ขอบเขตงาน (Terms of Reference : TOR)
โครงการปรับปรุงระบบเสียงห้องประชุม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย

<u>1.ระบบเสียง</u>

1.1 ไมโครโฟนสำหรับผู้ร่วมประชุมระบบดิจิตอล จำนวน 24 ตัว
มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้

1.1.1 มีไมโครโฟน Digital พร้อมก้านชนิดโค้งงอได้ ความยาวไม่น้อยกว่า 310 มิลลิเมตร และมีไฟแสดงสถานะรอบหัวไมโครโฟน และที่ฐานไมโครโฟน

1.1.2 มีไฟ LED สีขาวที่ฐานไมโครโฟนแสดงสถานะไมโครโฟนว่าพร้อมสำหรับการเปิดพูดใช้งานหรือไม่

1.1.3 มีไฟสีเขียวกระพริบบริเวณบนปุ่มกดและรอบหัวไมโครโฟนเพื่อแสดงสถานะการรอคิวพูด

1.1.4 มีช่องสำหรับเสียบหูฟังสเตอริโอขนาด 3.5 mm. ซึ่งสามารถต่อสัญญาณเข้ากับหูฟังหรือเครื่องบันทึกเสียง พร้อมโวลลุ่มปรับระดับความดังของช่องเสียบหูฟังหรือดีกว่า

1.1.5 สามารถป้องกันสัญญาณรบกวนจากโทรศัพท์มือถือ

1.1.6 ตอบสนองความถี่ที่ 30 Hz– 20,000 Hzหรือดีกว่า

1.1.7 ความเพี้ยนรวม (THD) ต่ำกว่า 0.5%หรือดีกว่า

1.1.8 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน (S/N) มากกว่า 93 dBAหรือดีกว่า

1.1.9 มีลำโพงอยู่ในตัวเครื่อง โดยลำโพงและไมโครโฟนเปิดทำงานได้พร้อมกัน เพื่อให้เสียงในการประชุมที่สมจริงมากที่สุด

1.1.10 มีสายต่อพร้อมปลั๊กตัวผู้ชนิด 6 ขา ยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร

1.1.11 เป็นผลิตภัณฑ์ของยุโรป

1.1.12 มีเอกสารรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้ามาแสดง ในวันยื่นเสนอราคา

1.1.13 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.1.14 เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบ

1.2 ไมโครโฟนสำหรับประธานระบบดิจิตอลจำนวน 1 ตัว
มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้

1.2.1 มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับชุดผู้ร่วมประชุม

1.2.2 มีสวิทซ์ตัดการสนทนาเมื่อกดจะมีเสียงเตือน (หรือจะปิดเสียงเตือนก็ได้) ไมโครโฟนของผู้ร่วมประชุมอื่นจะถูกตัด และมีเพียงชุดประธานเท่านั้นที่สามารถพูดได้ จนกว่าจะเลิกกดปุ่มสวิทซ์ตัดการสนทนาไมโครโฟนอื่นจึงจะทำงานได้

1.2.3 เป็นผลิตภัณฑ์ของยุโรป

1.2.4 มีเอกสารรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้ามาแสดง ในวันยื่นเสนอราคา

1.2.5 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.2.6 เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบ

1.3 เครื่องควบคุมและจ่ายกระแสไฟฟ้าพร้อมระบบ MP-3 และ DAFSจำนวน 1 ตัว มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้

1.3.1 มีช่องสำหรับต่อแยกไปยังไมโครโฟนชุดประชุมได้ 2 ทาง และต่อไมโครโฟนรวมได้ไม่น้อยกว่า 80 ชุด

1.3.2 สามารถเลือกการจัดการไมโครโฟน เลือกการบันทึกและควบคุมการทำงานได้จาก Web Browser ผ่านทาง IPAD, Tablet, Laptopหรือ PC ได้หรือดีกว่า

1.3.3 มีสวิทซ์เลือกแบบการทำงานของระบบ ได้ไม่น้อยกว่า 4 แบบ คือ Open mode, Override mode,

Voice activation mode, Push to talk mode และสามารถกำหนดให้ผู้ร่วมประชุมสามารถพูดพร้อมกัน

