

ขอบเขตของงาน (Term of reference: TOR)

การปรับปรุงอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ชั้น 2

อาคารสถาบันบัณฑิตศึกษาจุฬาภรณ์

.....

1. ความเป็นมา

สถาบันบัณฑิตศึกษาจุฬาภรณ์ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ได้รับจัดสรรงบประมาณประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 การปรับปรุงอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ชั้น 2 ห้อง 320 ที่นั่งและข้างห้องด้านซ้าย,ห้อง 66 ที่นั่ง 1 และ 2 จำนวน 8,700,000.- บาท (แปดล้านเจ็ดแสนบาทถ้วน)

2. วัตถุประสงค์

เพื่อการปรับปรุงอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ชั้น 2 ห้อง 320 ที่นั่งและข้างห้องด้านซ้าย,ห้อง 66 ที่นั่ง 1 และ 2 ให้สามารถใช้งานบันทึกภาพและเสียงในการเรียนการสอนและต่อเชื่อมระบบงานโสตทัศนูปกรณ์ได้อย่างสมบูรณ์ ณ อาคารสถาบันบัณฑิตศึกษาจุฬาภรณ์

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ชื่อดังกล่าว
- 3.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคล หรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบราชการ
- 3.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์หรือความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคา ให้กับสถาบันบัณฑิตศึกษาจุฬาภรณ์ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
- 3.5 ผู้เสนอราคาที่เป็นนิติบุคคลต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
- 3.6 ผู้เสนอราคาที่เป็นนิติบุคคลต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลาง ที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ (e-Government Procurement : e-GP)
- 3.7 ผู้เสนอราคาจะต้องมีผู้เชี่ยวชาญด้านระบบเสียง มีผลงานด้าน Live Sound และการอบรมสัมมนา เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป ทำการกำหนดตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ และดำเนินการปรับแต่งให้ได้คุณภาพเสียงที่ดี สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การใช้งาน โดยจะต้องเสนอชื่อและผลงานให้ทางสถาบัน พิจารณาก่อนการดำเนินงาน
- 3.8 ผู้เสนอราคาจะต้องมีผลงานผ่านงานมูลค่า 50% ของงานนี้ พร้อมเอกสารการจัดจ้าง

4. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

งานปรับปรุงระบบโสตทัศนูปกรณ์ชั้น 2 ห้อง 320 ที่นั่ง และข้างห้องด้านซ้าย,ห้อง 66 ที่นั่ง 1 และ 2

ขอบเขตของงานโสตทัศนูปกรณ์ภาพและเสียง

1. รีโอดอนครุภัณฑ์อุปกรณ์ระบบเสียงภายในห้องประชุม 320 ที่นั่ง,ห้อง 66 ที่นั่ง 1 และ 2 ได้แก่ลำโพงทั้งหมด ตลอดจนอุปกรณ์ยึดจับ เครื่องผสมสัญญาณเสียง เครื่องประมวลผลและผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล Symnet Express เครื่องขยายเสียง นำส่งคืนให้กับทางสถาบัน

2. รับมอบอุปกรณ์จากทางสถาบัน มาติดตั้งตามรายการต่อไปนี้
 - 2.1 กล้อง Digital ความละเอียดสูง Panasonic AW-HE40 SKEJ จำนวน 2 ชุด
 - 2.2 เครื่องควบคุมกล้อง Digital Panasonic AW-RP50E จำนวน 1 เครื่อง
 - 2.3 เครื่องสลับสัญญาณภาพกล้อง Digital Panasonic AW-HS50E จำนวน 1 เครื่อง
 - 2.4 เครื่องบันทึก Video และ Streaming Extron SMP-351 จำนวน 1 เครื่อง
- 3 รื้อถอนเครื่องฉายภาพที่ติดตั้งอยู่ที่พื้นที่โถงด้านข้าง นำส่งคืนให้กับทางสถาบัน และรับเครื่องฉายภาพเครื่องใหม่จากทางสถาบัน ติดตั้งเข้าไปแทนที่
- 4 รื้อถอนครุภัณฑ์อุปกรณ์ระบบเสียง กล้องวงจรปิด ภายในห้องเรียนชั้นบันได ได้แก่ลำโพงทั้งหมด ตลอดจนอุปกรณ์ยึดจับ เครื่องผสมสัญญาณเสียง เครื่องขยายเสียง นำส่งคืนให้กับทางสถาบัน
- 5 แก้ไขปัญหาเครื่องฉายภาพภายในห้องเรียนชั้นบันได ให้สามารถฉายได้พอดีกับขนาดของจอรับภาพ
- 6 จัดหาและติดตั้งครุภัณฑ์อุปกรณ์ระบบเสียง ภาพ ระบบควบคุม ตามบัญชีรายการปริมาณ โดยให้จัดทำแบบการติดตั้ง และแผนภูมิการเชื่อมต่อ ให้ทางสถาบัน พิจารณานุมัติก่อนดำเนินการ
- 7 จัดทำและติดตั้งงานยึดโครงสร้างเพื่อติดตั้งครุภัณฑ์อุปกรณ์ต่างๆ ทั้งระบบเสียง ภาพ ระบบควบคุม และอุปกรณ์ประกอบระบบตามที่จำเป็น
- 8 จัดหาและติดตั้งเค้นท่อย้ายสายสัญญาณ แผงต่อสัญญาณ และทดสอบสายสัญญาณให้ใช้งานได้ตามที่ออกแบบไว้
- 9 ทำการโปรแกรมเครื่องผสมและประมวลผลสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล และเครื่องประมวลผลเพื่อควบคุมอุปกรณ์ในระบบเสียง ภาพ ไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะชนิดหน้าจอสัมผัส All-in-One PC ,คอมพิวเตอร์พกพาชนิดหน้าจอสัมผัส Tablet ให้สามารถควบคุมระบบเสียง ภาพ ได้ตามความต้องการของทางสถาบัน
- 10 จัดทำตารางแสดงรายการและกำหนด IP Address ของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ให้ทางสถาบัน พิจารณานุมัติก่อนทำการโปรแกรม
- 11 จัดหาวัสดุประกอบการติดตั้งและใช้งานร่วมกับครุภัณฑ์ในระบบ ดังนี้
 - 11.1 สาย HDMI ความยาว 10 เมตร จำนวน 2 เส้น
 - 11.2 สายไมโครโฟน ความยาว 20 เมตร จำนวน 16 เส้น
- 12 สิ่งที่เกี่ยวข้องกับความสวยงามทั้งหมด จะต้องประสานงาน และได้รับการอนุมัติจากทางสถาบัน ก่อนการติดตั้งจริง
- 13 จัดทำแบบสร้างจริง “As-Built” แสดงแผนผังการเดินสายสัญญาณ และแผนภูมิแสดงการเชื่อมต่อระบบ
- 14 จัดทำการฝึกอบรมการใช้งานระบบต่อเจ้าหน้าที่ของทางสถาบัน พร้อมคู่มือการใช้งานระบบภาษาไทยและอังกฤษอย่างละเอียด
- 15 ปริมาณครุภัณฑ์อุปกรณ์ ให้ยึดถือตัวเลขจำนวนที่ปรากฏอยู่ในบัญชีรายการปริมาณเป็นสำคัญ แต่หากจำเป็นที่จะต้องมีการเพิ่มอุปกรณ์เพิ่มเติม เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้ตามความต้องการและข้อกำหนดแล้ว ให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้ขายที่จะต้องจัดหาเพิ่มเติมโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
- 16 จัดการเก็บ การกองวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆให้เป็นระเบียบเรียบร้อยตลอดเวลาเป็นประจำทุกวัน
- 17 ทำการป้องกันพื้นที่หรือส่วนอื่นๆไม่ให้เกิดความเสียหายจากการทำงานหากเกิดการเสียหายผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าเสียหายทั้งหมด

