

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใข้งานก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ จัดซื้อครุภัณฑ์ระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ห้องประชุมศรีเจริญ พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ระบบ /หน่วยงานเจ้าของโครงการ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
2. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 4,279,757.- บาท (สี่ล้านสองแสนเจ็ดหมื่นเก้าพันเจ็ดร้อยห้าสิบบาทถ้วน)
3. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) วันที่..... 17 มี.ก. 2568รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 4,279,757.- บาท (สี่ล้านสองแสนเจ็ดหมื่นเก้าพันเจ็ดร้อยห้าสิบบาทถ้วน) ดังนี้

ครุภัณฑ์ระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ห้องประชุมศรีเจริญ พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย

3.1 ระบบเสียง

- 3.1.1 ไมโครโฟนไร้สายคู่ ย่านความถี่ 2.4GHz หรือ UHF จำนวน 1 ชุด รวมเป็นเงิน 46,295.67 บาท
- 3.1.2 ไมโครโฟนประชุมแบบตั้งโต๊ะสำหรับประธาน จำนวน 1 ชุด รวมเป็นเงิน 18,877.- บาท
- 3.1.3 ไมโครโฟนประชุมแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 46 ชุด ราคาชุดละ 18,143.67 บาท รวมเป็นรวม 834,608.67 บาท
- 3.1.4 เครื่องควบคุมไมโครโฟน จำนวน 1 เครื่อง รวมเป็นเงิน 59,314.33 บาท
- 3.1.5 เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล จำนวน 1 เครื่อง รวมเป็นเงิน 141,746.- บาท

3.2 ระบบภาพ

- 3.2.1 กล้องจับภาพแบบหมุนสายซูมระดับ HD จำนวน 6 ชุด ราคาชุดละ 133,521.33 บาท
- รวมเป็นเงิน 801,128.- บาท
- 3.2.2 เครื่องควบคุม กล้องจับภาพแบบหมุนสายซูมระดับ HD จำนวน 1 เครื่อง รวมเป็นเงิน 72,324.- บาท
 - 3.2.3 เครื่องเลือกสัญญาณกล้อง จำนวน 1 เครื่อง รวมเป็นเงิน 283,650.- บาท
 - 3.2.4 เครื่องจับสัญญาณภาพ SDI จำนวน 2 เครื่อง ราคาเครื่องละ 33,577.- บาท รวมเป็นเงิน 67,154.- บาท
 - 3.2.5 เครื่องเลือกสัญญาณ USB จำนวน 1 เครื่อง รวมเป็นเงิน 29,700.- บาท
 - 3.2.6 เครื่องนำเสนอภาพแบบไร้สาย จำนวน 1 เครื่อง รวมเป็นเงิน 117,258.- บาท
 - 3.2.7 ชุดรับส่งสัญญาณ HDMI จำนวน 1 เครื่อง รวมเป็นเงิน 21,193.- บาท
 - 3.2.8 เครื่องเลือกสัญญาณภาพ HDMI ขนาด 2 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง รวมเป็นเงิน 26,890.- บาท
 - 3.2.9 เครื่องสลับสัญญาณภาพ HDMI Matrix 8x8 จำนวน 1 เครื่อง รวมเป็นเงิน 282,522.67 บาท
 - 3.2.10 เครื่องควบคุมการแสดงผลภาพ จำนวน 1 เครื่อง รวมเป็นเงิน 148,010.- บาท
 - 3.2.11 กล้องวงจรปิดแบบเครือข่าย จำนวน 4 ตัว ราคาตัวละ 9,864.- บาท รวมเป็นเงิน 39,456.- บาท

3.2.12 เครื่องกระจายสัญญาณภาพ HDMI 1:2 จำนวน 4 เครื่อง ราคาเครื่องละ 18,892.- บาท
รวมเป็นเงิน 75,568.- บาท

3.2.13 เครื่องบันทึกภาพการประชุม จำนวน 1 เครื่อง รวมเป็นเงิน 341,230.- บาท

3.2.14 จอมอนิเตอร์ ขนาด 27 นิ้ว จำนวน 2 เครื่อง ราคาเครื่องละ 6,277.- บาท รวมเป็นเงิน 12,554.- บาท

3.3 ระบบประชุม

3.3.1 ชุดระบบประชุมแบบ Microsoft Teams Room จำนวน 1 ชุด รวมเป็นเงิน 286,660.- บาท

3.3.2 เครื่องควบคุมการประชุมออนไลน์ จำนวน 1 เครื่อง รวมเป็นเงิน 41,278.- บาท

3.4 ระบบเครือข่ายและควบคุม

3.4.1 เครื่องกระจายสัญญาณเครือข่ายแบบ POE ขนาด 24 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง รวมเป็นเงิน 44,091.33 บาท

3.4.2 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 3kVA จำนวน 2 เครื่อง ราคาเครื่องละ 32,000.- บาท รวมเป็นเงิน 64,000.- บาท

3.5 งานติดตั้ง

3.5.1 ตู้ใส่อุปกรณ์ ขนาด 15U จำนวน 1 งาน รวมเป็นเงิน 17,976.- บาท

3.5.2 งานสายสัญญาณสำหรับระบบ จำนวน 1 งาน รวมเป็นเงิน 198,021.67 บาท

3.5.3 งานติดตั้ง ทดสอบและปรับแต่งระบบ จำนวน 1 งาน รวมเป็นเงิน 157,147.33 บาท

3.5.4 งานโปรแกรมควบคุมระบบ จำนวน 1 งาน รวมเป็นเงิน 51,103.33 บาท

4. แหล่งที่มาของราคากลาง สืบราคาจากท้องตลาด

4.1 บริษัท เทคโนโลยี-ชาชน จำกัด

เบอร์โทร 0-2424-5138-9

4.2 บริษัท เรน โซลูชั่น จำกัด

เบอร์โทร 0-2522-6539

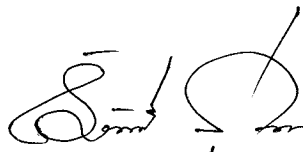
4.3 บริษัท มัลติฟังก์ชั่น จำกัด

เบอร์โทร 0-2527-3852-3

5. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน

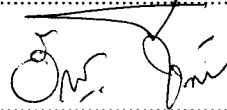
5.1 นายณิรพัฒน์

ภูทอง



5.2 นายธีรยุทธ

ชื่อสัตย์



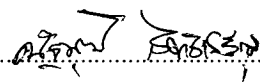
5.3 นายอภิวัฒน์

ปัทมาพงษ์



5.4 ว่าที่ร้อยตรีณัฐวุฒิ

สิทธิเสรีกุล



5.5 นางสาวจันทิมา

คุ้มครอง

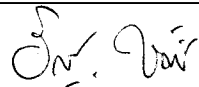
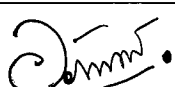
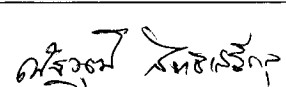
จันทิมา

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ห้องประชุมศรีเจริญ พร้อมติดตั้ง
จำนวน 1 ระบบ

ตามประกาศเลขที่ B (ช).....16...../2568

งบประมาณประจำปี พ.ศ. 2568 แหล่งเงิน บัณฑิต ครั้งที่ 1

				รักษา
นายณิรพัฒน์ ภูทอง	นายธีรยุทธ ชื้อสตัย	นายอภวิวัฒน์ ปัทธพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐวุฒิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

ชื่อโครงการ

จัดซื้อครุภัณฑ์ระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ห้องประชุมศรีเจริญ
พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ระบบ

ความเป็นมาของโครงการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ทำการติดตั้งครุภัณฑ์ระบบวิดีโอ
คอนเฟอร์เรนซ์ห้องประชุมศรีเจริญ พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ระบบ
โดยให้บริการจัดประชุม จัดกิจกรรมของมหาวิทยาลัย
ราชภัฏธนบุรีและชุมชนท้องถิ่น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสนับสนุนการจัดประชุม จัดกิจกรรมของมหาวิทยาลัย
ราชภัฏธนบุรี
2. การให้บริการจัดกิจกรรมที่มีประสิทธิภาพ

ระยะเวลาส่งมอบ

ส่งมอบภายใน 90 วัน สถานที่ติดตั้ง มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
กรุงเทพฯ

ยี่นราคา

ยี่นราคาภายใน 90 วัน

การรับประกัน

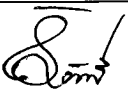
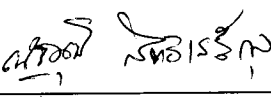
รับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี

วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร

4,279,757.- บาท
(สี่ล้านสองแสนเจ็ดหมื่นเก้าพันเจ็ดร้อยห้าสิบบาทถ้วน)

ราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

4,279,757.- บาท
(สี่ล้านสองแสนเจ็ดหมื่นเก้าพันเจ็ดร้อยห้าสิบบาทถ้วน)

				
นายนิรพัฒน์ ภูทอง	นายธีรยุทธ ชื้อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทพาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐวุฒิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

เกณฑ์ในการพิจารณา

เกณฑ์ราคา (พิจารณาราคารวม)

