ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มิใช่งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ ชุดโสตทัศนูปกรณ์ประจำห้องเรียน คณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน ๑ รายการ
หน่วยงานเจ้าของโครงการ คณะวิศวกรรมศาสตร์

๒. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๑,๘๙๕,๒๐๐.- บาท

๓. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง).....๔ มี.ค. ๒๕๖๕.....
เป็นเงิน ๑,๙๑๘,๒๙๐ บาท ราคา/หน่วย (ถ้ามี).....บาท

๔. ชุดโสตทัศนูปกรณ์ประจำห้องเรียน คณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน ๑ รายการ

๔.๑.๑ เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ WXGA ขนาดไม่น้อยกว่า ๓,๖๐๐ ANSI Lumens พร้อมติดตั้ง	ราคา/ หน่วย ๒๘,๒๕๐.๐๐บาท
๔.๑.๒ จอรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า เส้นทแยงมุม ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ นิ้ว พร้อมติดตั้ง	ราคา/หน่วย ๑๒,๙๐๐.๐๐ บาท
๔.๑.๓ เครื่องขยายเสียงขนาด ๖๐ วัตต์พร้อมติดตั้ง	ราคา/หน่วย ๑๓,๕๘๓.๓๓ บาท
๔.๑.๔ เครื่องขยายเสียง ขนาด ๑๒๐ วัตต์	ราคา/หน่วย ๑๕,๒๕๐.๐๐ บาท
๔.๑.๕ เครื่องขยายเสียงขนาด ๒๔๐ วัตต์	ราคา/หน่วย ๑๗,๒๕๐.๐๐ บาท
๔.๑.๖ ไมโครโฟน มีสาย	ราคา/หน่วย ๒,๖๕๐.๐๐ บาท
๔.๑.๗ ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ	ราคา/หน่วย ๑๖,๒๘๓.๓๓ บาท
๔.๑.๘ ลำโพง	ราคา/หน่วย ๘,๑๔๐.๐๐ บาท
๔.๑.๙ ตู้เก็บอุปกรณ์ พร้อมติดตั้ง	ราคา/หน่วย ๑๒,๓๑๖.๖๖ บาท
๔.๑.๑๐ กล้องวีดีโอถ่ายภาพ	ราคา/หน่วย ๓๕,๓๑๐.๐๐ บาท
๔.๑.๑๑ ขาตั้งกล้องวีดีโอถ่ายภาพ	ราคา/หน่วย ๖,๔๑๖.๖๗ บาท
๔.๑.๑๒ ขาตั้งกล้องวีดีโอถ่ายภาพแบบสามขา	ราคา/หน่วย ๘,๔๓๐.๐๐ บาท
๔.๑.๑๓ เครื่องสลับสัญญาณภาพ	ราคา/หน่วย ๒๔,๘๐๐.๐๐ บาท
๔.๑.๑๔ กล่องแปลงสัญญาณ	ราคา/หน่วย ๑๒,๗๕๐.๐๐ บาท
๔.๑.๑๕ เครื่องบันทึกเสียงไร้สาย	ราคา/หน่วย ๑๔,๗๕๐.๐๐ บาท
๔.๑.๑๖ ไฟต่อเนื่อง	ราคา/หน่วย ๘,๗๖๓.๓๓ บาท

๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
๕.๑ จากราคาสืบราคาจากราคามาตรฐานครุภัณฑ์
๕.๒ จากราคาสืบราคาจากท้องตลาด
๕.๒.๑ ษริษัท สยามนครินทร์ จำกัด
๕.๒.๒ ร้าน มงคลการค้า
๕.๒.๓ ร้านอินโฮม เฟอร์นิเจอร์ ซัพพลาย

๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน
๖.๑ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิพร บุญญานุวัตร์
๖.๒ ผู้ช่วยศาสตราจารย์บรรเจิด โปฏกรัตน์
๖.๓ นายไกรวิทย์ ชูชาติ

ราคากลาง

รายการประมาณราคาครุภัณฑ์ชุดโสตทัศนูปกรณ์ประจำห้องเรียน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน ๑ รายการ