ข้อกำหนดทั่วไป

สายสัญญาณ

1. สายสำหรับสัญญาณ HDBaseT, สายระบบ Network, สายระบบ Digital Audio Network กำหนดให้ใช้สาย CAT6 shield US-9136 ของ Link หรือเทียบเท่า
2. สายสำหรับสัญญาณ HDBaseT, สายระบบ Network สำหรับงานเข้าระบบ ต่อพ่วง หรือ Loose Cable ความยาวไม่เกิน 3 เมตร กำหนดให้ใช้สายแบบหล่อหัว Shield CAT6 RJ45-RJ45 Patch Cord ของ Link หรือเทียบเท่า และสำหรับความยาว 5-10 เมตร กำหนดให้ใช้สายแบบหล่อหัว Shield CAT6A RJ45-RJ45 Patch Cord ของ Link หรือเทียบเท่า
3. สายสัญญาณควบคุมสำหรับ RS-232, RS-485 หรือสัญญาณควบคุมระบบ Automation กำหนดให้ใช้สายสำหรับสัญญาณควบคุมแบบอนุกรมของ Hosiwell CM2401P หรือ CM2402P หรือเทียบเท่า
4. สายสัญญาณ HDMI สำหรับงานติดตั้งร้อยท่อ กำหนดให้ใช้สายของ AMX, Crestron, Extron, Kramer หรือเทียบเท่า
5. สายสัญญาณ HDMI สำหรับงานเข้าระบบ ต่อพ่วง หรือ Loose Cable กำหนดให้ใช้สายของ AMX, Crestron, Extron, Kramer หรือเทียบเท่า
 - 5.1สายสัญญาณ HDMI ความยาว 0.9 เมตร สำหรับงานต่อพ่วง หรือ Loose Cable กำหนดให้ใช้สาย Micro HDMI ของ Kramer รุ่น C-MHM/MHM-3 หรือเทียบเท่า
 - 5.2สายสัญญาณ Video กำหนดให้ใช้สายที่รองรับสัญญาณ Video HD-SDI ของ Belden, Canare, CM, Crestron, Extron, Klotz, Kramer หรือเทียบเท่า
 - 5.3สายสัญญาณ Audio Line Level สำหรับงานติดตั้งร้อยท่อ เข้าระบบ และทำสาย Patch กำหนดให้ใช้ของ Amphinol, Belden, Canare, CM, Hosiwel, Kelsey, Klotz หรือเทียบเท่า
 - 5.4สายสัญญาณ Audio Microphone Level สำหรับงานติดตั้งร้อยท่อ เข้าระบบ กำหนดให้ใช้สายสำหรับ Microphone Level โดยเฉพาะ ของ Amphinol, Belden, Canare, CM, Hosiwel, Kelsey, Klotz หรือเทียบเท่า
 - 5.5สายสัญญาณ Audio สำหรับทำ Microphone Loose Cable กำหนดให้ใช้สาย Microphone Cable ของ Amphinol, Belden, Canare, CM, Hosiwel, Kelsey, Klotz หรือเทียบเท่า
 - 5.6สายลำโพง สำหรับลำโพงเพดาน ลำโพงขนาดเล็ก กำหนดให้เป็นชนิด Stranded Copper ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 sq.mm. 2 เส้น ตีเกลียว ของ Amphinol, Belden, Canare, CM, Hosiwel, Kelsey, Klotz, Thai yazaki หรือเทียบเท่า
 - 5.7สายลำโพง สำหรับลำโพงหลัก กำหนดให้เป็นชนิด Stranded Copper ขนาดไม่น้อยกว่า 4 sq.mm. หรือ 11 AWG 2 เส้น ตีเกลียว ของ Amphinol, Belden, Canare, CM, Hosiwel, Kelsey, Klotz, หรือเทียบเท่า
 - 5.8สายชนิดลอยตัว หรือ Loose Cable จะต้องมียึดรัด Velcro Strap ด้วย

Jack และ Connector

1. Connector RJ-45 ตัวผู้ กำหนดให้ใช้ของ Link US-1004 หรือเทียบเท่า
2. Connector RJ-45 ตัวเมีย กำหนดให้ใช้ของ Link US-1014 หรือเทียบเท่า
3. BNC Crimp Connector กำหนดให้ใช้ของ Amphenol, Canare, Neutrik, Kramer, Switch Craft หรือเทียบเท่า
4. Connector BNC สำหรับ Inlet Panel กำหนดให้ใช้แบบ D-Shape Housing ของ Amphenol, Canare, Neutrik, Kramer, Switch Craft หรือเทียบเท่า
5. Connector BNC สำหรับ Video Patch ให้ใช้แบบ Bulkhead
6. Connector XLR กำหนดให้ใช้ของ Amphenol, Canare, Neutrik, Switch Craft
7. Connector Speakon กำหนดให้ใช้ของ Neutrik
8. 1/4 inch TR & TRS กำหนดให้ใช้ของ Amphenol ACPM-GN & ACPS-GN

9. Connector RCA และ Mini Phone Stereo สำหรับเข้าสาย กำหนดให้ใช้ของ Amphenol, Neutrik หรือเทียบเท่า

รายการครุภัณฑ์

ปรับปรุงระบบเสียง ชั้น 2 ห้อง 320 ที่นั่ง ทดแทนอุปกรณ์เดิมที่หมดอายุใช้งาน

1. เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล จำนวน 1 เครื่อง

- 1.1 เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงระบบดิจิตอล สามารถผสมสัญญาณเสียงขาเข้าไม่น้อยกว่า 40 ช่อง
- 1.2 มีช่องสัญญาณเสียงไมโครโฟนขาเข้าแบบ Analog ไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
- 1.3 มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ Analog Stereo ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 1.4 มีช่องสัญญาณเสียงขาออกแบบ Analog ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
- 1.5 มี Motoe Fader ไม่น้อยกว่า 25 ชุด โดยแต่ละชุดจะมีจอแสดงพบบขนาดเล็ก สามารถตั้งให้แสดงชื่อของช่องสัญญาณที่ถูกใช้งานอยู่ได้
- 1.6 มีจอแสดงผลสีแบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว
- 1.7 มี Application สำหรับ iPad เพื่อสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องผสมสัญญาณเสียงได้
- 1.8 มีช่องต่อ USB สำหรับต่อกับ iPad เพื่อเล่นไฟล์เสียงได้
- 1.9 มีช่องต่อ USB สำหรับต่อกับ USB Storage เพื่อเล่นไฟล์เสียงและบันทึกเสียงได้
- 1.10 ตอบสนองความถี่ (Frequency Response) 20Hz ~ 20KHz หรือดีกว่า
- 1.11 ความถี่การสุ่มสัญญาณ Sampling Frequency ในตัวเครื่อง 48 kHz หรือดีกว่า
- 1.12 สามารถบันทึกการปรับแต่งค่าต่างเก็บไว้เป็น Scene ได้ไม่น้อยกว่า 100 Scene
- 1.13 สามารถเชื่อมต่อสัญญาณเสียง ผ่านเครือข่าย Digital Audio Network Dante ได้ไม่น้อยกว่า 64 ช่องสัญญาณขาเข้า และ 64 ช่องสัญญาณขาออก มีช่องต่อแบบ Dante Primary และ Secondary อย่างละไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 1.14 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อยู่ในประเทศญี่ปุ่น ออสเตรเลีย สหภาพยุโรป หรือ สหรัฐอเมริกา และมีสำนักงานสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ตั้งอยู่ในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ
- 1.15 ในการยื่นเสนอราคา ผู้เสนอราคา จะต้องมียกยติจากสำนักงานของบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ ระบุถึงหน่วยงานผู้ดำเนินโครงการเป็นเอกสารฉบับจริง แต่งตั้งให้ผู้เสนอราคาเป็นตัวแทนจำหน่ายเพื่อทำการเสนอราคาสำหรับโครงการนี้