ได้สูงสุด 10 คนหรือดีกว่า

1.3.4 มีเครื่องบันทึกเสียงการประชุมแบบดิจิตอล (MP3 RECORDER) อยู่ภายในตัวเครื่อง

1.3.5 มีหน่วยความจำภายในตัวเครื่องสามารถบันทึกได้สูงสุดถึง 8 ชั่วโมงหรือดีกว่า

1.3.6 สามารถบันทึกเสียงลงบนหน่วยความจำแบบ USB Memory stick รองรับความจุได้ถึง 128 GB บันทึกได้นานสูงสุดถึง 4000 ชั่วโมงและสามารถตั้งคุณภาพเสียงได้ 4 ระดับ (64, 96, 128 และ 256 Kbit/Sec)

1.3.7 หน้าปัดมี LED บอกสถานะการทำงานของเครื่อง เช่น สถานะ เปิด-ปิด เครื่อง, ระดับสัญญาณเสียง, ไมโครโฟนโหมด และสถานะของการบันทึก

1.3.8 สามารถต่อใช้งานร่วมกับกล้อง Full HD แบบ หมุน ส่าย ซูม เพื่อจับภาพผู้เข้าร่วมประชุมที่กดพูดได้อัตโนมัติ และต่อได้ไม่น้อยกว่า 6 กล้องต่อ 1 ระบบหรือดีกว่า

1.3.9 สามารถเลือกฟังเสียงที่บันทึกจากลำโพงมอนิเตอร์หรือช่องต่อหูฟังของชุดควบคุมได้

1.3.10 มีวงจรกำจัดเสียงหอนให้กับไมโครโฟนทุกตัวในระบบ (DIGITAL ACCOUSTIC FEEDBACK SUPPRESSION) อยู่ภายในตัวเครื่องสามารถใช้งานได้ทันทีโดยไม่ต้องดัดแปลงหรือเพิ่มอุปกรณ์เสริม

1.3.11 มีช่องเสียบหูฟังแบบสเตอริโอ ขนาด 3.5 mm.หรือดีกว่า

1.3.12 มีช่องสำหรับต่อไมโครโฟนภายนอกพร้อมแหล่งจ่ายไฟสำหรับใช้งานกับไมโครโฟนชนิดคอนเดนเซอร์ได้

1.3.13 มีช่องสำหรับต่อ เข้า-ออก กับระบบเสียงภายนอกและมีช่องต่อสัญญาณเสียงออกแบบ 4 ช่องสัญญาณแยกอิสระหรือดีกว่า

1.3.14 มีช่องสำหรับต่อกับอุปกรณ์ปรับแต่งเสียง (Audio Processor) จากภายนอกได้โดยตรง โดยไม่ต้องต่อผ่านอุปกรณ์เสริมอื่นใด

1.3.15 สามารถต่อประชุมผ่านทางโทรศัพท์ได้ โดยใช้อุปกรณ์เสริมต่างหาก

1.3.16 ตอบสนองความถี่ที่ 30 Hz– 20,000 Hzหรือดีกว่า

1.3.17 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน (S/N) ภาค Audio inputs มากกว่า 93 dBAและภาค Auido outputs มากกว่า 93 dBAหรือดีกว่า

1.3.18 ความเพี้ยนรวม (THD) ต่ำกว่า 0.5%หรือดีกว่า

1.3.19 เป็นผลิตภัณฑ์ของยุโรป

1.3.20 มีเอกสารรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า5ปี จากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้ามาแสดง ในวันยื่นเสนอราคา

1.3.21 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.3.22 เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบ

1.4 ชุดไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ จำนวน 2 ชุด

มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้

ตัวรับสัญญาณ

1.4.1 เป็นชนิด Synthesized PLL

1.4.2 ความถี่วิทยุใช้งานย่าน UHF

1.4.3 มีจำนวนช่องสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 250 ช่องโดยสามารถตั้งค่าได้ช่วงละไม่น้อยกว่า 25 kHz

1.4.5 การผสมสัญญาณ +/-40 kHz หรือดีกว่า

1.4.6 การรับคลื่นเป็นแบบ Digital True Diversity หรือดีกว่า

1.4.7 มีความไวของคลื่นวิทยุ <1.0mV หรือดีกว่า

1.4.8 ความสามารถในการรับสัญญาณดีกว่า 60 dB.หรือดีกว่า

1.4.9 ความสามารถในการลดระดับเสียงรบกวนเมื่อไม่มีสัญญาณเสียงได้มากกว่า100dB. หรือดีกว่า