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุสิ่งของ		หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	
	ชุดโสตทัศนูปกรณ์ประจำห้องเรียน คณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน ๑ รายการ ประกอบด้วย					
๑	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ WXGA ขนาดไม่น้อยกว่า ๓,๖๐๐ ANSI Lumens พร้อมติดตั้ง	๑	เครื่อง	๒๘,๒๕๐.๐๐	๒๘,๒๕๐.๐๐	
๒	จอรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า เส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า ๑๐๐ นิ้ว พร้อมติดตั้ง	๑	จอ	๑๒,๙๐๐.๐๐	๑๒,๙๐๐.๐๐	
๓	เครื่องขยายเสียงขนาด ๖๐ วัตต์พร้อมติดตั้ง	๒๔	ชุด	๑๓,๕๘๓.๓๓	๓๒๖,๐๐๐.๐๐	
๔	เครื่องขยายเสียง ขนาด ๑๒๐ วัตต์	๒	ชุด	๑๕,๒๕๐.๐๐	๓๐,๕๐๐.๐๐	
๕	เครื่องขยายเสียงขนาด ๒๔๐ วัตต์	๑	ชุด	๑๗,๒๕๐.๐๐	๑๗,๒๕๐.๐๐	
๖	ไมโครโฟน มีสาย	๒๗	ชุด	๒,๖๕๐.๐๐	๗๑,๕๕๐.๐๐	
๗	ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ	๒๗	ชุด	๑๖,๒๘๓.๓๓	๔๓๙,๖๕๐.๐๐	
๘	ลำโพง	๖๒	ชุด	๘,๑๔๐.๐๐	๕๐๔,๖๘๐.๐๐	
๙	ตู้เก็บอุปกรณ์ พร้อมติดตั้ง	๒๗	ชุด	๑๒๓๑๖.๖๖	๓๓๒,๕๕๐.๐๐	
๑๐	กล้องวีดีโอถ่ายภาพ	๒	ตัว	๓๕,๓๑๐.๐๐	๗๐,๖๒๐.๐๐	
๑๑	ขาตั้งกล้องวีดีโอถ่ายภาพ	๑	ชุด	๖,๔๑๖.๖๗	๖,๔๑๖.๖๗	
๑๒	ขาตั้งกล้องวีดีโอถ่ายภาพแบบสามขา	๒	ชุด	๘,๔๓๐.๐๐	๑๖,๘๖๐.๐๐	
๑๓	เครื่องสลับสัญญาณภาพ	๑	ชุด	๒,๔๘๐๐.๐๐	๒๔,๘๐๐.๐๐	
๑๔	กล่องแปลงสัญญาณ	๑	ชุด	๑๒,๗๕๐.๐๐	๑๒,๗๕๐.๐๐	
๑๕	เครื่องบันทึกเสียงไร้สาย	๑	ชุด	๑๔,๗๕๐.๐๐	๑๔,๗๕๐.๐๐	
๑๖	ไฟต่อเนื่อง	๑	ชุด	๘,๗๖๓.๓๓	๘,๗๖๓.๓๓	
	ราคารวมภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT ๗ %)			**๑,๙๑๘,๒๙๐.๐๐.- บาท**		

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์(Spec.)

ชื่อครุภัณฑ์ครุภัณฑ์ชุดโสตทัศนูปกรณ์ประจำห้องเรียนคณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

หน่วยงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ วงเงิน 1,895,200.- บาท