2 เครื่องรับ-ส่งสัญญาณเสียงผ่านระบบ Dante Network ชนิด 16 in 8 out จำนวน 2 เครื่อง

- 2.1 เป็นเครื่องรับสัญญาณเสียงแบบ Analog และแปลงเป็นสัญญาณเสียงแบบ Digital และรับสัญญาณเสียงแบบ Digital แปลงเป็น Analog
- 2.2 มีช่องสัญญาณขาเข้า Analog Input แบบ Balanced XLR ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ สามารถปรับค่าได้เป็น Mic หรือ Line และสามารถจ่าย Phanthom Power ได้
- 2.3 มีช่องสัญญาณขาออก Analog Output แบบ Balanced ไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ
- 2.4 มีค่า Input Gain: □6dB, +66dB
- 2.5 ระดับค่าความเพี้ยนรวม Total harmonic distortion น้อยกว่า 0.1%
- 2.6 สามารถเชื่อมต่อสัญญาณเสียง ผ่านเครือข่าย Digital Audio Network Dante มีช่องต่อแบบ Dante Primary และ Secondary อย่างละไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 2.7 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล

- 3 เสาอากาศภายนอกสำหรับเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย จำนวน 2 ชุด
 - 3.1 เป็นเสาอากาศรับสัญญาณความถี่ 470-960 MHz หรือดีกว่า สำหรับใช้กับเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย
 - 3.2 มีมุมการรับสัญญาณไม่น้อยกว่า 100 องศา
 - 3.3 มี Gain ขยายสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 10 dB
 - 3.4 ใช้ไฟเลี้ยงแบบ DC
- 4 เครื่องรวมสัญญาณเสาอากาศไมโครโฟนไร้สาย จำนวน 1 เครื่อง
 - 4.1 เป็นเครื่องรวมสัญญาณเสาอากาศ รองรับสัญญาณความถี่ 470-960 MHz หรือดีกว่า
 - 4.2 มีช่องรับสัญญาณเสาอากาศแบบ BNC ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
 - 4.3 มีช่องต่อสัญญาณเสาอากาศออกแบบ BNC ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 4.4 มี Gain ของระบบโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 dB
- 5 เครื่องกระจายสัญญาณเสาอากาศไมโครโฟนไร้สาย จำนวน 2 เครื่อง
 - 5.1 เป็นเครื่องกระจายสัญญาณเสาอากาศ สำหรับใช้กับเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย รองรับสัญญาณความถี่ 470-960 MHz หรือดีกว่า
 - 5.2 มีช่องรับสัญญาณเสาอากาศแบบ BNC ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 5.3 มีช่องต่อสัญญาณเสาอากาศออกแบบ BNC ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง ที่ Gain 3 dB +/-2
 - 5.4 มีช่องต่อสัญญาณเสาอากาศ Cascade แบบ BNC ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง ที่ระดับสัญญาณ 0+2 dB
 - 5.5 สามารถจ่ายไฟเลี้ยง 12 Volt ให้เสาอากาศ
 - 5.6 มีช่องจ่ายไฟเลี้ยง 12 Volt 1 Amp จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 6 ไมโครโฟนสายชนิดมือถือ จำนวน 8 ชุด
 - 6.1 เป็นไมโครโฟนมือถือชนิดไดนามิค
 - 6.2 มีรูปแบบการรับคลื่นเสียงเป็น Cardioid
 - 6.3 การตอบสนองความถี่ (Frequency Response) 75 Hz – 18,000 Hz หรือดีกว่า
 - 6.4 ค่า Sensitivity -56dB ±2dB re 1V/Pa (1.6mV @ 94 dB SPL) @ 1kHz หรือดีกว่า
 - 6.5 ค่า impedance 320 ohms หรือ น้อยกว่า
 - 6.6 มีขั้วต่อแบบ XLR
- 7 เครื่องควบคุมลำโพง จำนวน 1 เครื่อง
 - 7.1 เป็นเครื่องที่ใช้สำหรับควบคุมคุณลักษณะและองค์ประกอบของสัญญาณเสียงให้เหมาะสมกับลำโพง
 - 7.2 มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้า แบบ Electronically balanced จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 7.3 มีช่องสัญญาณเสียงขาออก แบบ Electronically balanced จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - 7.4 มีช่องรับสัญญาณลำโพงจากเครื่องขยายเสียง จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
 - 7.5 มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้า แบบ Dante Network จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 7.6 มีอัตราการสุ่มตัวอย่างความถี่ 48/96 KHz มีการประมวลผลภายในแบบ 64 Bits หรือดีกว่า
 - 7.7 การตอบสนองความถี่ Frequency Response 20 Hz- 20 KHz, +/-0.5 dB (mains out) และ 20 Hz to 2 KHz +/-0.5 dB (sub out)
 - 7.8 ระดับค่าความเพี้ยนรวม Total harmonic distortion น้อยกว่า 0.001% (mains out) และน้อยกว่า 0.02% (sub out)
 - 7.9 เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาเพื่อใช้งานร่วมกับลำโพงตู้ชนิด Line Array โดยเฉพาะ และเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน

7.10 ในการยื่นเสนอราคา ผู้เสนอราคา จะต้องมืหนังสือจากสำนักงานของบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ ระบุถึงหน่วยงานผู้ดำเนินโครงการ เป็นเอกสารฉบับจริง แต่งตั้งให้ผู้เสนอราคาเป็นตัวแทนจำหน่ายเพื่อทำการเสนอราคาสำหรับโครงการนี้