หน่วยงานที่รับผิดชอบ

- งานโสตทัศนศึกษาและเทคโนโลยีสารสนเทศ
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
- งานพัสดุ กองพัสดุ สำนักงานอธิการบดี

ที่อยู่

172 ถ.อิสรภาพ แขวงวัดกัลยาณ์ เขตธนบุรี กรุงเทพฯ 10600

เบอร์โทรศัพท์

(02) 890-1801-9 ต่อ 50231 – 5

เบอร์โทรสาร

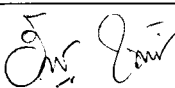
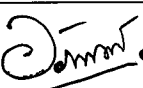
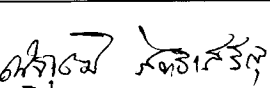
(02) 890-1810

การเสนอแนะ

หากท่านต้องการเสนอแนะ วิจัย หรือมีความเห็นเกี่ยวกับ
คุณลักษณะดังกล่าว โปรดให้ความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษร
หรือทางเว็บไซต์ www.dru.ac.th หรือ
saraban@dru.ac.th โดยเปิดเผยตัว

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะ

- | | | |
|-------------------------|--------------|---------------------|
| 1. นายฉัตรพัฒน์ | ภูทอง | ประธาน |
| 2. นายธีรยุทธ | ชื่อสัตย์ | กรรมการ |
| 3. นายอภิวัฒน์ | ปัทมาพงษ์ | กรรมการ |
| 4. ว่าที่ร้อยตรีณัฐวุฒิ | สิทธิเสรีกุล | กรรมการ |
| 5. นางสาวจันทิมา | คุ้มครอง | กรรมการและเลขานุการ |

				จันทิมา
นายฉัตรพัฒน์ ภูทอง	นายธีรยุทธ ชื่อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐวุฒิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ้มครอง

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ห้องประชุมศรีเจริญ พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย

1. ระบบเสียง

1.1 ไมโครโฟนไร้สายคู่ ย่านความถี่ 2.4GHz หรือ UHF จำนวน 1 ชุด รวมเป็นเงิน 46,295.67 บาท

1.1.1 ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ ที่มีการรับส่งสัญญาณด้วยย่านความถี่ 2.4GHz หรือ ย่าน UHF ที่ได้รับอนุญาตให้สามารถใช้งานได้จาก กสทช.

1.1.2 มีอุปกรณ์ในชุดอย่างน้อยดังนี้

1.1.2.1 ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ จำนวน 2 ชุด

1.1.2.2 เครื่องรับสัญญาณ จำนวน 1 เครื่อง

1.1.3 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 10 ช่องสัญญาณ

1.1.4 สามารถติดตั้งเสาอากาศ ได้ในระยะไกล โดยเชื่อมต่อผ่านสาย Lan หรือดีกว่าได้

1.1.5 เครื่องรับสัญญาณ มีหน้าจอแสดงผล ที่สามารถแสดงค่า System ID, ระดับสัญญาณ และระดับแบตเตอรี่ของเครื่องส่งสัญญาณได้

1.1.6 มีการเข้ารหัสสัญญาณแบบ AES128 หรือดีกว่า

1.1.7 ชุดไมโครโฟน มีตัวรับสัญญาณเสียงแบบ ไดนามิค มีทิศทางการรับสัญญาณแบบ Cardioids หรือดีกว่า

1.2 ไมโครโฟนประชุมแบบตั้งโต๊ะสำหรับประธาน จำนวน 1 ชุด รวมเป็นเงิน 18,877.- บาท

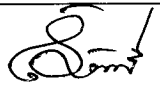
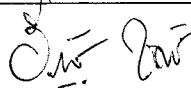
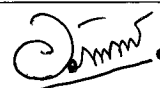
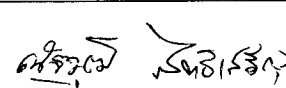
1.2.1 ไมโครโฟน Digital พร้อมก้านชนิดโค้งงอได้ ความยาวไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร และมีไฟแสดงสถานะรอบหัวไมโครโฟน และที่ฐานไมโครโฟน

1.2.2 มีสวิตซ์ตัดการสนทนา เมื่อกดจะมีเสียงเตือน ไมโครโฟนของผู้ร่วมประชุมอื่น จะถูกตัด และมีเพียงชุดประธานเท่านั้นที่สามารถพูดได้ จนกว่าจะเลิกกดปุ่มสวิตซ์ตัดการสนทนาไมโครโฟนอื่นจึงจะทำงานได้

1.2.3 มีไฟ LED สีขาวที่ฐานไมโครโฟนแสดงสถานะไมโครโฟน

1.2.4 มีไฟสีเขียวกระพริบบริเวณบนปุ่มกดและรอบหัวไมโครโฟนเพื่อแสดงสถานะการรอคิวพูด

1.2.5 มีช่องสำหรับเสียบหูฟังสเตอริโอขนาด 3.5 mm. ซึ่งสามารถต่อสัญญาณเข้ากับหูฟังหรือเครื่องบันทึกเสียง พร้อมปุ่มปรับระดับความดังของช่องเสียบหูฟัง

				เจ้าหน้าที่
นายณิรพัฒน์ ภูทอง	นายธีรยุทธ ซื่อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐวุฒิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

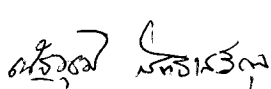
- 1.2.6 สามารถป้องกันสัญญาณรบกวนจากโทรศัพท์มือถือ
- 1.2.7 ตอบสนองความถี่ครอบคลุมที่ 200 Hz – 12,000 Hz
- 1.2.8 ลำโพงมีค่าความดังปกติไม่น้อยกว่า 72dB SPL
- 1.2.9 มีลำโพงอยู่ในตัวเครื่อง โดยลำโพงและไมโครโฟนเปิดทำงานได้พร้อมกัน

1.3 ไมโครโฟนประชุมแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 46 ชุด ราคาชุดละ 18,143.67 บาท รวมเป็นเงิน 834,608.67 บาท

- 1.3.1 ไมโครโฟน Digital พร้อมก้านชนิดโค้งงอได้ ความยาวไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร และมีไฟแสดงสถานะรอบหัวไมโครโฟน และที่ฐานไมโครโฟน
- 1.3.2 มีไฟ LED สีขาวที่ฐานไมโครโฟนแสดงสถานะไมโครโฟน
- 1.3.3 มีไฟสีเขียวกระพริบบริเวณบนปุ่มกดและรอบหัวไมโครโฟนเพื่อแสดงสถานะการรอคิวพูด
- 1.3.4 มีช่องสำหรับเสียบหูฟังสเตอริโอขนาด 3.5 mm. ซึ่งสามารถต่อสัญญาณเข้ากับหูฟังหรือเครื่องบันทึกเสียง พร้อมปุ่มปรับระดับความดังของช่องเสียบหูฟัง
- 1.3.5 สามารถป้องกันสัญญาณรบกวนจากโทรศัพท์มือถือ
- 1.3.6 ตอบสนองความถี่ครอบคลุมที่ 200 Hz – 12,000 Hz
- 1.3.7 ลำโพงมีค่าความดังปกติไม่น้อยกว่า 72dB SPL
- 1.3.8 มีลำโพงอยู่ในตัวเครื่อง โดยลำโพงและไมโครโฟนเปิดทำงานได้พร้อมกัน

1.4 เครื่องควบคุมไมโครโฟน จำนวน 1 เครื่อง รวมเป็นเงิน 59,314.33 บาท

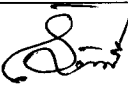
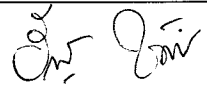
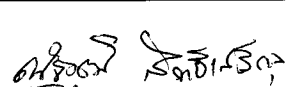
- 1.4.1 มีช่องสำหรับต่อแยกไปยังไมโครโฟนชุดประชุมได้ 2 ทาง และต่อไมโครโฟนรวมได้ไม่น้อยกว่า 80 ชุด
- 1.4.2 สามารถเลือกการจัดการไมโครโฟน เลือกการบันทึกและควบคุมการทำงานได้จาก Web Browser ผ่านทาง IPAD, Tablet, Laptop หรือ PC ได้
- 1.4.3 มีสวิตช์เลือกแบบการทำงานของระบบได้ไม่น้อยกว่า 4 แบบ คือ Open mode, Override mode, Voice Activation mode, Push to talk mode
- 1.4.4 Voice activation mode, Push to talk mode และสามารถกำหนดให้ผู้ร่วมประชุมสามารถพูดพร้อมกันได้สูงสุด 10 คน
- 1.4.5 หน้าปัดมี LED บอกสถานะการทำงานของเครื่อง เช่น สถานะ เปิด-ปิด เครื่อง, ระดับสัญญาณเสียง, ไมโครโฟนโหมด และสถานะของการบันทึก

				จันทิมา
นายณิรพัฒน์ ภูทอง	นายธีรยุทธ ชื้อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐวุฒิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