☑ เงินงบประมาณรายได้ ประจำปี 2565 ☐ เงินงบประมาณประจำปี 2565

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
1	**ครุภัณฑ์ชุดโสตทัศนูปกรณ์ประจำห้องเรียนคณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 1 ชุด** **ประกอบด้วย** **1.ครุภัณฑ์เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ WXGA ขนาดไม่น้อยกว่า 3,600 ANSI Lumens พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 เครื่อง** **ข้อกำหนดทางเทคนิค** 1.1เป็นเครื่องฉายชนิด 3LCD Projector มีขนาด LCD Panel ไม่น้อยกว่า 0.59 นิ้ว ความละเอียดภาพระดับ True WXGA (1280x800 จุด) 1.2 ค่าความส่องสว่างของแสงขาว (White Light Output) และแสงสี (Color Light Output) ไม่น้อยกว่า 4,000 lumen 1.3ใช้หลอดภาพชนิดUHE กำลังไฟไม่เกิน 210 วัตต์ อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 6,000 ชั่วโมง ในโหมดปกติ และไม่น้อยกว่า 12,000 ชั่วโมง ในโหมดประหยัดพลังงาน 1.4 มีอัตราส่วน Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 16,000:1 1.5 มีช่องต่อสัญญาณอย่างน้อยดังนี้ 1.5.1 Computer port (D-Sub 15 pin) ขาเข้าไม่น้อยกว่า 1 ช่อง 1.5.2 Composite (RCA) ขาเข้าไม่น้อยกว่า 1 ช่อง 1.5.3 HDMI ขาเข้าไม่น้อยกว่า 1 ช่อง 1.5.4 Audio ขาเข้า แบบ RCA (สีขาว 1ช่อง และสีแดง 1 ช่อง) ไม่น้อยกว่า 1 ชุด 1.5.5 USB Port Type A และ Type B อย่างละไม่น้อยกว่า 1 ช่อง 1.6 สามารถปรับแก้สี่เหลี่ยมคางหมูโดยปรับมุมได้ทั้ง 4 มุม (Quick Corner) เพื่อรองรับการวางเครื่องฉายแบบเอียงได้ 1.7 สามารถปรับแก้ไขสี่เหลี่ยมคางหมูในแนวตั้งและแนวนอน (Keystone Correction) ได้ไม่น้อยกว่า +/- 30 องศา และ แบบ Auto ได้ในแนวตั้งเป็นอย่างน้อย 1.8 มีฟังก์ชั่นหน้าจอหลัก (Home Screen) เพื่อตั้งค่าเมนูที่ใช้บ่อย, แสดงสถานะของสัญญาณที่เชื่อมต่อ, แสดงสถานะการตั้งค่าเครือข่าย 1.9 สามารถเปิดเครื่องได้ทันที เมื่อมีการเชื่อมต่อช่องสัญญานภาพขาเข้า (Auto Power On) และ เมื่อมีกระแสไฟจ่ายเข้าตัวเครื่องโปรเจคเตอร์ (Direct Power On) เป็นอย่างน้อย 1.10 มีฟังก์ชั่นการตรวจจับสัญญาณขาเข้า (input signal) อัตโนมัติ (Auto Source Search) 1.11 มีปุ่มเลื่อนสไลด์เพื่อปรับสี่เหลี่ยมคางหมูในแนวนอน 1.12 สามารถนำเสนอไฟล์รูปภาพผ่าน USB Thumb Drive โดยไม่ต้องผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ 1.13 มีระบบ Instant Off เพื่อรองรับการปิดเครื่องได้โดยไม่ต้องรอ Cool-Down 1.14 มีฝาปิดครอบเลนส์เป็นอุปกรณ์มาตรฐาน ซึ่งเป็นส่วนประกอบเดียวกับตัวเครื่อง	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	1.15 สามารถฉายภาพ 2 ภาพบนจอเดียวกันจาก 2 แหล่งสัญญานภาพ (Split Screen) 1.16 มีระบบป้องกันการใช้งานและการโจรกรรมไม่น้อยกว่า 4 ระบบ 1.16.1 ระบบตั้งค่ารหัสในการใช้เครื่อง (Password) 1.16.2 ระบบการตั้งรูปภาพLogoของหน่วยงานเพื่อระบุถึงส่วนงานที่เป็นเจ้าของเครื่อง 1.16.3 ระบบการล๊อคปุ่มบนตัวเครื่องเพื่อป้องกันการปรับเปลี่ยนค่ากำหนด (Panel Lock) 1.16.4 มีช่องสำหรับสายKensingtonใช้ต่อสายเคเบิลนิรภัยเพื่อป้องกันการโจรกรรม 1.17 ตัวเครื่องมีน้ำหนักไม่มากกว่า 2.5 กิโลกรัม 1.18 รับประกันตัวเครื่อง 2 ปี และรับประกันหลอดภาพ1ปีหรือ1,000ชั่วโมงสิ้นสุดระยะเวลารับประกันเมื่อระยะอย่างใดอย่างหนึ่งถึงก่อน 1.19 ต้องติดตั้งเดินสายสัญญาณเชื่อมต่อแบบ HDMI ในระยะทางตามจุดที่กำหนดพร้อมใช้งาน **2.จอรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า เส้นทแยงมุม ไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 จอ** **ข้อกำหนดทางเทคนิค** 2.1 กล่องจอรับภาพทำด้วยวัสดุเหล็กอย่างดี ให้ความแข็งแรงทนทาน 2.2 หน้าจอมีขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว (หน้าจอมีขนาด 100 นิ้ว) 2.3 ควบคุมการขึ้นลงของจอรับภาพ และม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า 2.4 ปรับความสูงของจอ จากการเลื่อนจอ ขึ้น–ลง ได้ทุกตำแหน่ง และหยุดโดยอัตโนมัติเมื่อเลื่อน ขึ้นสุด–ลงสุด 2.5 ควบคุมการขึ้นลงของจอรับภาพด้วยรีโมทมีสายและไร้สายได้(เป็นอุปกรณ์มาตราฐาน) 2.6 รีโมทไร้สายส่งสัญญาณโดยคลื่นวิทยุ ทำให้ใช้งานได้อย่างสะดวกโดยคลื่นความถี่ของรีโมทแต่ ละตัวจะแตกต่างกัน เพื่อป้องกันความยุ่งยากในการใช้งาน 2.7 รีโมทไร้สายสามารถกำหนดให้ควบคุมจอหลายจอได้ด้วยรีโมทตัวเดียวและสามารถกำหนดรีโมทหลายตัวควบคุมได้ในจอเดียว 2.8 สามารถกำหนดตำแหน่งหยุดขอจอภาพได้ 2.9 สามารถติดตั้งจอได้ทั้งแบบแขวนเพดานหรือยึดติดกับผนัง 2.10 เนื้อจอสีขาวทำจากวัสดุFiberให้ความเนียนเรียบสามารถป้องกันเชื้อรา ป้องกันการติดไฟและทำความสะอาดได้ 2.11 เนื้อจอเป็นชิ้นเดียวไม่มีรอยต่อ มีขอบจอสีดำและด้านหลังจอเคลือบสีดำ 2.12 ใช้ได้กับไฟ 220 โวลต์ 50 เฮิร์ซ 2.13 ชุดรีโมทควบคุม และมอเตอร์ได้รับมาตราฐาน CE 2.14รับประกันมอเตอร์ 2 ปี 2.15ต้องทำการติดตั้งจอรับภาพให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้ทันที	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	3. เครื่องขยายเสียงขนาด 60 วัตต์ พร้อมติดตั้ง จำนวน 24 ชุด ข้อกำหนดทางเทคนิค **ข้อกำหนดทางเทคนิค** 3.1 เป็นเครื่องขยายเสียงและผสมสัญญาณเสียงกำลังขยายไม่น้อยกว่า 60 วัตต์ 3.2 สามารถต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่องและ มีช่องAuxiliary Port ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง 3.3 มีวอลลุ่มปรับระดับเสียงอิสระแต่ละช่อง 3.4 สามารถปรับเสียงทุ้ม ±10 dB ที่ 100Hz และเสียงแหลมที่ ±10 kHz 3.5 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 50-20,000 Hz (± 3dB) 3.6 ช่องต่อกับลำโพงใช้ได้ทั้งแบบ High Impedance 100V,70V และแบบ Low Impedance 4 ohms 3.8 มีค่าความเพี้ยน (Distortion) Under 1% ที่ 1 kHz 3.9 มีระบบตัดสัญญาณเสียงที่ช่อง Mic 1 ซึ่งจะตัดสัญญาณ Input ตัวอื่นเมื่อระบบทำงาน 3.10 ช่อง Mic 1 สามารถเลือกใช้ Phantom Power สำหรับใช้กับไมโครโฟนชนิด Condenser ได้ 3.11 มีไฟแสดงสถานะการทำงานอยู่ที่หน้าเครื่อง 3.12 สามารถใช้ได้ทั้งระบบไฟ AC และ DC 3.14ต้องทำการติดตั้งเครื่องขยายเสียงให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้ทันที **4. เครื่องขยายเสียงขนาด 120 วัตต์ จำนวน 2 ชุด** **ข้อกำหนดทางเทคนิค** 4.1 เป็นเครื่องขยายเสียงและผสมสัญญาณเสียงกำลังขยายไม่น้อยกว่า 120 วัตต์ 4.2 สามารถต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่องและมีช่อง AUX ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง 4.3 มีวอลลุ่มปรับระดับเสียงอิสระแต่ละช่อง 4.4 สามารถปรับเสียงทุ้ม ±10 dB ที่ 100Hz และเสียงแหลมที่ ±10 kHz 4.5 สามารถต่อบันทึกเทปได้ Record : 0dB,600 ohms,Unbalanced 4.6 ช่องต่อกับลำโพงใช้ได้ทั้งแบบ High Impedance 100V,70V และแบบ Low Impedance 4 ohms 4.7 มีค่าความเพี้ยน (Distortion) Under 1% ที่ 1 kHz 4.8 มีระบบตัดสัญญาณเสียงที่ช่อง Mic 1 ซึ่งจะตัดสัญญาณ Input ตัวอื่นเมื่อระบบทำงาน 4.9 ช่อง Mic 1 สามารถเลือกใช้ Phantom Power สำหรับใช้กับไมโครโฟนชนิด	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	Condenser ได้ 4.10 มีไฟแสดงสถานะการทำงานอยู่ที่หน้าเครื่อง 4.11 สามารถใช้ได้ทั้งระบบไฟ AC และ DC 4.12 ต้องทำการติดตั้งเครื่องขยายเสียงให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้ทันที **5. เครื่องขยายเสียงขนาด 240 วัตต์ จำนวน 1 ชุด** **ข้อกำหนดทางเทคนิค** 5.1 เป็นเครื่องขยายเสียงและผสมสัญญาณเสียงกำลังขยายไม่น้อยกว่า 240 วัตต์ 5.2 สามารถต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่องและ มีช่อง AUX ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง 5.3 มีวอลลุ่มปรับระดับเสียงอิสระแต่ละช่อง 5.4 สามารถปรับเสียงทุ้ม ±10 dB ที่ 100Hz และเสียงแหลมที่ ±10 kHz 5.5 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 50-20,000 Hz (± 3dB) 5.6 ช่องต่อกับลำโพงใช้ได้ทั้งแบบ High Impedance 100V,70V และแบบ Low Impedance 4 ohms 5.7 มีค่าความเพี้ยน (Distortion) Under 1% ที่ 1 kHz 5.8 มีระบบตัดสัญญาณเสียงที่ช่อง Mic 1 ซึ่งจะตัดสัญญาณ Input ตัวอื่นเมื่อระบบทำงาน 5.9 ช่อง Mic 1 สามารถเลือกใช้ Phantom Power สำหรับใช้กับไมโครโฟนชนิด Condenser ได้ 5.10 มีไฟแสดงสถานะการทำงานอยู่ที่หน้าเครื่อง 5.11 สามารถใช้ได้ทั้งระบบไฟ AC และ DC 5.12 ต้องทำการติดตั้งเครื่องขยายเสียงให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้ทันที **6.ไมโครโฟน มีสาย จำนวน 27 ชุด** **ข้อกำหนดทางเทคนิค** 6.1 เป็นไมโครโฟนแบบมือถือชนิด Dynamic 6.2 เหมาะสำหรับใช้ในการพูด 6.3 ด้ามจับทำด้วย Die-cast aluminium ซึ่งแข็งแรง ทนทาน 6.4 มีสวิทช์เปิด/ปิดไมโครโฟน 6.5 คอจับไมโครโฟนเป็นอุปกรณ์มาตรฐาน 6.6 มีสายพร้อมปลั๊กยาวไม่น้อยกว่า 7.5 เมตร มาพร้อมไมโครโฟน 6.7 Output เป็นแบบชนิด Balanced เหมาะสำหรับเดินสายในระยะไกล 6.8 ความต้านทาน 600 โอห์ม Balanced	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	6.9 ความไวของไมโครโฟนไม่น้อยกว่า -52 dB 6.10ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 80Hz –13,000Hz 6.11 ต้องทำการติดตั้งให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้ทันที **7.ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ จำนวน 27 ชุด** **ข้อกำหนดทางเทคนิค** 7.1 ใช้ในย่านความถี่ 576 – 865 MHz UHF 7.2 สามารถเลือกความถี่ในตัวได้ไม่น้อยกว่า 64 ช่องสัญญาณ 7.3 กำลังส่งน้อยกว่า 50 มิลลิวัตต์ 7.4 ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 100 Hz – 15,000 Hz 7.5 มีไฟแสดงสถานการณ์ทำงานและมีไฟแสดงแบตเตอรี่เมื่อแบตเตอรี่อ่อน 7.6 หัวไมโครโฟนแบบ Electret Condenser Microphone ชนิด Unidirectional 7.7 ใช้ระบบการผสมสัญญาณแบบ PLL SYNTHESIZER 7.8 มีค่าสัญญาณอินพุทสูงสุดไม่น้อยกว่า 126 dB SPL 7.9 ใช้แบตเตอร์รี่ขนาด 1.5 โวลท์ 7.10 ทำงานภายใต้อุณหภูมิได้ตั้งแต่ -10 องศา ถึง +50 องศา 7.11 มีจุดต่อช่องสำหรับเสียบกับอุปกรณ์ชาร์ทไฟได้ 7.12 มีเสาอากาศอยู่ภายในตัวเครื่อง 7.13 สามารถใช้งานได้ในระยะไม่น้อยกว่า 50 เมตรในที่โล่งแจ้ง **8.ลำโพง จำนวน 62 ชุด** **ข้อกำหนดทางเทคนิค** 8.1 เป็นลำโพงชนิดสองทาง (Bass-reflex type) 8.2 ลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว จำนวน 1 ตัว 8.3 ลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว จำนวน 1 ตัว 8.4 Frequency Response (-10dB) ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 80Hz-20,000Hz 8.5 ทนกำลังขยายไม่น้อยกว่า 30 วัตต์ 8.6 สามารถต่อลำโพงได้ แบบ 100V,70V และ 8Ωได้ 8.7 สามารถปรับมุมกระจายเสียงโดยใส่ Adapter 8.8 ตัดความถี่เสียงที่ 2 kHz 8.9 ลำโพงทำด้วยวัสดุ Enclosure :HIPS (HIPSคือโฟมโพลีสไตรีนแรงกระแทกสูง) 8.10 Input Terminal ช่องต่อสายลำโพงแบบ Push-in terminal	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	9.ตู้เก็บอุปกรณ์ พร้อมติดตั้ง ตู้แร็ค 9 นิ้ว ติดผนัง สำหรับใส่แผงกระจายสายสัญญาณ (Patch Panel) และ อุปกรณ์เน็ตเวิร์ค (Networking) จำนวน 27 ชุด **ข้อกำหนดทางเทคนิค** 9.1 ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า30 ซม 9.2 หน้ากว้างไม่น้อยกว่า60 ซม. 9.3 ความลึกไม่น้อยกว่า 60 ซม. 9.3.Wall Rack ต้องออกแบบให้สามารถแบ่งเปิดได้ 3 ส่วน และตู้ส่วนกลางด้านล่างมีลูกกลิ้งโลหะ ช่วยประคองน้ำหนัก และทำให้การ ปิด-เปิด สะดวกยิ่งขึ้น 9.4โครงสร้างของตัวตู้ และตัวฐานของตู้ ต้องผลิตจากเหล็ก Electro Galvanize Sheet Steel หนาไม่น้อยกว่า 1.2mm และเสายึดอุปกรณ์ผลิตจากเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 2.0mm 9.5.ประตูหน้าเป็นโครงเหล็กเจาะฝังแผ่น ACYLIC หนา 5 mm. ความกว้าง 38 cm พร้อมเจาะรูระบายอากาศรูปแคปซูลรอบ Acrylic ขอบประตูฝังครีบยางสีเทาแบบ 3 ครีบ เพื่อป้องกันฝุ่น บานพับประตูหน้า ผลิตด้วยพลาสติก ABS เหนียวพิเศษ ไม่ขึ้นสนิม และไม่มีเสียงเวลา เปิด-ปิด ประตูสามารถสลับปรับเปลี่ยนการเปิดจากซ้ายไปขวา หรือเปิดจากขวาไปซ้ายได้ พร้อมกุญแจล็อคแบบ Master Key แบบ Cam Lock ฝังเสมอหน้าตู้ 9.6. ตู้ส่วนกลางใช้ระบบ security lock ด้วยกุญแจ Master Key ชุดเดียวกับประตูหน้า 9.7 ตู้ส่วนหลังยึดผนัง มีช่องยึดน็อตด้านหลังเป็นเหล็ก 2 ชั้นหนา 2.4 mm. ด้านบนและด้านล่างมีช่องขนาด 10x10 cm. สำหรับร้อยสายสัญญาณและสายไฟ **10.