8 เครื่องขยายเสียง

จำนวน 3 เครื่อง

- 8.1 เป็นเครื่องขยายสัญญาณเสียงแบบ 2 ช่องสัญญาณ Class D
- 8.2 มีกำลังขับแต่ละช่องไม่น้อยกว่า 1,000 วัตต์ ที่ความต้านทาน 8 โอห์ม
- 8.3 มีการตอบสนองความถี่ (Frequency Response) 20 Hz-20 kHz +/-1.0 dB หรือดีกว่า
- 8.4 มีค่า Maximum Input Level +24dB หรือดีกว่า
- 8.5 มีความต้านทานทางอินพุท 20 กิโลโอห์ม (Balance) , 10 กิโลโอห์ม (Unbalance) หรือดีกว่า
- 8.6 มีอัตราส่วนของสัญญาณต่อสัญญาณเสียงรบกวน 100 dB หรือดีกว่า
- 8.7 ระดับค่าความเพี้ยนรวม Total harmonic distortion ที่ 1kHz at น้อยกว่า 0.3%
- 8.8 มีระบบประมวลผลภายในสามารถทำงานในฟังก์ชันต่างๆได้เป็นอย่างดี
 - 8.8.1 Input Summing
 - 8.8.2 Delay
 - 8.8.3 High Pass Filter / Low Pass Filter
 - 8.8.4 Speaker Processor
- 8.9 มีจอแสดงผลแบบ LCD ที่หน้าเครื่องสำหรับช่วยในการปรับตั้งค่าต่างๆ
- 8.10 มีช่องต่อ USB 2.0 หรือดีกว่า สามารถใช้ในการ Save หรือ Load ข้อมูลเช่น การตั้งค่าต่างๆ การ Update Firmware ผ่าน USB Memory
- 8.11 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อยู่ในประเทศญี่ปุ่น ออสเตรเลีย สหภาพยุโรป หรือ สหรัฐอเมริกา และมีสำนักงานสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ตั้งอยู่ในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ
- 8.12 ในการยื่นเสนอราคา ผู้เสนอราคา จะต้องมืหนังสือจากสำนักงานของบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ ระบุถึงหน่วยงานผู้ดำเนินโครงการ เป็นเอกสารฉบับจริง แต่งตั้งให้ผู้เสนอราคาเป็นตัวแทนจำหน่ายเพื่อทำการเสนอราคาสำหรับโครงการนี้

9 ลำโพงตู้ชนิด Line Array

จำนวน 8 ตู้

- 9.1 เป็นตู้ลำโพงสำหรับใช้งานเป็น Line Array
- 9.2 ตัวตู้ลำโพงประกอบด้วย ลำโพงเสียงต่ำขนาดไม่น้อยกว่า 6.5 นิ้ว ความต้านทาน 8 โอห์ม 1 ดอก ลำโพงเสียงสูง ขนาด 1 นิ้ว จำนวน 1 ดอก
- 9.3 มุมกระจายเสียงในแนวราบอยู่ระหว่าง 80-90 องศา
- 9.4 มุมกระจายเสียงในแนวตั้งอยู่ระหว่าง 15-20 องศา
- 9.5 มีโปรแกรมประยุกต์ สำหรับจำลองการติดตั้งและคำนวณค่าความดัง
- 9.6 มีน้ำหนักต่อใบ ไม่มากกว่า 10 กิโลกรัม
- 9.7 มีการตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 80 Hz - 19 kHz ± 3dB
- 9.8 ความไวของลำโพง (1W @1m Sensitivity) ไม่น้อยกว่า 95 dB SPL
- 9.9 ค่าความดัง SPL สูงสุดที่ 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 127 dB
- 9.10 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อยู่ในประเทศญี่ปุ่น ออสเตรเลีย สหภาพยุโรป หรือ สหรัฐอเมริกา และมีสำนักงานสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ตั้งอยู่ในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ

9.11 ในการยื่นเสนอราคา ผู้เสนอราคา จะต้องมืหนังสือจากสำนักงานของบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทย หรือตัวแทน
จำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ ระบุถึงหน่วยงานผู้ดำเนินโครงการ
เป็นเอกสารฉบับจริง แต่งตั้งให้ผู้เสนอราคาเป็นตัวแทนจำหน่ายเพื่อทำการเสนอราคาสำหรับโครงการนี้

10 ลำโพงตู้เสียงต่ำ

จำนวน 2 ตู้

- 10.1 เป็นตู้ลำโพงเสียงต่ำ ส่วนประกอบตัวข้างเป็นแบบ Neodymium มีขนาด 15 นิ้วหรือดีกว่า จำนวน 1 ตัว
- 10.2 สามารถติดตั้งตัวตู้ลำโพงได้ทั้งแบบตั้งพื้นและแขวนเพดาน
- 10.3 การตอบสนองความถี่ Frequency Response 40 Hz -110 Hz +/- 3 dB หรือดีกว่า
- 10.4 มีค่าความไว Sensitivity (1W @ 1m) ไม่น้อยกว่า 101 dB SPL
- 10.5 รองรับการใช้งานกับเครื่องขยายเสียงไม่น้อยกว่า 1,000 วัตต์
- 10.6 มีค่าความต้านทาน (Nominal Impedance) ที่ 8 โอห์ม
- 10.7 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ ลำโพงตู้ชนิด Line Array
- 10.8 ในการยื่นเสนอราคา ผู้เสนอราคา จะต้องมืหนังสือจากสำนักงานของบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทย หรือตัวแทน
จำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ ระบุถึงหน่วยงานผู้ดำเนินโครงการ
เป็นเอกสารฉบับจริง แต่งตั้งให้ผู้เสนอราคาเป็นตัวแทนจำหน่ายเพื่อทำการเสนอราคาสำหรับโครงการนี้

11 ลำโพงตู้พร้อมเครื่องขยายเสียงในตัว

จำนวน 8 ตู้

- 11.1 เป็นตู้ลำโพงแบบ 2 ทาง ส่วนประกอบ HF ตัวขับเสียงแหลม ขนาด 1 นิ้วหรือดีกว่า จำนวน 1 ตัว และ LF ตัว
ขับเสียงต่ำ ขนาด 8 นิ้วหรือดีกว่า จำนวน 1 ตัว
- 11.2 มีทิศทางกระจายเสียงสำหรับเสียงสูง ในแนวนอนอยู่ระหว่าง 85-90 องศา ในแนวตั้งอยู่ระหว่าง 45-50 องศา
- 11.3 สามารถติดตั้งตัวตู้ลำโพงได้ทั้งในแนวตั้งและแนวนอน
- 11.4 การตอบสนองความถี่ Frequency Response 70 Hz -20 kHz - 3 dB หรือดีกว่า
- 11.5 มีเครื่องขยายเสียงในตัว ให้ค่าความดังสูงสุดไม่น้อยกว่า 123 dB
- 11.6 มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้า แบบ XLR จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 11.7 มีช่องสัญญาณเสียงขาออก แบบ XLR จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 11.8 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อยู่ในประเทศญี่ปุ่น ออสเตรเลีย สหภาพยุโรป หรือ สหรัฐอเมริกา

12 เครื่องขยายเสียงสำหรับลำโพงเพดาน

จำนวน 1 เครื่อง

- 12.1 เป็นเครื่องขยายสัญญาณเสียงสำหรับลำโพงเพดาน
- 12.2 มีช่องต่อสัญญาณลำโพงชนิด 100V จำนวน 4 ช่อง แต่ละช่องให้กำลังขับไม่ต่ำกว่า 230 วัตต์
- 12.3 วงจรขยายเสียงแบบ Class-D
- 12.4 การตอบสนองความถี่ Frequency Response 50Hz-20kHz +/- 3 dB หรือดีกว่า
- 12.5 ค่าความเพี้ยนรวม Total Harmonic Distortion น้อยกว่า 0.5%
- 12.6 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน Signal to Noise Ratio ไม่น้อยกว่า 95dB
- 12.7 มีภาคจ่ายไฟแบบ Switching Power Supply
- 12.8 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อยู่ในประเทศญี่ปุ่น ออสเตรเลีย สหภาพยุโรป หรือ สหรัฐอเมริกา