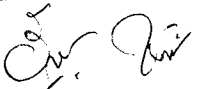
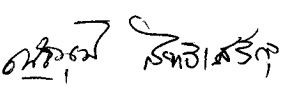
- 1.4.6 สามารถต่อใช้งานร่วมกับกล้อง Full HD แบบ หมุน สาย ชูม เพื่อจับภาพผู้เข้าร่วมประชุมที่กดพูดได้อัตโนมัติ และต่อได้ไม่น้อยกว่า 6 กล้อง ต่อ 1 ระบบ
- 1.4.7 มีช่องสำหรับต่อไมโครโฟนภายนอกพร้อมแหล่งจ่ายไฟสำหรับใช้งานกับไมโครโฟนชนิดคอนเดนเซอร์ได้
- 1.4.8 มีช่องสำหรับต่อ เข้า-ออก กับระบบเสียงภายนอก และมีช่องต่อสัญญาณเสียงออกแบบ 4 ช่องสัญญาณ แยกอิสระ
- 1.4.9 มีช่องสำหรับต่อกับอุปกรณ์ปรับแต่งเสียง (Audio Processor) จากภายนอกได้โดยตรง โดยไม่ต้องต่อผ่านอุปกรณ์เสริมอื่นใด
- 1.4.10 ตอบสนองความถี่ที่ 30 Hz - 20,000 Hz
- 1.4.11 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน (S/N) ภาค Audio inputs มากกว่า 93 dBA และภาค Audio outputs มากกว่า 93 dBA
- 1.4.12 ความเพี้ยนรวม (THD) ต่ำกว่า 0.5%
- 1.4.13 ใช้กับกระแสไฟฟ้า AC 100-240 V + 10%
- 1.4.14 เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ ไมโครโฟนประชุมแบบตั้งโต๊ะสำหรับประธาน
- 1.4.15 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย
- 1.4.16 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย

1.5 เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล จำนวน 1 เครื่อง รวมเป็นเงิน 141,746.- บาท

- 1.5.1 เครื่องควบคุมสัญญาณเสียงที่มีช่องสัญญาณเข้า และ ออก อย่างน้อยดังต่อไปนี้
- 1.5.1.1 ช่องสัญญาณเข้าแบบ Mic/Line ไม่น้อยกว่า 10 ช่องสัญญาณ
- 1.5.1.2 ช่องสัญญาณเข้าแบบ Unbalanced Stereo จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
- 1.5.1.3 ช่องสัญญาณออกแบบ Balanced Output ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 1.5.1.4 ช่องสัญญาณออกแบบ Unbalanced Stereo จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
- 1.5.2 มีช่องสัญญาณ Audio USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 1.5.3 มีระบบ Mixer ที่รองรับการทำงานแบบ Gain Sharing และ Gate Mode ได้

				เจ้าหน้าที่
นายนิรพัฒน์ ภูทอง	นายธีรยุทธ ซื่อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทพาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐฤดี สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

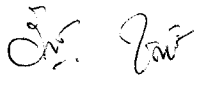
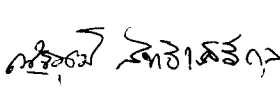
- 1.5.4 มีระบบขจัดเสียงสะท้อน (Echo Canceler) และกำจัดเสียงรบกวน (Noise Cancellation) ในตัวเครื่อง
- 1.5.5 มีภาคปรับแต่งสัญญาณเสียงจำนวนไม่น้อยกว่า 4 ย่านความถี่ ในช่องสัญญาณเข้า
- 1.5.6 สามารถจ่าย Phantom Power ให้กับไมโครโฟนได้
- 1.5.7 มีระบบ Feedback Suppressor ในตัวเครื่องที่สามารถเลือกให้ใช้งานในช่องสัญญาณเข้า หรือช่องสัญญาณออกได้
- 1.5.8 ช่องสัญญาณออก มีภาคปรับแต่งเสียงอย่างน้อย ดังนี้
 - 1.5.8.1 12-Band PEQ
 - 1.5.8.2 Compressor
 - 1.5.8.3 Limiter
- 1.5.9 ตอบสนองความถี่ 20Hz-20kHz หรือกว้างกว่า
- 1.5.10 มีค่า S/N Ratio ไม่น้อยกว่า 92dB
- 1.5.11 ค่า Dynamic Range ไม่น้อยกว่า 112dB
- 1.5.12 มีปุ่มควบคุมระดับเสียงที่หน้าเครื่อง พร้อมหน้าจอแสดงผลการทำงานของตัวเครื่อง
- 1.5.13 มีช่องสัญญาณเครือข่าย สำหรับควบคุม และตั้งค่าการทำงาน
- 1.5.14 ควบคุมการทำงานตัวเครื่องผ่าน Web Browser ได้โดยมี Operator Mode ที่สามารถควบคุมการทำงานได้อย่างง่าย และรองรับการใช้งานได้ทั้ง Windows, Mac, iOS, Android
- 1.5.15 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย
- 1.5.16 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย

				วันที่
นายณิรพัฒน์ ภูทอง	นายธีรยุทธ ชื้อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐภูมิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

2. ระบบภาพ

2.1 กล้องจับภาพแบบหมุนสายซูมระดับ HD จำนวน 6 ชุด ราคาชุดละ 133,521.33 บาท
รวมเป็นเงิน 801,128.- บาท

- 2.1.1 กล้องจับภาพแบบหมุนสายซูมที่มีชุดรับสัญญาณแบบ CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.5 นิ้ว
- 2.1.2 มีความละเอียดรวมสูงสุดไม่น้อยกว่า 8 ล้านพิกเซล
- 2.1.3 มีอัตราการซูมแบบ Optical ไม่น้อยกว่า 12 เท่า
- 2.1.4 มีความละเอียดของภาพในแนวนอนไม่น้อยกว่า 1700 TV Line ในระดับสัญญาณ 4K
- 2.1.5 สามารถปรับค่า Gain ได้แบบ Auto และ Manual
- 2.1.6 มีระบบการปรับค่ารับแสงแบบ Auto, Manual และ Priority AE
- 2.1.7 มีระบบ Focus แบบ Auto และ Manual
- 2.1.8 มีระบบ White Balance แบบ Auto หรือ Manual
- 2.1.9 มีมุมมองของภาพในแนวนอนไม่น้อยกว่า 70 องศา (Wide)
- 2.1.10 มีช่องสัญญาณขาออกอย่างน้อยดังนี้
 - 2.1.10.1 HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.1.10.2 3G-SDI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.1.11 สามารถแสดงผลความละเอียดของภาพได้ไม่น้อยกว่า ระดับ 4K ในช่องสัญญาณ ออกแบบ HDMI และ ไม่น้อยกว่าระดับ HD ในช่องสัญญาณออกแบบ 3G-SDI
- 2.1.12 รองรับการส่งสัญญาณภาพผ่านเครือข่าย ตามมาตรฐานการบีบอัดแบบ H.264, H.265 ที่ความละเอียดสูงสุดในระดับ 4K (3,840 x 2,160) หรือดีกว่าได้
- 2.1.13 มีฟังก์ชันของกล้องดังต่อไปนี้
 - 2.1.13.1 IR Cut filter Removal
 - 2.1.13.2 Visibility Enhancer
 - 2.1.13.3 Image Stabilizer
 - 2.1.13.4 PTZ Auto Framing
- 2.1.14 ช่องสัญญาณ Mic/Line Input แบบ Stereo Mini Jack (3.5mm) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.1.15 มีช่องสัญญาณเครือข่ายแบบ RJ-45 ที่รองรับ POE ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.1.16 มีช่องสัญญาณควบคุมแบบ RS-232C หรือ RS-422

				
นายณิรพัฒน์ ภูทอง	นายธีรยุทธ ชื้อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐวุฒิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

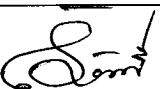
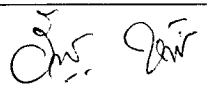
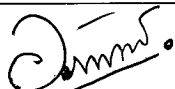
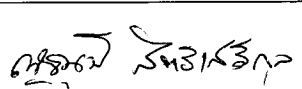
- 2.1.17 กล้องสามารถหมุนในแนวระนาบได้ไม่น้อยกว่า ± 170 องศา
- 2.1.18 กล้องสามารถก้มเงยได้ไม่น้อยกว่า $+90$ องศา ถึง -20 องศา
- 2.1.19 มีอัตราความเร็วในการหมุนสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 60 องศา ต่อวินาที
- 2.1.20 มีค่าเสียงรบกวนในขณะหมุนสาย ไม่เกินมาตรฐาน NC30 หรือไม่เกิน 35dB
- 2.1.21 สามารถอัปเดตตัวกล้องให้รองรับการส่งสัญญาณตามมาตรฐาน NDI ได้ในอนาคต โดยซื้อ License เสริม
- 2.1.22 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย
- 2.1.23 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย

2.2 เครื่องควบคุม กล้องจับภาพแบบหมุนสายซูมระดับ HD จำนวน 1 เครื่อง รวมเป็นเงิน 72,324.- บาท