กล้องวีดีโอถ่ายภาพ จำนวน 2 ตัว** **ข้อกำหนดทางเทคนิค** 10.1 กล้องวีดีโอถ่ายภาพความละเอียด 4K 10.2 วิดีโอ UHD 4K 24 / 30p และ ภาพนิ่ง 16.6MP 10.3 Gimbal ในตัวการลดการสั่นไหว 10.4 เซ็นเซอร์ CMOS 1/2.5" Exmor R Low-Light 10.5 ออพติคอลซูม 20 เท่า & ซูมภาพคมชัด 40x **11. ขาตั้งกล้องวีดีโอถ่ายภาพ จำนวน 2 ชุด** **ข้อกำหนดทางเทคนิค** 11.1 ขาตั้งกล้องแบบ 3ขา 11.2 วัสดุทำจากอลูมิเนียม 11.3 มีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 1กิโลกรัม 11.4 ความสูงปรับได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 140ซม. 11.5 มีแผงควบคุมขยาย ถ่ายภาพ เริ่มถ่าย และ หยุดถ่ายได้ 11.6 ขาสามารถปรับขนาดได้ไม่น้อยกว่า 2ขั้น	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	12 ขาตั้งกล้องถ่ายวีดีโอแบบ สามขา จำนวน 1 ชุด **ข้อกำหนดทางเทคนิค** 12.1 เป็นขาตั้งกล้องถ่ายวีดีโอสำหรับมือจับ 12.2 สามารถแยกออกมาเป็น 3ขาเพื่อวางบนโต๊ะ 12.3 ขาตั้งสามารถกดปรับการขยาย ถ่ายภาพ เริ่มถ่าย และ หยุดถ่ายได้ **13.เครื่องสลับสัญญาณภาพ จำนวน 1 ชุด** **ข้อกำหนดทางเทคนิค** 13.1 เครื่องสลับสัญญาณภาพ 13.2 มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 4ช่อง 13.3 มีช่องต่อ Display Port ไม่น้อยกว่า 1ช่อง 13.4 มี Capture Card ในตัว 13.5 สามารถเชื่อมผ่าน USB-c ที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1080P 60เฟรมเรตต่อวินาที 13.6 มี ทีบาร์ เพื่อตัดภาพวีดีโอได้ง่าย 13.7 มีไสลด์บาร์เพื่อควบคุมเสียง **14. กล่องแปลงสัญญาณ (CAPTURE CARD) จำนวน 1 ชุด** **ข้อกำหนดทางเทคนิค** 14.1 ให้ความชัดของภาพได้ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1080P 60เฟรมเรตต่อวินาที 14.2 สามารถใช้งานกับ Windows 7 / MAC OS X / Linux / Android 5.1 หรือดีกว่า **15 เครื่องบันทึกเสียงไร้สาย จำนวน 1 ชุด** **ข้อกำหนดทางเทคนิค** 15.1 ใช้คลื่น 2.4GHz ใช้งานได้ไกลไม่น้อยกว่า 80เมตร 15.2 มีหน้าจอแสดงสถานะต่าง ๆ ชัดเจน 15.3 ใช้งานได้ยาวขึ้น สูงสุด 8 ชม ต่อการชาร์จ 1 ครั้ง 15.4 กล่องเก็บที่มีแบตเตอรี่ในตัว สามารถชาร์จได้เพียงวางลงในกล่อง 15.5 มีช่องต่อหูฟังสำหรับมอนิเตอร์เสียง 15.6 สามารถปรับเสียง Output ได้ทั้งแบบ Mono และ Stereo	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	16 ไฟต่อเนื่อง จำนวน 1 ชุด **ข้อกำหนดทางเทคนิค** 16.1 ให้แสงต่อเนื่องและสม่ำเสมอตลอด 16.2 อุณหภูมิสีของแสง 3300 ถึง 5600 เคลวิน 16.3 เหมาะสำหรับการถ่ายภาพและวิดีโอ 16.4 มีจอ LCD เพื่อควบคุมแผงวงจรได้	

ผู้ออกรายละเอียด

1. .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิพร บุญญานุวัตร์)

2. .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บรรเจิด โปฏกรัตน์)

3. .....

(นายไกรวิทย์ ชูชาติ)