-ต่ำได้ ไม่น้อยกว่า 45-57 ซม.
7. สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 110 กิโลกรัม

3. สถานที่ติดตั้ง

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 อาคารวิทยาศาสตร์ 1 (Sc01) ห้อง 409, 410/1
 อาคารวิทยาศาสตร์ 2 (Sc02) ห้อง 104
 อาคารจุฬารณวลัยลักษณ์ 1 (Sc04) ห้อง 410/1, 410/2
 อาคารพระจอมเกล้า (Sc08) ห้อง 401A, 401B, 405, 406, 412, 413, 414, 417,
 502A, 504, 504A, 507, 602, 604, 605, 606, 607, 611, 612, 613, 614, 711, 714, 721

4. เงื่อนไขการเสนอราคา เสนอราคาพร้อมติดตั้ง

5. เงื่อนไขและข้อกำหนดอื่นๆ

6. การรับประกัน

รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

7. กำหนดระยะเวลาในการส่งมอบงาน ไม่เกิน 90 วัน
8. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาเอกสารทุกฉบับให้เป็นที่เข้าใจโดยชัดเจน โดยระบุลำดับรายการในแคตตาล็อกให้ตรงตามรายละเอียดและขอบเขตที่สถาบันกำหนด
9. ผู้เสนอราคาได้ ต้องทำการตีหมายเลขครุภัณฑ์ให้สวยงาม และถ่ายรูปครุภัณฑ์ตามที่สถาบันกำหนด

(ผศ.ดร.ภาณุพล ไชลนกระโทก)
 ประธานกรรมการ

(นายสถาพร ธิสยาม)
 กรรมการ

(นายคมสัน สืบสุข)
 กรรมการและเลขานุการ