1.4.10 มีจอแสดงผลแบบ LCD โดยระบุช่องใช้งาน ,กลุ่มความถี่ใช้งาน, ความถี่ใช้งาน, ระดับแบตเตอรี่

1.4.11 ของเครื่องส่ง และระดับสัญญาณคลื่นวิทยุพร้อมระดับสัญญาณเสียง

1.4.12 มีช่องต่อสัญญาณเสียงออกแบบ XLR โดยระดับสัญญาณปรับได้ระหว่าง 10 mV-2Vrms.

ตัวส่งไมโครโฟนแบบมือถือ

1.4.13 มีจอแสดงผลแบบ LCD โดยระบุช่องใช้งาน ,กลุ่มความถี่ใช้งาน และ ความถี่ใช้งาน

1.4.14 มี LED แสดงสถานะแจ้งเตือนเมื่อแบตเตอรี่ใกล้หมด

1.4.16 มีปุ่มเปิด-ปิดการใช้งาน

1.4.17 เป็นไมโครโฟนแบบ Dynamic ที่มีรูปแบบการรับสัญญาณเสียงแบบ Cardioid โดยมีสายอากาศแบบ 1/2ของความยาวคลื่น

1.4.18 ระดับสัญญาณออกปกติไม่เกิน5mW หรือดีกว่า

1.4.19 ระดับสัญญาณออกสูงสุดไม่น้อยกว่า 50 mW หรือดีกว่า

1.4.20 ช่วงการตอบสนองความถี่เสียง 50 Hz-15kHz ที่ +/- 2dB.หรือดีกว่า

1.4.21 ความเพี้ยนไม่เกิน 0.5 % ที่ความถี่ 1kHz หรือดีกว่า

1.4.22 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนและ Dynamic Range > 100dB.

1.4.23 อัตราการขยายสัญญาณเสียงไม่น้อยกว่า 26 dB. หรือดีกว่า

1.4.24 ระยะเวลาการใช้งานมากกว่า 8 ชั่วโมง โดยใช้แบตเตอรี่แบบ Alkaline

1.4.25 มีเอกสารรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้ามาแสดง ในวันยื่นเสนอราคา

1.4.26 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.4.27 เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบ

1.5 ลำโพงติดผนังแบบ 2Wayขนาด 180 วัตต์ จำนวน 2 ตัว

มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้

1.5.1 มีดอกลำโพงเสียงต่ำขนาดไม่น้อยกว่า 8นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า1ตัว

1.5.2 มีดอกลำโพงเสียงสูงขนาดไม่ต่ำกว่า 0.75 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 1ตัว

1.5.3 สามารถรองรับกำลังขยายเสียงไม่น้อยกว่า 180 วัตต์

1.5.4 สามารถรองรับกำลังขยายเสียงสูงสุดไม่น้อยกว่า 380 วัตต์

1.5.5 มีช่วงการตอบสนองความถี่ไม่แคบกว่า55 Hz-19 kHz หรือดีกว่า

1.5.6 มีความไวต่อสัญญาณ90ดีบีหรือดีกว่า

1.5.7 มีค่า SPL ไม่น้อยกว่า 115ดีบี หรือดีกว่า

1.5.8 มีมุมของการกระจายเสียงควบคุม (Coverage angle) 104 °องศา หรือดีกว่า

1.5.9 มีน้ำหนักไม่เกิน 11.5 กิโลกรัม

1.5.10 มีเอกสารรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้ามาแสดง ในวันยื่นเสนอราคารับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.6 เครื่องขยายเสียงสเตอริโอ 250+250 วัตต์จำนวน 1 ตัว
มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้

1.6.1 มีปุ่มเร่งระดับความดัง

1.6.2 มีช่วงตอบสนองความถี่ไม่แคบกว่า15Hz - 38 kHz หรือดีกว่า

1.6.3 กำลังขับขาออกไม่น้อยกว่า 250 วัตต์ ที่ 8 โอห์ม, 600 วัตต์ ที่ 2 โอห์มหรือดีกว่า