13 ลำโพงติดเพดาน แบบที่ 1

จำนวน 12 ชุด

- 13.1 เป็นเป็นลำโพงติดเพดาน ใช้ลำโพงชนิด Double Cone Type ขนาดไม่น้อยกว่า 20 ซม.
- 13.2 ความถี่ตอบสนอง 65 Hz - 20 kHz หรือดีกว่า
- 13.3 Sensitivity 1W@1m 96 dB หรือดีกว่า
- 13.4 รองรับกำลังได้ไม่น้อยกว่า 15 Watt
- 13.5 มีวงจร Transformer 70/100V โดยสามารถเลือก Tap ได้ตั้งแต่ 15, 10, 5, 3 วัตต์ หรือดีกว่า

- 13.6 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อยู่ในประเทศญี่ปุ่น ออสเตรเลีย สหภาพยุโรป หรือ สหรัฐอเมริกา

14 เครื่องเล่นเพลง MP3 จำนวน 1 เครื่อง

- 14.1 เป็นเครื่องเล่นไฟล์เสียงชนิด MP3
- 14.2 สามารถเล่นไฟล์เสียงจาก USB Drive และ การ์ดหน่วยความจำชนิด SD ได้
- 14.3 มีจอแสดงผล สามารถแสดงชื่อเพลงขนาด 8 ตัวอักษรได้
- 14.4 มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออกสเตอริโอแบบ XLR และ RCA ไม่น้อยกว่าอย่างละ 1 ชุด
- 14.5 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อยู่ในประเทศญี่ปุ่น สหภาพยุโรป หรือ สหรัฐอเมริกา

ระบบเสียงเพิ่มเติม สำหรับพื้นที่โถงด้านข้าง

15 เครื่องประมวลผลสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล จำนวน 1 เครื่อง

- 15.1 มีช่องสัญญาณขาเข้า Analog Input ไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ สามารถปรับค่าได้เป็น Mic หรือ Line และสามารถจ่าย Phantom Power ได้
- 15.2 มีช่องสัญญาณขาออก Analog Output ไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ
- 15.3 มีระบบประมวลผลภายในสามารถทำงานในฟังก์ชันต่างๆเหล่านี้ได้เป็นอย่างดี
 - 15.3.1 Gain Sharing Automatic Mixer
 - 15.3.2 Gain Control, Trims, VCA
 - 15.3.3 Stereo Mixer, Mono Mixer, Matrix Mixer
 - 15.3.4 Parametric EQ., Graphic EQ., Feedback Suppressor
 - 15.3.5 Compressors, Limiters, Gates, Duckers, Expanders, AGC, SPL Computers
 - 15.3.6 Transient Suppressor
 - 15.3.7 Echo Canceller หรือ Echo Reducer
 - 15.3.8 Loudspeaker Mangement, Delays, Router, Selector
 - 15.3.9 Room Combiner
- 15.4 มีการแปลงสัญญาณ A to D และ D to A แบบ 24 Bit หรือดีกว่า
- 15.5 มีอัตราการสุ่มตัวอย่างความถี่ 48KHz
- 15.6 มีการประมวลผลภายในแบบ 32 Bit หรือดีกว่า
- 15.7 การตอบสนองความถี่ Frequency Response 20 Hz- 20 KHz, +/-0.5 dB
- 15.8 ระดับค่าความเพี้ยนรวม Total harmonic distortion น้อยกว่า 95 dB (22.4 kHz BW, un-weighted)
- 15.9 สามารถเชื่อมต่อสัญญาณเสียง ผ่านเครือข่าย Digital Audio Network Dante มีช่องต่อแบบ Dante ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 15.10 มีช่องต่อสัญญาณ Computer Network ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 15.11 มีช่องต่อสัญญาณควบคุมจากภายนอก และ Logic Control Output
- 15.12 มีช่องต่อสัญญาณเพื่อใช้กับอุปกรณ์เสริม เช่น Remote Control ได้
- 15.13 มีโปรแกรมเพื่อการควบคุมบนเครื่องคอมพิวเตอร์
- 15.14 สามารถสร้างโปรแกรมหน้าจอควบคุม เพื่อติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows โดยไม่มีค่าลิขสิทธิ์
- 15.15 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อยู่ในประเทศญี่ปุ่น ออสเตรเลีย สหภาพยุโรป หรือ สหรัฐอเมริกา และมีสำนักงานสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ตั้งอยู่ในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ

- 15.16 ในการยื่นเสนอราคา ผู้เสนอราคา จะต้องมืหนังสือจากสำนักงานของบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทย หรือตัวแทน
จำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ ระบุถึงหน่วยงานผู้ดำเนินโครงการ
เป็นเอกสารฉบับจริง แต่งตั้งให้ผู้เสนอราคาเป็นตัวแทนจำหน่ายเพื่อทำการเสนอราคาสำหรับโครงการนี้
- 16 เครื่องเชื่อมต่อการควบคุมสำหรับเครื่องผสมและประมวลผลสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง
- 16.1 เป็นอุปกรณ์เชื่อมต่อกับเครื่องประมวลผลสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล เพื่อรองรับการควบคุมด้วย Web
Technology
- 16.2 รองรับการบริหารจัดการ และการควบคุมผ่าน Web Browser
- 16.3 รองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั้งแบบสาย และไร้สาย
- 16.4 รองรับการใช้งานร่วมกับคอมพิวเตอร์ Tablet และโทรศัพท์มือถือ
- 16.5 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ เครื่องประมวลผลสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล
- 16.6 ในการยื่นเสนอราคา ผู้เสนอราคา จะต้องมืหนังสือจากสำนักงานของบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทย หรือตัวแทน
จำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ ระบุถึงหน่วยงานผู้ดำเนินโครงการ
เป็นเอกสารฉบับจริง แต่งตั้งให้ผู้เสนอราคาเป็นตัวแทนจำหน่ายเพื่อทำการเสนอราคาสำหรับโครงการนี้
- 17 เครื่องรับ-ส่งสัญญาณเสียงผ่านระบบ Dante Network จำนวน 2 เครื่อง
- 17.1 เป็นเครื่องรับ-ส่งสัญญาณเสียงระหว่างสัญญาณแบบ Analog และสัญญาณแบบ Digital
- 17.2 สามารถติดตั้งกับผนังได้
- 17.3 มีช่องสัญญาณขาเข้า Analog Input แบบ Balanced XLR ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ สามารถปรับค่าได้
เป็น Mic หรือ Line และสามารถจ่าย Phantom Power ได้
- 17.4 มีช่องสัญญาณขาออก Analog Output แบบ Balanced ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
- 17.5 มีค่า Mic/Line Gain: □18dB, □3dB, +25dB, +40dB
- 17.6 ระดับค่าความเพี้ยนรวม Total harmonic distortion น้อยกว่า 0.02%
- 18 เสออากาศภายนอกสำหรับเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย จำนวน 2 ชุด
- 18.1 เป็นเสออากาศรับสัญญาณความถี่ 470-960 MHz หรือดีกว่า สำหรับใช้กับเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย
- 18.2 มีมุมการรับสัญญาณไม่น้อยกว่า 100 องศา
- 18.3 มี Gain ขยายสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 10 dB
- 18.4 ใช้ไฟเลี้ยงแบบ DC
- 19 ไมโครโฟนสายชนิดมือถือ จำนวน 4 ชุด
- 19.1 เป็นไมโครโฟนมือถือชนิดไดนามิก
- 19.2 มีรูปแบบการรับคลื่นเสียงเป็น Cardioid
- 19.3 การตอบสนองความถี่ (Frequency Response) 75 Hz – 18,000 Hz หรือดีกว่า
- 19.4 ค่า Sensitivity -56dB ±2dB re 1V/Pa (1.6mV @ 94 dB SPL) @ 1kHz หรือดีกว่า
- 19.5 ค่า impedance 320 ohms หรือ น้อยกว่า
- 19.6 มีขั้วต่อแบบ XLR
- 20 เครื่องขยายเสียงสำหรับลำโพงเพดานชนิด 4 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง
- 20.1 เป็นเครื่องขยายสัญญาณเสียงสำหรับลำโพงเพดาน
- 20.2 มีช่องต่อสัญญาณลำโพงชนิด 100V จำนวน 4 ช่อง แต่ละช่องให้กำลังขับไม่ต่ำกว่า 230 วัตต์
- 20.3 วงจรขยายเสียงแบบ Class-D
- 20.4 การตอบสนองความถี่ Frequency Response 50Hz–20kHz +/- 3 dB หรือดีกว่า
- 20.5 ค่าความเพี้ยนรวม Total Harmonic Distortion น้อยกว่า 0.5%
- 20.6 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน Signal to Noise Ratio ไม่น้อยกว่า 95dB