- 2.2.1 เครื่องควบคุมกล้องจับภาพ ในรายการที่ 2.1
- 2.2.2 เชื่อมต่อการควบคุมผ่านทางระบบเครือข่าย หรือ RS-232 หรือ RS-422 หรือดีกว่าได้
- 2.2.3 สามารถควบคุมกล้องผ่านทางเครือข่ายได้ไม่น้อยกว่า 100 ตัวและผ่านทาง Serial Port ไม่น้อยกว่า 6 ตัว
- 2.2.4 มี Joy Stick สำหรับควบคุมการหมุน สาย และซูมกล้อง
- 2.2.5 เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ กล้องจับภาพแบบหมุนสายซูมระดับ HD

2.3 เครื่องเลือกสัญญาณกล้อง จำนวน 1 เครื่อง รวมเป็นเงิน 283,650.- บาท

- 2.3.1 เครื่องเลือกสัญญาณภาพ ที่รองรับสัญญาณภาพจากกล้องจับภาพแบบหมุนสายซูมได้เป็นอย่างดี
- 2.3.2 มีช่องสัญญาณเข้าแบบ SD/HD/3G HD-SDI ไม่น้อยกว่า 6 ช่องสัญญาณ
- 2.3.3 มีช่องสัญญาณออกแบบ HD/3G HD-SDI และ HDMI
- 2.3.4 มีปุ่มควบคุมการทำงาน และหน้าจอแสดงผล หน้าเครื่องขนาดไม่น้อยกว่า 3.5 นิ้ว
- 2.3.5 สามารถควบคุมการทำงานเครื่องผ่านทาง RS-232 และ Ethernet
- 2.3.6 มีความเข้ากันได้กับสัญญาณในระบบ HDTV

				บันทึก
นายณิรพัฒน์ ภูทอง	นายธีรยุทธ ชื้อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐวุฒิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

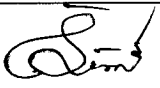
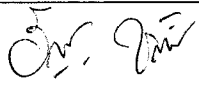
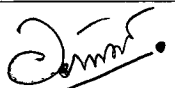
- 2.3.7 มีฟังก์ชัน Text Overlay สามารถตั้งค่า ข้อความ หรือ ไอคอน ในแต่ละ Layer ของภาพ
- 2.3.8 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือตัวแทนผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย
- 2.3.9 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย

2.4 เครื่องจับสัญญาณภาพ SDI จำนวน 2 เครื่อง ราคาเครื่องละ 33,577.- บาท รวมเป็นเงิน 67,154.- บาท

- 2.4.1 อุปกรณ์สำหรับจับสัญญาณภาพ 3G-SDI เข้าคอมพิวเตอร์ผ่านทางพอร์ต USB3.0 หรือดีกว่า
- 2.4.2 มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ 3G-SDI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และมีช่องสัญญาณ 3G-SDI Loop Out
- 2.4.3 รองรับสัญญาณเข้าที่ความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่าระดับ 1080P60
- 2.4.4 มีค่า Video Color space แบบ YCbCr/4:2:2
- 2.4.5 มีค่า Video Sampling Rate 148.5/148.35 MHz
- 2.4.6 เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ได้โดยไม่ต้องใช้ Driver หรือรองรับมาตรฐาน UVC เป็นอย่างน้อย
- 2.4.7 มีระบบ Automatic Video Scaler และ Frame rate conversion
- 2.4.8 ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, CE, RoHS, IEC62368 เป็นอย่างน้อย

2.5 เครื่องเลือกสัญญาณ USB จำนวน 1 เครื่อง รวมเป็นเงิน 29,700.- บาท

- 2.5.1 เครื่องเลือกสัญญาณ USB ที่มีช่องสัญญาณอย่างน้อย ดังนี้
- 2.5.1.1 ช่อง USB Device Port แบบ USB-A จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 2.5.1.2 ช่อง USB Host Port แบบ USB-B จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 2.5.2 รองรับ USB3.0 และ USB2.0 ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.5.3 สามารถทำงานได้แบบ Automatic, Manual หรือควบคุมผ่านอุปกรณ์ภายนอก
- 2.5.4 สามารถควบคุมการทำงานตัวเครื่องจากอุปกรณ์ภายนอกผ่านทาง RS-232 Port หรือ GPI Control ได้
- 2.5.5 สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ เพื่อตั้งค่าผ่านทาง Program หรือ Application ได้

				บันทึก
นายนิรพัฒน์ ภูทอง	นายธีรยุทธ ซื่อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐฤดี สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

2.5.6 ได้การรับรองมาตรฐาน FCC, CE, RoHS และ IEC เป็นอย่างน้อย

2.6 เครื่องนำเสนอภาพแบบไร้สาย จำนวน 1 เครื่อง รวมเป็นเงิน 117,258.- บาท

2.6.1 เครื่องรับสัญญาณภาพ การนำเสนอจากคอมพิวเตอร์ และ Mobile Device เพื่อแสดงผลบนจอภาพได้แบบไร้สาย

2.6.2 ในชุดประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้

2.6.2.1 เครื่องรับสัญญาณภาพ จำนวน 1 เครื่อง

2.6.2.2 ชุดป้อนสำหรับส่งสัญญาณภาพ จำนวน 2 ชุด

2.6.3 เครื่องรับสัญญาณภาพมีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

2.6.3.1 มีช่องสัญญาณอย่างน้อย ดังนี้

2.6.3.1.1 ช่องสัญญาณ HDMI เข้า ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.6.3.1.2 ช่องสัญญาณ HDMI ออก ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.6.3.1.3 ช่องสัญญาณระบบเครือข่าย (LAN) ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

2.6.3.1.4 ช่องสัญญาณ USB ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

2.6.3.1.5 ช่องสัญญาณควบคุมแบบ RS-232 และ IR

2.6.3.2 รองรับการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ ระบบ Conference ได้แบบไร้สาย

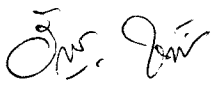
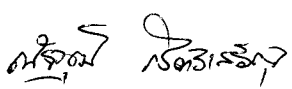
2.6.3.3 สามารถแสดงผลภาพที่ความละเอียดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 4K

2.6.3.4 ช่องสัญญาณ HDMI เข้าสามารถรองรับความละเอียดได้ไม่น้อยกว่าระดับ 1080/60P และจะแสดงผลอัตโนมัติเมื่อเชื่อมต่อสายสัญญาณเข้ากับคอมพิวเตอร์

2.6.3.5 มีระบบ Wi-Fi ในตัวเครื่องตามมาตรฐาน Dual-band 802.11a/b/g/n/ac/ax (2.4 GHz & 5 GHz)

2.6.3.6 สามารถแสดงผลข้อมูลภาพบนหน้าจอได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 4 ภาพ

2.6.3.7 รองรับการนำเสนอภาพจาก Mobile Device ได้ทั้ง Android และ iOS

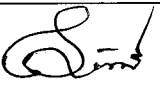
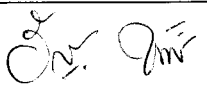
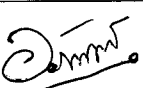
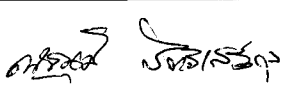
				พหุกิจ
นายณิรพัฒน์ ภูทอง	นายธีรยุทธ ชื้อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐวุฒิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

2.6.4 ชุดป้อนสำหรับส่งสัญญาณภาพมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- 2.6.4.1 ปุ่มสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณ ที่ใช้งานร่วมกับ เครื่องรับสัญญาณภาพ โดยเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ หรือ Mobile Device ผ่านทางพอร์ต USB-C หรือดีกว่า
- 2.6.4.2 รองรับการนำข้อมูลภาพแบบไร้สายที่ความละเอียดสูงสุดระดับ 4K
- 2.6.4.3 เชื่อมต่อสัญญาณกับเครื่องนำเสนอภาพไร้สาย ผ่านทางระบบ Wi-Fi ตามมาตรฐาน WiFi 6 (802.11ax) หรือดีกว่า
- 2.6.4.4 ปุ่มกดเพื่อนำเสนอเป็นแบบ backlit capacitive touch
- 2.6.4.5 สามารถใช้งานร่วมกับคอมพิวเตอร์ได้โดยไม่ต้องลง Software หรือ Driver เพิ่มเติม
- 2.6.5 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย
- 2.6.6 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย

2.7 ชุดรับส่งสัญญาณ HDMI จำนวน 1 เครื่อง รวมเป็นเงิน 21,193.- บาท

- 2.7.1 ชุดรับส่งสัญญาณภาพ HDMI และ USB
- 2.7.2 สามารถรับส่งสัญญาณได้โดยไม่มีการหน่วง (Zero Latency)
- 2.7.3 รองรับความละเอียดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 1080p@60Hz
- 2.7.4 ขยายระยะทาง HDMI และ USB ได้ไกล 70 เมตร ผ่านสาย Cat6/6a/7
- 2.7.5 รองรับ 1080p HDR10, YUV 4:4:4
- 2.7.6 รองรับ EDID
- 2.7.7 อุปกรณ์ส่งสัญญาณต้นทางมีช่อง HDMI out
- 2.7.8 อุปกรณ์รับสัญญาณปลายทางมีช่อง 3.5 mm stereo audio output
- 2.7.9 รองรับสัญญาณเสียงในรูปแบบ PCM, LPCM, DTS HD, DTS Audio
- 2.7.10 มีระบบ ป้องกันฟ้าผ่า, ป้องกันไฟกระชาก, ป้องกัน ESD