1.6.4 มีค่า Output Noise<-71 dBuหรือดีกว่า

1.6.5 มีค่า S/N มากกว่า>105 dBหรือดีกว่า

1.6.6 ความเพี้ยนของสัญญาณไม่เกิน<0.03% ที่ 8 โอห์มหรือดีกว่า

1.6.7 มีความของสัญญาณ +3.1dBuหรือดีกว่า

1.6.8 มี Voltage Gainไม่น้อยกว่า32dBหรือดีกว่า

1.6.9 มีค่า Crosstalk <-80 dB หรือดีกว่า

1.6.10มีเอกสารรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้ามาแสดง ในวันยื่นเสนอราคา

1.6.11รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.6.12เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบ

1.7 **เครื่องผสมสัญญาณเสียงขนาด 12 INPUT จำนวน 2ตัว**
มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้

1.7.1 มีช่องสัญญาณอินพุทโมโนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง และ สเตอริโอ 3 ช่องหรือดีกว่า

1.7.2 มีช่องสัญญาณ Aux ให้เลือกใช้ไม่น้อยกว่า 3 ช่องหรือดีกว่า

1.7.3 มีช่องสัญญาณออก แบบ Master L / R

1.7.4 ช่องต่อไมโครโฟน มีปุ่มปรับความแรงของสัญญาณ แบบ DuoPre หรือ เทียบเท่า

1.7.5 มี EQ แบบ 3 band พร้อม MusiQ

1.7.6 มีช่องสัญญาณ USB stereo audio in/out ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

1.7.7 มีระดับสัญญาณขาเข้า โมโนของแต่ละช่องสัญญาณไม่น้อยกว่า +6 to –63dBu

1.7.8 มีระดับสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 0dBu nominal. +21dBu maximum.

1.7.9 มีไฟ LED แสดง ความแรงของสัญญาณ Output ไม่น้อยกว่า 12 ดวง

1.7.10 ตอบสนองความถี่ Stereo in to Mix L/R out +0.5/-1dB ไม่น้อยกว่า10Hz-30kHz

1.7.11 ค่าความเพี้ยนฮาร์โมนิค Stereo in to Mix L/R out 0dB gain +10dBu 1kHz 0.003%หรือดีกว่า

1.7.12 มีค่า noise เท่ากับ-88dBu หรือดีกว่า

1.7.13 มีค่า Analogue Headroom ไม่น้อยกว่า 21dB

1.7.14 มีเอกสารรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้ามาแสดง ในวันยื่นข้อเสนอ

1.7.15 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

1.7.16 เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบ

1.8 เครื่องปรับแต่งเสียงระบบดิจิตอลจำนวน 1 ตัว
มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้

1.8.1 เป็นเครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียงระบบดิจิตอลขนาดไม่น้อยกว่า 2 input / 2 outputหรือดีกว่า
1.8.2 มีระบบประมวลผลแบบ 24-bit AD/DA conversionหรือดีกว่า
1.8.3 มีช่อง USB และช่องรองรับสัญญาณ ETHERNET ได้
1.8.4 สามารถปรับแต่งเสียงในการทำงานแบบ EQ,Crossover,Feedback Suppression,Compression ได้เป็น อย่างน้อย
1.8.5 มีระบบ A/D – D/A Dynamic Range112 dB หรือดีกว่า
1.8.6 มีSampling rate ไม่น้อยกว่า 48 kHzหรือดีกว่า
1.8.7 มีDynamic Range มากกว่า110 dBหรือดีกว่า
1.8.8 มีความเพี้ยนฮาร์โมนิค 0.003% typical at +4dBu,
1.8.9 ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 20-20,000 Hzหรือดีกว่า
1.8.10มีเอกสารรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้ามาแสดง ในวันยื่นเสนอราคา
1.8.11 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
1.8.12 เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบ

<u>2. ระบบภาพ</u>

2.1 จอมอนิเตอร์แสดงภาพขนาด 55 นิ้ว (Video Wall) ขอบ 3.5 ม.มจำนวน6 จอ
มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้