- 20.7 มีภาคจ่ายไฟแบบ Switching Power Supply
 - 20.8 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อยู่ในประเทศญี่ปุ่น ออสเตรเลีย สหภาพยุโรป หรือ สหรัฐอเมริกา
- 21 ลำโพงติดเพดาน แบบที่ 2 จำนวน 10 ชุด
- 21.1 เป็นเป็นลำโพงติดเพดาน ชนิด 2 ทาง มีกล่องปิดท้ายลำโพง
 - 21.2 ใช้ลำโพงชนิดเสียงต่ำขนาดไม่น้อยกว่า 20 ซม. และลำโพงเสียงสูงขนาดไม่น้อยกว่า 2 ซม.
 - 21.3 มีมุมกระจายเสียงอยู่ระหว่าง 100-110 องศา
 - 21.4 ความถี่ตอบสนอง 85 Hz - 20 kHz ที่ +/-3dB หรือดีกว่า
 - 21.5 Sensitivity 1W@1m 89 dB หรือดีกว่า
 - 21.6 รองรับกำลังได้ไม่น้อยกว่า 60 Watt
 - 21.7 มีวงจร Transformer 70/100V โดยสามารถเลือก Tap ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 60 วัตต์
 - 21.8 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อยู่ในประเทศญี่ปุ่น อิสราเอล ออสเตรเลีย สหภาพยุโรป หรือ สหรัฐอเมริกา

ปรับปรุงระบบภาพเพิ่มเติมชั้น 2 ห้อง 320 ที่นั่ง

- 22 กล้อง Digital ความละเอียดสูง ชนิด Pan-Tilt-Zoom จำนวน 1 ชุด
- 22.1 อุปกรณ์รับสัญญาณภาพเป็นชนิด MOS หรือ CMOS มีขนาดเส้นทแยงไม่น้อยกว่า 1/2.8 นิ้ว
 - 22.2 สามารถหมุนซ้าย-ขวา ได้ไม่น้อยกว่า +/- 130 องศา หรือรวมไม่น้อยกว่า 260 องศา
 - 22.3 สามารถเงยไม่น้อยกว่า 90 องศา และก้มไม่น้อยกว่า 30 องศา
 - 22.4 สามารถซูมแบบ Optical ได้ไม่น้อยกว่า 12 เท่า
 - 22.5 มีช่องต่อสัญญาณออกแบบ SDI อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 22.6 มีช่องสัญญาณ RS-232 หรือ RS-422 หรือ RS-485 อย่างน้อย 1 ช่อง รองรับ Protocol การควบคุมแบบ Pelco-D และ VISCA เป็นอย่างน้อย
 - 22.7 มีช่องต่อสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ รองรับการควบคุมแบบ VISCA over IP
 - 22.8 รองรับการบีบอัดสัญญาณภาพแบบ H264
 - 22.9 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ กล้อง Digital ความละเอียดสูง ชนิด Pan-Tilt-Zoom พร้อมระบบ Autotracking
 - 22.10 ในการยื่นเสนอราคา ผู้เสนอราคา จะต้องมิหนังสือจากสำนักงานของบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ ระบุถึงหน่วยงานผู้ดำเนินโครงการ เป็นเอกสารฉบับจริง แต่งตั้งให้ผู้เสนอราคาเป็นตัวแทนจำหน่ายเพื่อทำการเสนอราคาสำหรับโครงการนี้
- 23 เครื่องควบคุมกล้อง Digital จำนวน 1 เครื่อง
- 23.1 เป็นอุปกรณ์ใช้ควบคุมกล้อง Digital ความละเอียดสูง ชนิด Pan-Tilt-Zoom
 - 23.2 สามารถควบคุมกล้องได้ไม่น้อยกว่า 16 ตัว
 - 23.3 มี Joy Stick สามารถควบคุมการ Pan-Tilt-Zoom ได้
 - 23.4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ กล้อง Digital ความละเอียดสูง ชนิด Pan-Tilt-Zoom
 - 23.5 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รองรับ VISCA over IP เป็นอย่างน้อย
- 24 เครื่องสเกลสัญญาณภาพ HDMI จำนวน 1 เครื่อง
- 24.1 เป็นเครื่องสเกลหรือปรับระดับสัญญาณภาพ
 - 24.2 รองรับความละเอียดสูงสุด 1080p 60HZ
 - 24.3 มีช่องสัญญาณขาเข้า ชนิด HDMI อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
 - 24.4 มีช่องสัญญาณขาออก ชนิด HDMI อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

25 ส่วนขยายสำหรับเครื่องสลับสัญญาณดิจิทัลหลายรูปแบบ

เป็น Card ช่องสัญญาณ สำหรับใช้กับเครื่องสลับสัญญาณดิจิทัลหลายรูปแบบ ที่มีอยู่เดิม ประกอบด้วย

25.1 Card ช่องสัญญาณขาเข้าชนิด HD-SDI 1 ช่องสัญญาณ จำนวน 4 ชุด

25.1.1 มีช่องสัญญาณ Loop Out แบบ HD-SDI ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

25.1.2 มีช่องสัญญาณ Loop Out แบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

25.1.3 มีช่องสัญญาณเสียงออกแบบสเตอริโอ ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

25.2 Card ช่องสัญญาณขาเข้าชนิด HDBaseT 1 ช่องสัญญาณ จำนวน 1 ชุด

25.2.1 รองรับความละเอียดสูงสุด 4K 60HZ

25.2.2 รองรับ Color Sampling สูงสุด 4:4:4 30 bit

25.2.3 มีช่องสัญญาณ Loop Out แบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

25.2.4 มีช่องสัญญาณเสียงออกแบบสเตอริโอ ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