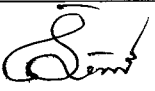
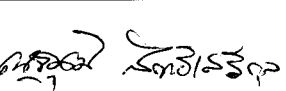
				ในนาม
นายนิรพัฒน์ ภูทอง	นายธีรยุทธ ชื้อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทพาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐวุฒิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

2.8 เครื่องเลือกสัญญาณภาพ HDMI ขนาด 2 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง รวมเป็นเงิน 26,890.- บาท

- 2.8.1 เครื่องสลับสัญญาณภาพ HDMI ที่มีช่องสัญญาณเข้าไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และช่องสัญญาณออกไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.8.2 รองรับความละเอียดของสัญญาณภาพสูงสุดไม่น้อยกว่าระดับ 4K60 4:4:4 และรองรับ HDR10
- 2.8.3 มีระบบเลือกสัญญาณอัตโนมัติ
- 2.8.4 มีความเข้ากันได้กับ HDCP2.2 และรองรับ Deep Color, CEC, 2K, 4K และ 3D
- 2.8.5 มีตัวเลือกในการกำหนดค่า EDID
- 2.8.6 มีช่องสัญญาณเสียงออกแบบ Analog ที่เป็นการถอดสัญญาณ (De-Embedded) จากช่องสัญญาณออกแบบ HDMI
- 2.8.7 มีปุ่มเลือกสัญญาณพร้อมไฟแสดงสถานะที่หน้าเครื่อง
- 2.8.8 มีช่องสัญญาณเครือข่ายไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.8.9 มีช่องสัญญาณควบคุม RS-232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.8.10 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย
- 2.8.11 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย

2.9 เครื่องสลับสัญญาณภาพ HDMI Matrix 8x8 จำนวน 1 เครื่อง รวมเป็นเงิน 282,522.67 บาท

- 2.9.1 เครื่องรับสัญญาณภาพ HDMI Matrix ที่มีช่องสัญญาณ HDMI เข้า ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง และช่องสัญญาณ HDMI ออก ไม่น้อย 8 ช่อง
- 2.9.2 รองรับสัญญาณภาพที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 4K60 4:4:4
- 2.9.3 รองรับ HDR10 และ HDR10+
- 2.9.4 มีระบบบริหารจัดการ EDID ในตัวเครื่อง
- 2.9.5 ความเข้ากันได้กับ HDCP 2.3 และรองรับ CEC
- 2.9.6 มีระบบความปลอดภัยในระดับ Enterprise-grade
- 2.9.7 มีช่องสัญญาณเสียงออกแบบ Stereo Analog ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 2.9.8 มีคุณสมบัติทางเสียงอย่างน้อยดังนี้
 - 2.9.8.1 ตอบสนองความถี่ 20Hz – 20kHz หรือกว้างกว่า
 - 2.9.8.2 มีค่า THD+N ไม่เกิน 0.005%

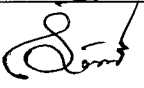
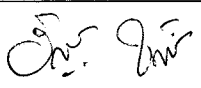
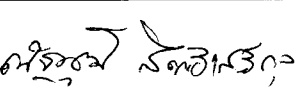
				บันทึก
นายนิรพัฒน์ ภูทอง	นายธีรยุทธ ซื่อสัตย์	นายอภิวัดน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐภูมิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

2.9.8.3 มีค่า S/N Ratio ไม่น้อยกว่า 95dB

- 2.9.9 มีช่องสัญญาณเครือข่ายแบบ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.9.10 มีปุ่มควบคุมเพื่อเลือกสลับสัญญาณที่หน้าเครื่อง
- 2.9.11 สามารถยึดติดตั้งใน Rack มาตรฐานได้ โดยมีความสูงไม่เกิน 1U
- 2.9.12 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย
- 2.9.13 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย

2.10 เครื่องควบคุมการแสดงผลภาพ จำนวน 1 เครื่อง รวมเป็นเงิน 148,010.- บาท

- 2.10.1 เครื่องควบคุมการแสดงผลภาพบนหน้าจอ ที่มีช่องสัญญาณเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง และช่องสัญญาณออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 2.10.2 มีหน่วยประมวลผลกลางแบบ FPGA Array ที่ไม่มีระบบปฏิบัติการใดๆ
- 2.10.3 รองรับการทำงานแบบ 24/7
- 2.10.4 สามารถแสดงข้อมูลภาพเข้าสู่ระบบ ไปยังจอภาพ ได้พร้อมๆ กันไม่น้อยกว่า 4 ข้อมูลภาพ และแต่ละข้อมูลภาพ สามารถกำหนดขนาด สัดส่วน และตำแหน่ง ได้อย่างอิสระ
- 2.10.5 สามารถบันทึกรูปแบบการจัดวางภาพ (Scene) และเรียกใช้งานในภายหลังได้
- 2.10.6 มีการทำงานที่รวดเร็ว สามารถเปิดเครื่องและพร้อมใช้งานได้ในเวลาไม่เกิน 30 วินาที
- 2.10.7 รองรับความละเอียดของภาพสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,200 พิกเซล
- 2.10.8 มีระบบ Realtime Preview ในตัวเครื่อง
- 2.10.9 รองรับการควบคุมจากอุปกรณ์ภายนอกผ่านทางเครือข่ายแบบ UDP หรือผ่านทาง RS-232 Port ได้
- 2.10.10 มีค่า MTBF ไม่น้อยกว่า 100,000 ชั่วโมง
- 2.10.11 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย
- 2.10.12 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย

				บันทึก
นายณิรพัฒน์ ภูทอง	นายธีรยุทธ ชื้อสัตย์	นายอภิวัดน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐวุฒิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

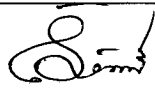
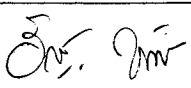
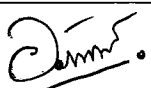
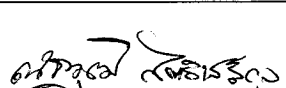
2.11 กล้องวงจรปิดแบบเครือข่าย จำนวน 4 ตัว ราคาตัวละ 9,864.- บาท รวมเป็นเงิน 39,456.-

บาท

- 2.11.1 มีเซ็นเซอร์รับภาพแบบ Cmos ขนาดไม่น้อยกว่า 1 / 1.8 นิ้ว
- 2.11.2 มีระบบ IR ระยะส่องสว่างได้ไม่น้อยกว่า 25 เมตร
- 2.11.3 มีค่า WDR ไม่น้อยกว่า 120 dB
- 2.11.4 ตัวกล้องเป็นลักษณะ Dome ปรับมุมมองได้ในแนวระนาบได้ไม่น้อยกว่า 350 องศา
- 2.11.5 ก้มเงยได้ไม่น้อยกว่า 75 องศา
- 2.11.6 มีเลนส์ติดตั้งในตัวกล้อง ที่ให้มุมมองของภาพในแนวนอนไม่น้อยกว่า 90 องศา
- 2.11.7 มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 พิกเซล
- 2.11.8 มีรูปแบบการบีบอัดสัญญาณภาพแบบ H.264 และ H.265 เป็นอย่างน้อย
- 2.11.9 มีรูปแบบการบีบอัดสัญญาณเสียงแบบ G.711 และ G.722.1 เป็นอย่างน้อย
- 2.11.10 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณอย่างน้อยดังนี้
 - 2.11.10.1 ช่องต่อระบบเครือข่ายแบบ RJ-45
 - 2.11.10.2 มีช่องสัญญาณ Audio Input / Output
 - 2.11.10.3 มีช่องสัญญาณ HDMI Out
- 2.11.11 มีระบบ Motion Detect ในตัวเครื่อง สำหรับตรวจจับการเคลื่อนไหว
- 2.11.12 มีช่องสำหรับใส่หน่วยความจำแบบ SD/SDHC/SDXC Card สามารถรองรับสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 512 GB
- 2.11.13 ผ่านการรับรองมาตรฐานป้องกัน ระดับ IP42 หรือ IK10 หรือดีกว่า

2.12 เครื่องกระจายสัญญาณภาพ HDMI 1:2 จำนวน 4 เครื่อง ราคาเครื่องละ 18,892.- บาท รวมเป็นเงิน 75,568.- บาท

- 2.12.1 เครื่องกระจายสัญญาณภาพ HDMI ที่มีช่องสัญญาณเข้า ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ และช่องสัญญาณออก ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
- 2.12.2 รองรับสัญญาณภาพที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 4K60 4:4:4
- 2.12.3 มีความเข้ากันได้กับ HDCP2.2 และรองรับ HDR10, Deep Color, 4K และ 3D
- 2.12.4 สามารถเลือกการใช้งาน HDCP ได้ 3 รูปแบบคือ HDCP2.2, HDCP1.4 และ HDCP Disable

				วันที่
นายนิรพัฒน์ ภูทอง	นายธีรยุทธ ชื้อสตัย	นายอภิวัฒน์ ปัทภพพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐวุฒิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