2.1.1 เป็นจอมอนิเตอร์แสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้วIPS Panelหรือดีกว่า
2.1.2 ระดับความละเอียดเป็นความละเอียดของจอภาพ (Resolution)1920 x 1080 พิกเซลหรือดีกว่า
2.1.3 ขนาดขอขอบจอภาพหนาไม่มากกว่า 3.5มมหรือดีกว่า
2.1.4 แสดงภาพด้วยหลอดภาพแบบ LEDหรือดีกว่า
2.1.5 มี Brightness (cd/m2)ไม่น้อยกว่า 500หรือดีกว่า
2.1.6 มีContrast Ratioไม่น้อยกว่า 500,000:1หรือดีกว่า
2.1.7 มี Response Time (ms)12 หรือดีกว่า
2.1.8 มีช่องต่อสัญญาณแบบดิจิตอล ขาเข้า DVI-D(1), HDMI(1), with HDCP
2.1.9 มีช่องต่อสัญญาณแบบอนาล็อก ขาเข้า RGB(1), Component(1), AV(1)
2.1.10มีช่องต่อExternal ControlRS232C(1), RJ45(1), IR (1)หรือดีกว่า
2.1.11มีช่องต่อUSB 1 Port หรือดีกว่า
2.1.12มีช่องต่อสัญญาณแบบดิจิตอล ขาออก DVI-D(1)หรือดีกว่า
2.1.13มีช่องต่อ External ControlRS232C 1 Port หรือดีกว่า
2.1.14เสนอพร้อมชุดขาตั้งจอ LED
2.1.15มีเอกสารรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้ามาแสดง ในวันยื่นเสนอราคา
2.1.16รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
2.1.17เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบ

2.2 เครื่องเลือกและสลับสัญญาณแบบ HD BaseT Matrix Switcher 4x4 จำนวน 1 ตัว
คุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้

2.2.1 เครื่องเลือกและสลับสัญญาณแบบ HD BaseTMatrix Switcher
2.2.2 รองรับสัญญาณ HDMI ความละเอียด 4k x 2K @60Hz 4:2:0หรือดีกว่า
2.2.3 รองรับสัญญาณที่มี HDCP รุ่น 2.2
2.2.4 ช่องส่งสัญญาณ HDBaseTออก 3 ช่อง ความละเอียด 4k ได้ไกล 40 เมตร หรือ 1080p ได้ไกล 70เมตร
2.2.5 ถอดสัญญาณเสียงออกจากสัญญาณภาพ (De-embedded)หรือดีกว่า
2.2.6 ช่องต่อสัญญาณภาพ HDMI เข้า 4 ช่องหรือดีกว่า
2.2.7 ช่องต่อสัญญาณ IR เข้า (mini-jack 3.5 มม.) 4 ช่องหรือดีกว่า
2.2.8 ช่องต่อสัญญาณ HDBaseT (RJ45) ออก 3 ช่องหรือดีกว่า
2.2.9 ช่องต่อสัญญาณภาพ HDMI ออก 1 ช่องหรือดีกว่า
2.2.10 ช่องต่อสัญญาณ IR ออก (mini-jack 3.5 มม.) 4 ช่องหรือดีกว่า
2.2.11 ช่องต่อสัญญาณเสียงอนาล็อก (RCA) ออก 2 ช่องหรือดีกว่า
2.2.12 ช่องต่อสัญญาณเสียงดิจิตอล (SPDIF) ออก 1 ช่องหรือดีกว่า
2.2.13 ควบคุมการใช้งานเครื่องผ่าน ปุ่มหน้าเครื่อง หรือ IR หรือ RS232 หรือ ผ่าน web browser (TCP/IP)
2.2.14 ใช้กับแหล่งจ่ายไฟกระแสตรงภายนอก 24 โวลท์หรือดีกว่า
2.2.15 มีเอกสารรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้ามาแสดง ในวันยื่นเสนอราคา
2.2.16 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
2.2.17 เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบ

2.3 เครื่องรับโทรทัศน์สีขนาดจอ 49 นิ้ว SMART TV พร้อมขาตั้งจำนวน 2 จอ
คุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้