25.3 Card ช่องสัญญาณขาออกชนิด HDBaseT 2 ช่องสัญญาณ จำนวน 1 ชุด

25.3.1 มีช่องสัญญาณออกแบบ HDBaseT 1 ช่องสัญญาณ

25.3.2 มีช่องสัญญาณออกแบบ HDBaseT คู่ขนานกับ HDMI 1 ช่องสัญญาณ

25.3.3 รองรับความละเอียดสูงสุด 4K 60HZ

25.3.4 รองรับ Color Sampling สูงสุด 4:4:4 30 bit

25.4 Card ช่องสัญญาณขาออกชนิด HDMI 2 ช่องสัญญาณ จำนวน 2 ชุด

25.4.1 รองรับความละเอียดสูงสุด 1920x1200 60HZ

25.4.2 มีช่องสัญญาณเสียงออกแบบสเตอริโอ ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง ต่อ HDMI 1 ช่อง

25.5 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ เครื่องสลับสัญญาณดิจิทัลหลายรูปแบบ ที่มีอยู่เดิม

25.6 ในการยื่นเสนอราคา ผู้เสนอราคา จะต้องมิหนังสือจากสำนักงานของบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ ระบุถึงหน่วยงานผู้ดำเนินโครงการ เป็นเอกสารฉบับจริง แต่งตั้งให้ผู้เสนอราคาเป็นตัวแทนจำหน่ายเพื่อทำการเสนอราคาสำหรับโครงการนี้

26 เครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียง

จำนวน 1 เครื่อง

26.1 มีช่องสัญญาณเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ

26.2 มีช่องสัญญาณเข้าแบบ VGA ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

26.3 มีช่องสัญญาณออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ ที่สามารถเลือกสัญญาณภาพจากช่องสัญญาณขาเข้า HDMI และ VGA ทั้ง 5 ช่องได้

26.4 มีช่องสัญญาณออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ ที่สามารถเลือกสัญญาณภาพจากช่องสัญญาณขาเข้าเฉพาะ HDMI 4 ช่องได้

26.5 สัญญาณออกสามารถ Scale ความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 1080p

26.6 รองรับ HDCP ได้

26.7 มีช่องต่อสัญญาณเสียงออกแบบสเตอริโอ ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

26.8 มีช่องต่อสัญญาณ RS-232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

26.9 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อยู่ในประเทศญี่ปุ่น ออสเตรเลีย สหภาพยุโรป หรือ สหรัฐอเมริกา และมีสำนักงานสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ตั้งอยู่ในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ

26.10 ในการยื่นเสนอราคา ผู้เสนอราคา จะต้องมิหนังสือจากสำนักงานของบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ ระบุถึงหน่วยงานผู้ดำเนินโครงการ เป็นเอกสารฉบับจริง แต่งตั้งให้ผู้เสนอราคาเป็นตัวแทนจำหน่ายเพื่อทำการเสนอราคาสำหรับโครงการนี้

27 เครื่องส่งสัญญาณ HDMI ผ่านระบบเครือข่าย จำนวน 1 เครื่อง

- 27.1 เป็นเครื่องส่งสัญญาณภาพและเสียง HDMI ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์มาตรฐาน
- 27.2 มีช่องต่อสัญญาณเข้าชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 27.3 มีช่องต่อสัญญาณออกแบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 27.4 รองรับสัญญาณขาเข้าความละเอียดไม่น้อยกว่า 4096 x 2160 @24Hz 4:4:4
- 27.5 มีช่องสัญญาณ RS-232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 27.6 มีช่องต่อกำลังไฟฟ้าแบบ DC
- 27.7 รองรับการจ่ายกำลังไฟฟ้าผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ POE
- 27.8 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อยู่ในประเทศญี่ปุ่น ออสเตรเลีย สหภาพยุโรป หรือ สหรัฐอเมริกา และมีสำนักงานสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ตั้งอยู่ในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ
- 27.9 ในการยื่นเสนอราคา ผู้เสนอราคา จะต้องมิหนังสือจากสำนักงานของบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ ระบุถึงหน่วยงานผู้ดำเนินโครงการ เป็นเอกสารฉบับจริง แต่งตั้งให้ผู้เสนอราคาเป็นตัวแทนจำหน่ายเพื่อทำการเสนอราคาสำหรับโครงการนี้

28 จอแสดงผลแบบ Full HD ขนาด 27 นิ้ว จำนวน 1 ชุด

- 28.1 เป็นจอแสดงผล LCD Panel with LED back light ขนาดเส้นทแยงมุมโดยประมาณ 27 นิ้ว
- 28.2 ความละเอียด 1920 x 1080 จุดภาพ
- 28.3 มีช่องต่อเชื่อมสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

29 จอแสดงผลแบบ Full HD ขนาด 21 นิ้ว จำนวน 2 ชุด

- 29.1 เป็นจอแสดงผล LCD Panel with LED back light ขนาดเส้นทแยงมุมโดยประมาณ 21 นิ้ว
- 29.2 ความละเอียด 1920 x 1080 จุดภาพ
- 29.3 มีช่องต่อเชื่อมสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

30 เครื่องเล่นไฟล์ Video จำนวน 1 เครื่อง

- 30.1 เป็น Hardware Decoding H.264 หรือดีกว่า
- 30.2 สนับสนุน USB Disk, External Harddisk
- 30.3 มีช่องต่อสัญญาณออก HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 30.4 มีช่องต่อสัญญาณเสียงออกสเตอริโอ ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 30.5 ให้สัญญาณภาพมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 Pixels

ระบบภาพเพิ่มเติม สำหรับพื้นที่โถงด้านข้าง

31 กล้อง Digital ความละเอียดสูง ชนิด Pan-Tilt-Zoom จำนวน 1 ชุด

- 31.1 อุปกรณ์รับสัญญาณภาพเป็นชนิด MOS หรือ CMOS มีขนาดเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 1/2.8 นิ้ว
- 31.2 สามารถหมุนซ้าย-ขวา ได้ไม่น้อยกว่า +/- 130 องศา หรือรวมไม่น้อยกว่า 260 องศา
- 31.3 สามารถเงยไม่น้อยกว่า 90 องศา และก้มไม่น้อยกว่า 30 องศา
- 31.4 สามารถซูมแบบ Optical ได้ไม่น้อยกว่า 12 เท่า
- 31.5 มีช่องต่อสัญญาณออกแบบ SDI อย่างน้อย 1 ช่อง
- 31.6 มีช่องสัญญาณ RS-232 หรือ RS-422 หรือ RS-485 อย่างน้อย 1 ช่อง รองรับ Protocol การควบคุมแบบ Pelco-D และ VISCA เป็นอย่างน้อย
- 31.7 มีช่องต่อสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ รองรับการควบคุมแบบ VISCA over IP
- 31.8 รองรับการบีบอัดสัญญาณภาพแบบ H264

31.9 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ กล้อง Digital ความละเอียดสูง ชนิด Pan-Tilt-Zoom พร้อมระบบ Autotracking

31.10 ในการยื่นเสนอราคา ผู้เสนอราคา จะต้องมียี่ห้อจากสำนักงานของบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ ระบุถึงหน่วยงานผู้ดำเนินโครงการนี้เป็นเอกสารฉบับจริง แต่งตั้งให้ผู้เสนอราคาเป็นตัวแทนจำหน่ายเพื่อทำการเสนอราคาสำหรับโครงการนี้