2.12.5 เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ เครื่องสลับสัญญาณภาพ HDMI Matrix 8x8

2.13 เครื่องบันทึกภาพการประชุม จำนวน 1 เครื่อง รวมเป็นเงิน 341,230.- บาท

2.13.1 เครื่องบันทึกภาพที่สามารถทำงานได้อย่างน้อย 2 อย่าง ดังนี้

2.13.1.1 Streaming

2.13.1.2 Recording

2.13.2 มีช่องสัญญาณภาพเข้าอย่างน้อย ดังนี้

2.13.2.1 SDI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.13.2.2 HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

2.13.2.3 USB (UVC) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.13.3 มีหน้าจอแสดงผลการทำงานแบบ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว

2.13.4 รองรับ NDI, RTMP และ SRT Protocol ได้เป็นอย่างน้อย

2.13.5 มีช่องสัญญาณ HDMI ออกแบบ Multiview และ Program ไม่น้อยกว่าอย่างละ 1 ช่อง

2.13.6 มีช่องสัญญาณเสียงเข้าได้ทั้งแบบ XLR Balanced และ RCA Unbalanced

2.13.7 รองรับความละเอียดของสัญญาณภาพได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 1080P60

2.13.8 มี Audio Delay ในตัวเครื่อง ที่สามารถปรับได้ตั้งแต่ 0-3,000 ms

2.13.9 รองรับการทำภาพซ้อนภาพ (Picture in Picture) หรือดีกว่า

2.13.10 รองรับการใส่ Logo ในไฟล์ที่บันทึกได้

2.13.11 มีช่องใส่หน่วยความจำที่ตัวเครื่องแบบ SATA หรือดีกว่า

2.13.12 ไฟล์ที่บันทึกอยู่ในรูปแบบ MP4 หรือดีกว่า

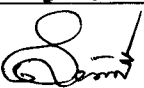
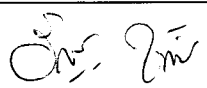
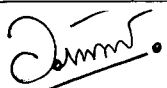
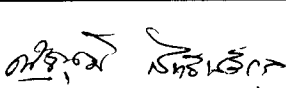
2.13.13 รองรับการควบคุมผ่านทาง Web UI หรือทาง RS-232 Port หรือดีกว่าได้

2.13.14 ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาจอควบคุม ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว ที่สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องบันทึกได้ มาพร้อมในการเสนอราคาครั้งนี้ด้วย

2.13.15 ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาหน่วยความจำแบบ SSD หรือดีกว่า โดยต้องมีความจุไม่น้อยกว่า 1TB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด

2.13.16 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย

2.13.17 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย

				
นายนิรพัฒน์ ภูทอง	นายธีรยุทธ ชื้อสัดย์	นายอภิวัฒน์ ปัทธพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐวุฒิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

2.14 จอมอนิเตอร์ ขนาด 27 นิ้ว จำนวน 2 เครื่อง ราคาเครื่องละ 6,277.- บาท รวมเป็นเงิน 12,554.- บาท

- 2.14.1 จอมอนิเตอร์ที่มีขนาดพื้นที่แสดงผลไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว
- 2.14.2 มีหน้าจอแบบ IPS Panel หรือดีกว่า
- 2.14.3 มีความละเอียดในการแสดงผลไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,080
- 2.14.4 มีค่า Response Time ไม่เกิน 1ms
- 2.14.5 มีค่า Refresh Rate ไม่น้อยกว่า 100Hz
- 2.14.6 มีมุมมองของภาพ กว้างสูงสุดไม่น้อยกว่า 170 องศา ทั้งในแนวตั้ง และแนวนอน
- 2.14.7 มีช่องสัญญาณเข้า แบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3. ระบบประชุม

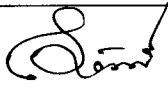
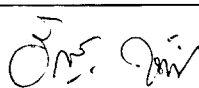
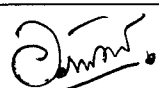
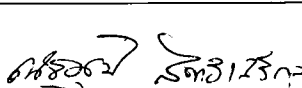
3.1 ชุดระบบประชุมแบบ Microsoft Teams Room จำนวน 1 ชุด รวมเป็นเงิน 286,660.- บาท

3.1.1 ชุดระบบ UC Engine

- 3.1.1.1 เป็นระบบประมวลผลการทำงาน สำหรับระบบ Microsoft Teams Room
- 3.1.1.2 มีเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลที่ติดตั้ง Software Teams Conference มาโดยเฉพาะ เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.1.1.3 มีชุดรับสัญญาณภาพและควบคุม เพื่อเชื่อมต่อไปยัง ชุดอุปกรณ์เชื่อมต่อภาพและควบคุม ผ่านทางสาย CAT6 หรือดีกว่า
- 3.1.1.4 ตัวชุดระบบ UC Engine ติดตั้งใน Bracket ที่มีความเรียบร้อย เพื่อสะดวกในการติดตั้ง

3.1.2 ชุดอุปกรณ์เชื่อมต่อภาพ และควบคุม

- 3.1.2.1 เครื่องสำหรับทำหน้าที่ เชื่อมต่อ จอควบคุม และคอมพิวเตอร์ สำหรับนำเสนอ และส่งสัญญาณไปยัง UC Engine ผ่านทางสาย CAT6
- 3.1.2.2 ตัวเครื่องมีขนาดเล็ก และยึดติดตั้งที่ผนัง หรือใต้โต๊ะได้
- 3.1.2.3 มีช่องสัญญาณเข้าและออกอย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - 3.1.2.3.1 ช่องสัญญาณเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

				บันทึก
นายณิรพัฒน์ ภูทอง	นายธีรยุทธ ชื้อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทพาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐภูมิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

3.1.2.3.2 มีช่องสัญญาณ USB-C และ USB-A ไม่น้อยกว่า
อย่างละ 1 ช่อง

3.1.2.3.3 มีช่องสัญญาณเครือข่ายแบบ POE ไม่น้อยกว่า 1
ช่อง

3.1.2.3.4 มีช่องสัญญาณสำหรับเชื่อมต่อกับ UC Engine
แบบ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.1.2.4 ช่องสัญญาณ USB-C รองรับการประจุไฟฟ้าให้คอมพิวเตอร์ หรือ
อุปกรณ์รอบข้างได้

3.1.2.5 รองรับ HDCP 1.4 และ HDCP 2.2

3.1.3 จอควบคุมระบบ Conference แบบติดผนัง

3.1.3.1 จอควบคุมแบบสัมผัส ที่มีขนาดหน้าจอน้อยกว่า 10 นิ้ว

3.1.3.2 มีหน้าจอแบบ TFT Active Matrix Color LCD หรือดีกว่า

3.1.3.3 มีความละเอียดในการแสดงผลภาพไม่น้อยกว่า 1920 x 1200

3.1.3.4 มีความสว่างไม่น้อยกว่า 400 Nits

3.1.3.5 มีค่าความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 1000:1

3.1.3.6 มีมุมมองของภาพในแนวตั้งและแนวนอนไม่น้อยกว่า ± 80 องศา

3.1.4 เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ เครื่องสลับสัญญาณภาพ HDMI
Matrix 8x8

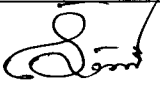
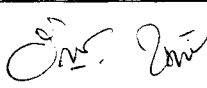
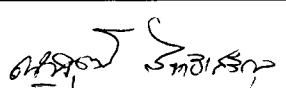
3.1.5 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์
หรือตัวแทนผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย

3.1.6 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยตรงจากเจ้าของ
ผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย

3.2 เครื่องควบคุมการประชุมออนไลน์ จำนวน 1 เครื่อง รวมเป็นเงิน 41,278.- บาท

3.2.1 เครื่องควบคุมการประชุมแบบ Next Unit Of Computing (NUC) มีขนาดไม่เกิน
120 มม. x 120 มม. x 60 มม. (กว้าง x ยาว x สูง)

3.2.2 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) และ 8 แกน
เสมือน (8 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้
ความสามารถในการประมวลผลสูง (Max Turbo หรือ Max Boost) โดยมีความ
เร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.6 GHz จำนวน 1 หน่วย

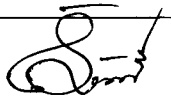
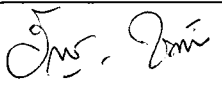
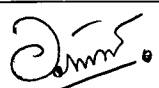
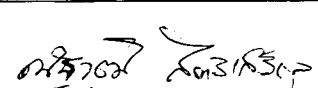
				จันทร์
นายนิรพัฒน์ ภูทอง	นายธีรยุทธ ชื้อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทธพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐฤดี สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