2.3.1ระดับความละเอียดเป็นความละเอียดของจอภาพ (Resolution)1920 x 1080 พิกเซล
2.3.2 ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า49 นิ้ว
2.3.3 แสดงภาพด้วยหลอดภาพแบบ LED Backlight
2.3.4 ช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า2ช่องสัญญาณเพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง
2.3.5 ช่องต่อUSB ไม่น้อยกว่า 1ช่องสัญญาณรองรับไฟล์ภาพเพลงและภาพยนตร์
2.3.6 ช่องการเชื่อมต่อแบบ AV หรือ DVD Component ได้
2.3.7 มีช่องต่อ Digital tuner (DVB - T2)
2.3.8 เสนอพร้อมขาตั้งจอ LED พร้อมติดตั้งและทดสอบระบบ
2.3.9 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.4 เครื่องเล่นแผ่นบูลเลย์ จำนวน 1 ตัว
มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้

2.4.1 เป็นเครื่องเล่นแผ่นบูลเลย์ดีวีดี หรือ ซีดี ชนิด 1 แผ่น
2.4.2 สามารถเล่นและอ่านแผ่นได้หลากหลายเช่นDVD, DVD+RW/+R/+R DL ,VCD,CDหรือ ดีกว่า และ รองรับระบบ MP 3 ได้
2.4.3 สามารถเล่นไฟล์ภาพ JPEG ได้
2.4.5 มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.4.6 มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ RCA หรือ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.4.7 มีรีโหมดแบบไร้สาย

2.4.8 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.4.9 เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบ

2.5 อุปกรณ์วอลล์เมาท์แบบ Decora Style HD - BaseT transmitterจำนวน 2 ตัว
มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้

2.5.1อุปกรณ์วอลล์เมาท์แบบฝั่งติดบนโต๊ะ หรือ ผนัง

2.5.2 เป็นวอลล์เมาท์แบบ2 gang Decoraใช้เทคโนโลยี HDBaseTในการส่งสัญญาณ HDMI หรือ VGA (พร้อมเสียงอนาล็อก) และ RS232

2.5.3 สามารถส่งระยะทางไกลถึง 70 เมตร พร้อมส่งไฟเลี้ยงไปยังเครื่องรับปลายทาง (PoC) รองรับการเลือกสัญญาณเข้าเองอัตโนมัติ หรือ เลือกจากปุ่มหน้าเครื่อง

2.5.4 ช่องต่อสัญญาณภาพ HDMI เข้า 1 ช่องหรือดีกว่า

2.5.5 ช่องต่อสัญญาณภาพ VGA เข้า 1 ช่องหรือดีกว่า

2.5.6 ช่องต่อสัญญาณเสียง (mini-jack 3.5 มม.) เข้า 1 ช่องหรือดีกว่า

2.5.7 ช่องต่อสัญญาณควบคุม RS232 (captive screw connector) เข้า 1 ช่องหรือดีกว่า

2.5.8 ช่องต่อสัญญาณ HDBaseT (RJ45) ออก 1 ช่องหรือดีกว่า

2.5.9 รองรับความละเอียดสัญญาณ 1080P สำหรับ VGA และ 800x600 ~ 1920x1200, 3D, 4Kx2K

2.5.10 ระยะทางการส่งสัญญาณไกลสูงสุด 70 เมตรหรือดีกว่า

2.5.11 สามารถส่งไฟเลี้ยงไปยังเครื่องรับได้ (PoC)หรือดีกว่า

2.5.12 รองรับ HDMI รุ่น 1.4a และอุปกรณ์ที่มี HDCPหรือดีกว่า

2.5.13 ใช้กับแหล่งจ่ายไฟกระแสตรง 24 โวลท์หรือดีกว่า

2.5.14 ใช้เทคโนโลยี HDBaseTหรือดีกว่า

2.5.15สามารถเลือกสัญญาณเข้าเป็น HDMI หรือ VGA(พร้อมเสียงอนาล็อก) ได้หรือดีกว่า

2.5.16 สามารถสเกลสัญญาณออกได้ความละเอียดสูงสุด 4Kหรือดีกว่า

2.5.17 สามารถเลือกสัญญาณเข้าอัตโนมัติ หรือ เลือกเองโดยใช้ปุ่มกดด้านหน้า หรือดีกว่า

2.5.18 มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงาน

2.5.19 ตัวเครื่องเป็นอลูมินัม

2.5.20 มีช่องต่อ USB รองรับการอับเดทเฟิร์มแวร์

2.5.21มีเอกสารรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้ามาแสดง ในวันยื่นเสนอราคา

2.5.22 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.5.23 เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบ

2.6 อุปกรณ์รับสัญญาณ HDBaseT Extender for HDMI จำนวน 2 ตัว
มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้

2.6.1 เป็นอุปกรณ์ส่งหรือ รับสัญญาณ HDMI, IR และ RS232ผ่านสาย CAT5e, CAT6 ไกล 70 เมตร

พร้อมส่งไฟเลี้ยงไปเครื่องรับ ด้วยเทคโนโลยี่HDBaseT

2.6.2 ใช้การ ส่ง หรือ รับสัญญาณ HDBaseTหรือดีกว่า

2.6.3 รองรับความละเอียดสัญญาณ 800x600 ~ 1920x1200, 3D, 4Kx2Kหรือดีกว่า

2.6.4 ระยะทางการส่ง หรือรับ สัญญาณไกลสูงสุด 70 เมตรหรือดีกว่า

2.6.5 รองรับ HDMI รุ่น 1.4a และอุปกรณ์ที่มี HDCP และ CECหรือดีกว่า

2.6.6 สามารถส่งไฟเลี้ยงไปยังเครื่องรับได้ (PoC)หรือดีกว่า

2.6.7 ขั้วต่อแหล่งจ่ายไฟเครื่องส่งเป็นแบบล็อกได้

2.6.8 ช่องต่อสัญญาณภาพ HDMI ออก 1 ช่องหรือดีกว่า

2.6.9 ช่องต่อสัญญาณควบคุม RS232 (captive screw connector) ออก 1 ช่องหรือดีกว่า

2.6.10 ช่องต่อสัญญาณ IR (mini-jack 3.5 มม.) ออก 1 ช่องหรือดีกว่า

2.6.11 ช่องต่อสัญญาณ HDBaseT (RJ45) เข้า 1 ช่องหรือดีกว่า

2.6.12 มีเอกสารรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้ามาแสดง ในวันยื่นเสนอราคา

2.6.13 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.6.14เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบ

2.7 อุปกรณ์ควบคุม 8 - Button Control Paneจำนวน 1 ตัว

มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้

2.7.1 เป็นแผงควบคุมแบบโปรแกรมได้ 8 ปุ่ม ขนาด 1 gang ประกอบด้วยช่องต่อ RS232, RS485, IR, และ Relay สามารถควบคุมอุปกรณ์ PTN และ อุปกรณ์อื่นได้

2.7.2 มีปุ่มไฟพื้นหลังจำนวน 8 ปุ่ม เครื่องมีขนาด 1 gangหรือดีกว่า

2.7.3 สามารถควบคุมอุปกรณ์ได้หลากหลายในปุ่มเดียว ผ่านทาง RS232, RS485, IR, และ Relay

2.7.4 รองรับการอ่านคำสั่งจากรีโมท IR ตัวอื่น ๆ

2.7.5 สามารถเปลี่ยนฉลากชื่อปุ่มกดได้

2.7.6 ไฟที่ปุ่มกดสามารถปรับความสว่างได้

2.7.7 สามารถต่อพ่วงกับแผง WP8 ได้สูงสุด 99 แผง แต่ละแผงสามารถตั้งไอดีได้หรือดีกว่า

2.7.8 สามารถอัปเดทเฟิร์มแวร์ผ่านช่อง USB ได้

2.7.9 โปรแกรมเก็บคำสั่งผ่านช่อง USB หรือ RS232

2.7.10 ความเร็วในการโปรแกรมคำสั่ง 9600 baud, 8 data bits, 1 stop bit, no parity

2.7.11 โปรแกรมคำสั่งโดยใช้ซอฟท์แวร์

2.7.12 ช่องต่อประกอบด้วย RS232 3 ช่อง, RS485 1 ช่อง, IR 3 ช่อง และ Relay 2 ช่องหรือดีกว่า

2.7.13 ใช้แหล่งจ่ายไฟกระแสตรง 12 โวลท์หรือดีกว่า

2.7.14 มีเอกสารรับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า5 ปี จากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้ามาแสดง ในวันยื่นเสนอราคา

2.7.15 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.7.16 เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบ

2.8 ตู้ RACK สำหรับเก็บอุปกรณ์ขนาด 27 Uจำนวน 1ตู้
มีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อยดังนี้