- 3.2.3 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB
- 3.2.4 มีหน่วยประมวลผลแสดงผลภาพ ภายในวงจรหลักแบบ IRIS Xe Graphic หรือดีกว่า
- 3.2.5 มีหน่วยความจำหลักในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 16 GB
- 3.2.6 มีหน่วยความจำสำรองแบบ SSD ความจุไม่น้อยกว่า 512 GB
- 3.2.7 มีช่องสัญญาณภาพออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.2.8 มีช่องสัญญาณเครือข่ายแบบ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.2.9 มีช่องสัญญาณเสียงแบบ Mini Jack 3.5 หรือ Headset Jack
- 3.2.10 มีช่องสัญญาณ USB อย่างน้อย ดังนี้
 - 3.2.10.1 ช่องสัญญาณ USB 3.2 Type-A จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 3.2.10.2 ช่องสัญญาณ USB 2.0 Type-A จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 3.2.10.3 ช่องสัญญาณ Thunderbolt 4 Type-C ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 3.2.11 มีระบบการเชื่อมต่อไร้สาย Wi-Fi 6E และ Bluetooth 5.0 หรือดีกว่า
- 3.2.12 มีระบบป้องกันการสูญหายแบบ Kensington Lock
- 3.2.13 มีการติดตั้งระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 11 Pro ถูกต้องตามลิขสิทธิ์ หรือดีกว่า

4. ระบบเครือข่ายและควบคุม

4.1 เครื่องกระจายสัญญาณเครือข่ายแบบ POE ขนาด 24 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง รวมเป็นเงิน 44,091.33 บาท

- 4.1.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
- 4.1.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
- 4.1.3 รองรับการจ่ายไฟฟ้าผ่านสายระบบเครือข่าย (POE) ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af/at ได้เป็นอย่างดี
- 4.1.4 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- 4.1.5 รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address
- 4.1.6 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

				บันทึก
นายณิรพัฒน์ ภูทอง	นายธีรยุทธ ชื้อสตัย	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐฤดี สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

4.2 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 3kVA จำนวน 2 เครื่อง ราคาเครื่องละ 32,000.- บาท รวมเป็นเงิน 64,000.- บาท

- 4.2.1 มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 3 kVA (2,100 Watts)
- 4.2.2 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า $220 \pm 25\%$
- 4.2.3 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า $220 \pm 5\%$
- 4.2.4 สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที
- 4.2.5 ค่า Power Factor ไม่น้อยกว่า 0.9
- 4.2.6 เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้าชนิด True online double-conversion
- 4.2.7 มีช่วงเวลาในการย้ายแหล่งจ่ายไฟฟ้าเป็นศูนย์ (Zero Transfer Time)
- 4.2.8 มีหน้าจอแสดงผลการทำงานแบบ LCD
- 4.2.9 มีเสียงรบกวนในการทำงานในสถานะต่างๆ

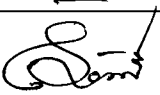
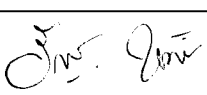
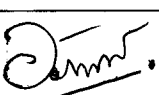
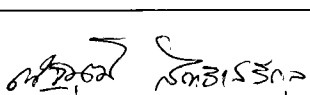
5. งานติดตั้ง

5.1 ตู้ใส่อุปกรณ์ ขนาด 15U จำนวน 1 งาน รวมเป็นเงิน 17,976.- บาท

- 5.1.1 เป็นตู้เหล็กอบสีชนิดมาตรฐาน
- 5.1.2 มีขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 15U
- 5.1.3 มีขนาดความลึกไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร
- 5.1.4 มีชุดอุปกรณ์ประกอบในตู้อย่างน้อยดังนี้
 - 5.1.4.1 พัดลมระบายอากาศ
 - 5.1.4.2 เต้ารับไฟฟ้า ที่มี Circuit Braker สำหรับตัดกระแสไฟฟ้า
- 5.1.5 ฝาตู้ด้านหน้า มีช่องมองด้านหน้า
- 5.1.6 มีกุญแจล็อกตู้ ทั้งด้านหน้าและหลัง

5.2 งานสายสัญญาณสำหรับระบบ จำนวน 1 งาน รวมเป็นเงิน 198,021.67 บาท

- 5.2.1 สายสัญญาณเครือข่ายให้ใช้ชนิด UTP ตามมาตรฐาน CAT6 หรือดีกว่า
- 5.2.2 สายนำสัญญาณเสียงมาตรฐานไม่ต่ำกว่า 21-24 AWG หรือดีกว่า
- 5.2.3 สายสัญญาณภาพ SDI เป็นสาย coaxial 75 ohm แบบ Solid conductor สำหรับสัญญาณ HD-SDI หรือ 3G-SDI ขนาดตัวนำสัญญาณไม่น้อยกว่า 18 AWG
- 5.2.4 สายสัญญาณอื่นๆ ให้ใช้ตามมาตรฐาน ที่ยอมรับกันโดยสากล และให้เสนอคณะกรรมการเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนการใช้งาน

				จันทร์
นายณิรพัฒน์ ภูทอง	นายธีรยุทธ ชื้อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐวุฒิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

5.2.5 อุปกรณ์เชื่อมต่อสายสัญญาณ XLR มีคุณสมบัติดังนี้เป็นอย่างน้อย

5.2.5.1 ค่าประจุกระแสไฟระหว่างหน้าสัมผัสไม่เกิน 4 pF

5.2.5.2 ค่าความต้านทานหน้าสัมผัสไม่เกิน 3 mΩ

5.2.5.3 ความเป็นฉนวนไม่น้อยกว่า 1,5 kVdc

5.2.5.4 ความต้านทานของฉนวนมากกว่า 10 GΩ (initial)

5.2.5.5 ทนกระแสไฟฟ้าหน้าสัมผัสไม่น้อยกว่า 16 A

5.2.6 อุปกรณ์เชื่อมต่อสายสัญญาณ RCA, Phone Mono/Stereo, Speakon, BNC, LAN, ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ XLR

5.2.7 ในกรณีครุภัณฑ์บางรายการที่ต้องใช้เชื่อมต่อสัญญาณหรือสายต่อสัญญาณตามข้อกำหนดของครุภัณฑ์นั้นๆ อนุโลมให้ใช้ได้ หรือเสนออุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณเทียบเท่าหรือดีกว่าให้คณะกรรมการเพื่อพิจารณาก่อนติดตั้ง

5.3 งานติดตั้งทดสอบและปรับแต่งระบบ จำนวน 1 งาน รวมเป็นเงิน 157,147.33 บาท

5.3.1 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ตามผัง Diagram ให้เสร็จสิ้นและทดสอบการทำงานร่วมกันกับระบบเดิม สามารถใช้งานการประชุมทั่วไปและการประชุมออนไลน์ได้อย่างสมบูรณ์

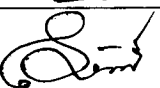
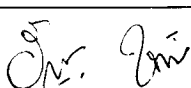
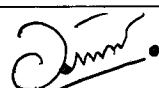
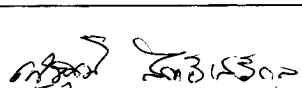
5.3.1.1 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องขออนุมัติวัสดุที่จะใช้ในงานเดินสาย ให้คณะกรรมการพิจารณาก่อนดำเนินงาน

5.3.2 การเดินสายไปยังโต๊ะประชุมให้เดินสายในรางฝังพื้นเดิม โดยแยกระบบสายสัญญาณภาพ เสียงและเครือข่ายออกจากระบบสายไฟฟ้า หรือหากมีความจำเป็นให้เดินสายไฟฟ้าร้อยในท่อเหล็กอ่อนก่อนใส่ลงในราง เพื่อป้องกันสัญญาณรบกวนที่อาจเกิดขึ้นได้

5.3.3 การเดินสายบนฝ้าเพดานให้เดินสายร้อยในท่อเหล็กอ่อน โดยแยกระบบสายสัญญาณภาพ เสียงและเครือข่ายออกจากระบบสายไฟฟ้า

5.3.4 สายทุกชนิดที่เดินร้อยในท่อ ราง ท่ออ่อน ต้องเป็นเส้นเดียวตลอดระยะ ไม่มีการตัดต่อ จั้ม พ่วง หรือต่อตรง หากมีความจำเป็นใดๆ ที่ต้องกระทำการดังกล่าวต้องแจ้งคณะกรรมการเพื่อพิจารณา เพื่อให้ดำเนินการ

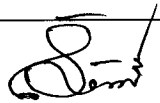
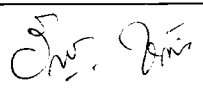
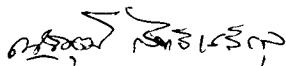
5.3.5 จัดระเบียบการเดินสายสัญญาณใน RACK ตู้ใส่อุปกรณ์ให้มีความเรียบร้อยเป็นระเบียบ

				
นายณิรพัฒน์ ภูทอง	นายธีรยุทธ ชื้อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐวุฒิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

- 5.3.6 ทำ Wire Marking สำหรับสายสัญญาณที่เชื่อมต่อในระบบทุกเส้น ทั้งต้นทางปลายทาง เพื่อให้ตรวจเช็คได้ง่าย
- 5.3.7 ตรวจเช็ค แก๊ส และจัดระเบียบ สายสัญญาณเดิมให้เรียบร้อยสามารถซ่อมบำรุงได้ง่าย
- 5.3.8 การติดตั้งต้องมีความเรียบร้อย แข็งแรง และสวยงาม สามารถตรวจเช็คแก๊สปัญหาได้สะดวก
- 5.3.9 ในกรณีที่ผู้เสนอราคาดำเนินงานติดตั้ง และมีผลกระทบต่องานตกแต่งเดิมภายในห้อง ผู้เสนอราคาจะต้องทำการซ่อมแซม ให้กลับมาอยู่ในสภาพ พร้อมใช้งานดังเดิม
- 5.3.10 ในกรณีที่มีปัญหาด้านเทคนิคในการติดตั้ง การเปลี่ยนแปลงแก๊สอุปกรณ์ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัยฯ ก่อนดำเนินการต่อไป

5.4 งานโปรแกรมควบคุมระบบ จำนวน 1 งาน รวมเป็นเงิน 51,103.33 บาท

- 5.4.1 ผู้เสนอราคาจะต้องเขียนโปรแกรมสำหรับควบคุมระบบ ที่ควบคุมได้จากเครื่อง Tablet และ หน้าจอควบคุมขนาด 10 นิ้ว ในชุดระบบ Teams Room Conference โดยมีรายละเอียดการควบคุมอย่างน้อยดังนี้
- 5.4.1.1 ควบคุมการ เปิด-ปิด อุปกรณ์ อาทิเช่น จอภาพ
- 5.4.1.2 ควบคุมการเลือกสัญญาณภาพ ที่จะนำเสนอไปยังจอภาพหลัก
- 5.4.1.3 ควบคุมระบบเสียง เพิ่ม-ลด ความดัง และ รูปแบบการใช้งาน
- 5.4.1.4 ควบคุมอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานภายในห้อง โดยเป็นอุปกรณ์ มี Control Port และ Protocol สำหรับควบคุมได้
- 5.4.2 โปรแกรมควบคุมสามารถปรับปรุงแก้ไขตามความต้องการของมหาวิทยาลัยได้ ตามระยะเวลาประกัน
- 5.4.3 ระบบสามารถใช้งานการประชุมหลักผ่าน Microsoft Team Room ได้ และสามารถสลับใช้งานการประชุมผ่าน Software อื่นๆ ได้จากเครื่องควบคุมการประชุมออนไลน์
- 5.4.4 ตั้งค่าและปรับแต่งระบบเสียงให้สามารถใช้งานเพื่อการประชุมออนไลน์ได้อย่างสมบูรณ์ มีสัญญาณเสียงที่ชัดเจน ไม่มีเสียง Echo ย้อนกลับไปยังปลายทาง
- 5.4.5 ตั้งค่าระบบไมโครโฟนประชุม กล้องจับภาพแบบหมุนสายซูมระดับ HD และเครื่องเลือกสัญญาณกล้อง ให้สามารถทำงานร่วมกันได้แบบอัตโนมัติ เมื่อกดไมโครโฟน

				วันที่ทำ
นายณิรพัฒน์ ภูทอง	นายธีรยุทธ ชื้อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทพาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐภูมิ สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

เพื่อทุกระบบสามารถเลือกกล้องและตัดภาพมายังไมโครโฟนดังกล่าวได้อย่างอัตโนมัติ

5.4.6 ปรับปรุงโปรแกรมควบคุมระบบห้องประชุมให้มีความสอดคล้องกับการใช้งานในระบบ Conference ให้สามารถควบคุมการทำงานได้จากอุปกรณ์ดังนี้

5.4.6.1 คอมพิวเตอร์เครื่องใดๆ ที่เชื่อมต่อในระบบเครือข่ายการควบคุมดังกล่าว

5.4.6.2 iPad เดิมของฝ่ายงานโสตทัศนศึกษาและเทคโนโลยีสารสนเทศ

5.4.6.3 จอควบคุมแบบสัมผัสขนาด 10 นิ้ว แบบติดตั้งที่ติดตั้งใหม่ภายในห้องประชุม

6. ข้อกำหนดทั่วไป

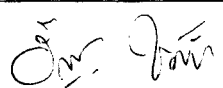
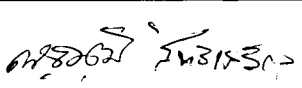
6.1 กรณีที่ใช้สาย THW ตัวนำทองแดงบอบอ่อนที่เป็นของแข็งและควีน ฉนวนทำจากวัสดุ Polyvinyl chloride (PVC/C) ตัวนำสามารถทนอุณหภูมิสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 70 องศาเซลเซียส รองรับแรงดันไฟฟ้าของวงจรไม่เกิน 450/750 โวลต์ - 450 โวลต์ระหว่าง Line-to-Earth - 750 โวลต์ระหว่าง Line-to-Line เป็นสายไฟที่ใช้ในอาคารสำหรับติดตั้งบนฉนวนผ่านการทดสอบแรงดันไฟฟ้า 2,500 โวลต์ ที่ขนาดสาย 2.5 มม.² มีค่าความต้านทานไฟฟ้ากระแสสลับ (R) เท่ากับ 8.87 ohm/km มีค่าเหนี่ยวนำ (L) เท่ากับ 0.50866 mH/km มีค่ารีแอ็กแตนซ์ (XL) เท่ากับ 0.1598 (ohm/km) มีค่าความต้านทาน (Z) เท่ากับ 8.8714 (ohm/km)

6.2 สายไฟฟ้าประเภทอื่นๆ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เดียวกันกับข้อ 6.1

6.3 อุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและไม่เป็นของเก่าเก็บ

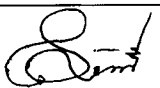
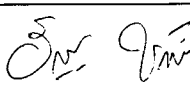
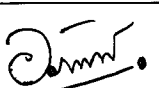
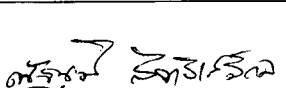
6.4 การเดินสายรวมทั้งการติดตั้งเครื่องต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลเป็นที่ยอมรับ และให้เป็นไปตามกฎระเบียบและมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง

6.5 อุปกรณ์เครื่องต่างๆ ของงานระบบต้องสามารถใช้ได้กับ AC Supply ขนาด 220 V / 50 Hz ตามมาตรฐานการไฟฟ้านครหลวง ถ้าใช้แบบอื่นๆ ต้องมีตัวแปลงซึ่งเป็นของผลิตภัณฑ์นั้นประกอบมากับตัวเครื่องด้วย

				พินิจ
นายนิรพัฒน์ ภูทอง	นายธีรยุทธ ซื่อสัตย์	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐฤดี สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง

7. ข้อกำหนดอื่น

- 7.1 ผู้ขายจะต้องบริการปรับแต่งค่าพารามิเตอร์ (Preset) ให้ระบบภาพ ใช้ได้อย่างสมบูรณ์ จำนวน 2 ครั้ง ในช่วงรับประกัน
- 7.2 ผู้ขายจะต้องทำจัดอบรมการใช้งานระบบให้กับเจ้าหน้าที่ควบคุม/เจ้าหน้าที่งานโสต/เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง
- 7.3 ผู้ขายจะต้องให้บริการในที่ตั้ง (Onsite Service) ภายใน 3 วันทำการ หลังจากที่ได้รับการแจ้งจากทางมหาวิทยาลัย ในกรณีที่ระบบมีปัญหาเร่งด่วน ตามระยะประกัน
- 7.4 ผู้ขายต้องทำสัญลักษณ์เครื่องหมายสายไฟฟ้าและสายสัญญาณ (Marker)
- 7.5 ก่อนการติดตั้งผู้ขายต้องส่งเอกสารเพื่อประกอบการขออนุมัติเข้าทำงานดังนี้
 - 7.5.1 ผังโครงสร้างบุคลากรที่จะดำเนินงาน
 - 7.5.2 แผนดำเนินงานที่สอดคล้องตามสัญญา
 - 7.5.3 แบบ Shop Drawing
 - 7.5.4 ผู้ขายต้องส่งรายชื่อวิศวกรไฟฟ้ากำลังพร้อมทั้งหลักฐานใบ ก.ว หรือชื่อช่างปฏิบัติงานด้านไฟฟ้าที่ได้รับหนังสือรับรองว่า ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานจากหน่วยงานรัฐ ให้มหาวิทยาลัยฯ ก่อนดำเนินการติดตั้ง
- 7.6 วัสดุและอุปกรณ์เดิมที่รื้อถอนไม่ได้ใช้งานให้ผู้ขายจัดทำรายการ พร้อมทั้งส่งคืนให้กับทางมหาวิทยาลัย
- 7.7 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำเครื่องหมายหรือเลขข้อในแคตตาล็อกและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ให้ตรงกับคุณลักษณะที่มหาวิทยาลัยกำหนด เพื่อยืนยันความถูกต้องของข้อมูลที่น่าเสนอ ในวันที่ยื่นซอง
- 7.8 รับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 7.9 กำหนดส่งมอบ 90 วัน
- 7.10 กำหนดยื่นราคา 90 วัน

				วันที่
นายณิรพัฒน์ ภูทอง	นายธีรยุทธ ชื้อสตัย	นายอภิวัฒน์ ปัทมาพงษ์	ว่าที่ร้อยตรีณัฐฤดี สิทธิเสรีกุล	นางสาวจันทิมา คุ่มครอง