2.8.1 ต้องมีคุณภาพที่ดีเป็นระบบ Modular Knock Down
2.8.2 มีขนาด 19 นิ้ว และมีความสูงไม่น้อยกว่า27 U
2.8.3 สามารถเปิดฝาหน้า ฝาหลัง
2.8.4 มีช่องระบายอากาศทั้งด้านหน้าและด้านหลัง
2.8.5 ระบบรางไฟฟ้าและสามารถรองรับอุปกรณ์ที่เสนอได้
2.8.6 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
2.8.7 เสนอพร้อมติดตั้งและทดสอบระบบ

3. ติดตั้งอุปกรณ์และงานทดสอบระบบพร้อมโครงเหล็กรับจอ (Video Wall) จำนวน 1 งาน
ระยะเวลาการก่อสร้าง จำนวน.....90.....วัน

4. แบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ

ตามรายละเอียดประกอบโครงการปรับปรุงระบบเสียงห้องประชุมต.ทรายขาว อ.พาน จ.เชียงราย จำนวน 7 แผ่น

5. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาการก่อสร้างในสัญญาทั้งสิ้นให้แล้วเสร็จภายใน 90 วันนับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาจ้าง

6. ระยะเวลาส่งมอบงาน

แบ่งงวดงานออกเป็น 2 งวด โดยมีระยะเวลาส่งมอบงานแต่ละงวด ดังนี้

รวมระยะเวลาดำเนินการก่อสร้าง 90 วัน โดย แบ่งงวดงานออกเป็น 2 งวด และมีระยะเวลาดำเนินการแต่ละงวด ดังนี้

งวดที่ 1 จะจ่ายเงินค่างานร้อยละ 30 ของค่างานตามสัญญาแก่ผู้รับจ้างเมื่อได้ทำการ งานติดตั้งฝ้าเพดานฝ้าหลุม,งานติดตั้งฝ้าเพดานฉาบเรียบ,งานก่อผนังและตกแต่งผนัง,งานทาสีผนัง,งานขัดพื้นหินขัด,งานติดตั้งผ้าม่าน, งานระบบไฟฟ้าห้องประชุม แล้วเสร็จทั้งหมดตามแบบรูปและรายการ ภายใน 50 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

งวดที่ 2 จะจ่ายเงินค่างานร้อยละ 100 ของค่างานตามสัญญาแก่ผู้รับจ้างเมื่อได้ทำการ ติดตั้งงานหมวดครุภัณฑ์ตามแบบรูปและรายการทั้งหมดแล้วเสร็จ พร้อมทดสอบระบบไฟฟ้า,ทดสอบระบบสุขาภิบาล และงานอื่นๆ ทั้งหมดที่ระบุในเอกสารสัญญาและรายการประกอบแบบครบถ้วนสมบูรณ์ คืนสภาพพื้นที่ก่อสร้างทั้งหมดให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ สะอาด เรียบร้อยพร้อมใช้งานแล้วเสร็จตามแบบรูปและรายการ ภายใน 40 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

7. วงเงินในการจัดหา (ราคากลาง)

ใช้งบประมาณประจำปีงบประมาณ 2559 ที่ได้รับอนุมัติจำนวน 1,600,000.00 บาท (หนึ่งล้านหกแสนเก้าหมื่นบาทถ้วน)

ราคากลางในงานครั้งนี้ยอดรวม 1,616,788.01 (หนึ่งล้านหกแสนหนึ่งหมื่นหกพันเจ็ดร้อยแปดสิบแปดบาทหนึ่งสตางค์)

รายนามคณะกรรมการประมาณราคากลาง

ลงนาม.....ผู้ประมาณราคา

(.....)

ลงนาม.....ผู้ประมาณราคา

(.....)

ลงนาม.....ผู้ประมาณราคา

(.....)

สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมหรือเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น

โดยเปิดเผยตัวได้ที่

1. ทางไปรษณีย์ ตอบรับด่วนพิเศษ (EMS)

   ส่งถึง งานพัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย

   99 หมู่ 10 ถ.พหลโยธิน ต.ทรายขาว อ.พาน จ.เชียงราย 57120
2. โทรศัพท์ **0-5372-3971-80 ต่อ 1230**
3. โทรสาร **0-5372-3977-8**
4. ทางเว็บไซต์ http://www.chiangrai.rmutl.ac.th
5. E-Mail supranee_77@hotmail.com