32 เครื่องส่งสัญญาณ HDBaseT ช่องสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI จำนวน 1 เครื่อง

32.1 เป็นเครื่องแปลงสัญญาณภาพและเสียง HDMI ผ่านสาย CAT6 ด้วย HDBaseT Technology

32.2 มีช่องต่อสัญญาณเข้าชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

32.3 รองรับความละเอียดสูงสุด 4K 60HZ

32.4 รองรับ Color Sampling สูงสุด 4:4:4 30 bit

32.5 มีช่องต่อสัญญาณออกแบบ HDBaseT ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ รองรับการส่งสัญญาณได้สูงสุดไม่ต่ำกว่า 100 เมตร สำหรับสัญญาณ 1080p และ ไม่ต่ำกว่า 70 เมตร สำหรับสัญญาณ 4K

32.6 มีช่องสัญญาณ RS-232

32.7 รองรับการจ่ายกำลังไฟฟ้าผ่านเครื่องสลับสัญญาณดิจิทัลหลายรูปแบบ ที่มีอยู่เดิม

32.8 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ เครื่องสลับสัญญาณดิจิทัลหลายรูปแบบ ที่มีอยู่เดิม

33 เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า POE Injector จำนวน 1 เครื่อง

33.1 เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าผ่านไปในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบ 10/100/1000Mbps

33.2 รองรับมาตรฐาน IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3af

33.3 รองรับแรงดันไฟฟ้าขาเข้าได้ไม่น้อยกว่า 48VDC

33.4 สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 W

ปรับปรุงระบบแสงเวทีชั้น 2 ห้อง 320 ที่นั่ง

34 โคมไฟส่องเวที Par LED RGB+W จำนวน 6 ชุด

34.1 ประกอบด้วยหลอด LED ชนิด Fill Color คือมีสีแดง เขียว น้ำเงิน และขาว ภายในหลอดเดียว จำนวนไม่น้อยกว่า 18 หลอด แต่ละหลอดมีกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 12 วัตต์

34.2 ควบคุมการทำงานด้วยสัญญาณ DMX

34.3 วัสดุโคมไฟทำจากอลูมิเนียม ระบายความร้อนได้ดี น้ำหนักเบา

35 เครื่องควบคุมแสงเวที จำนวน 1 เครื่อง

35.1 สามารถควบคุมสัญญาณ DMX ได้ไม่น้อยกว่า 4,096 channel

35.2 รองรับสัญญาณขาออก DMX ผ่านช่องต่อสัญญาณ XLR ได้ไม่น้อยกว่า 2 Universe

35.3 รองรับสัญญาณขาออก DMX ผ่าน Artnet ได้ไม่น้อยกว่า 4 Universe

35.4 สามารถทำคิวได้ไม่น้อยกว่า 1,000 คิว

35.5 รองรับการควบคุมแบบ Multi Touch

35.6 มี Fader ควบคุมการ Play back ไม่น้อยกว่า 10 Fader และปุ่มควบคุม Flash ไม่น้อยกว่า 10 ปุ่ม

35.7 มีปุ่มเลือก Page สามารถเลือกได้ไม่น้อยกว่า 20 Page

35.8 มีวงล้อควบคุมไม่น้อยกว่า 3 วงล้อ

35.9 มีหน้าจอแสดงผลแบบ LCD

35.10 รองรับการทำ MIDI Mapping

35.11 รองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั้งแบบสาย และไร้สาย

35.12 รองรับการควบคุมผ่าน Web-Based

- 35.13 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อยู่ในประเทศญี่ปุ่น ออสเตรเลีย สหภาพยุโรป หรือ สหรัฐอเมริกา และมีสำนักงานสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ตั้งอยู่ในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ
- 35.14 ในการยื่นเสนอราคา ผู้เสนอราคา จะต้องมียกข้อจากสำนักงานของบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ ระบุถึงหน่วยงานผู้ดำเนินโครงการ เป็นเอกสารฉบับจริง แต่งตั้งให้ผู้เสนอราคาเป็นตัวแทนจำหน่ายเพื่อทำการเสนอราคาสำหรับโครงการนี้

ปรับปรุงระบบควบคุม ชั้น 2 ห้อง 320 ที่นั่ง

- 36 คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะชนิดหน้าจอสัมผัส All-in-One PC** **จำนวน 1 ชุด**
- 36.1 เป็นคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ แบบ All-in-one
- 36.2 มีจอชนิดสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 จุด
- 36.3 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ Core i3 มีความเร็วไม่น้อยกว่า 3.0 GHz มีหน่วยความจำแคชไม่น้อยกว่า 2MB
- 36.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- 36.5 มีหน่วยบันทึกข้อมูล ชนิด SATA มีความเร็วรอบในการหมุน 7200 รอบต่อนาที มีขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 1 TB
- 36.6 มีช่องต่อสัญญาณสำหรับจอภาพชนิด DVI-D หรือ HDMI อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
- 36.7 มีช่องต่อ USB 3.0
- 36.8 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network) 10/100/1000 Mbps แบบ RJ-45 อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
- 36.9 รองรับระบบปฏิบัติการ (Operating System) Microsoft Windows 10
- 36.10 มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) มีการแสดงตัวอักษรภาษาไทย และอุปกรณ์เมาส์ (Mouse) แบบ Optical Scrolling
- 37 คอมพิวเตอร์พกพาชนิดหน้าจอสัมผัส Tablet** **จำนวน 1 ชุด**
- 37.1 เป็นคอมพิวเตอร์พกพาชนิดหน้าจอสัมผัส
- 37.2 มีจอขนาดไม่น้อยกว่า 9.7 นิ้ว แบบ Touch screen ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2048 x 1536 จุด
- 37.3 รองรับการเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย 802.11 b/g หรือเทียบเท่า
- 37.4 มีลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานสั่งงานร่วมกับ เครื่องประมวลผลเพื่อควบคุมอุปกรณ์ในระบบภาพและเสียง แบบ เต็มรูปแบบ
- 38 เครื่องควบคุมมอเตอร์** **จำนวน 1 เครื่อง**
- 38.1 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานร่วมกับเครื่องประมวลผลเพื่อควบคุมอุปกรณ์ในระบบภาพและเสียง
- 38.2 สามารถควบคุมการขึ้น-ลงของมอเตอร์ขนาด 0.5 แรงม้า สำหรับจอร์รับภาพ หรือม่านได้ไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 38.3 รองรับการติดตั้งตามมาตรฐาน DIN Rail
- 38.4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ เครื่องประมวลผลเพื่อควบคุมอุปกรณ์ในระบบภาพและเสียง
- 39 เครื่องสลับสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์** **จำนวน 1 เครื่อง**
- 39.1 มีช่องต่อสัญญาณชนิด Gigabit 10/100/1000 Mbps แบบ RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 24 port
- 39.2 มี Mini-GBIC (SFP) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต แบบ Combo เลือกใช้งานได้ระหว่าง port RJ-45 และ SFP ความเร็ว 10/100/1000 Mbps สำหรับขยายการเชื่อมต่อ
- 39.3 รองรับการจ่ายกำลังไฟฟ้า PoE ได้ไม่น้อยกว่า 24 ports กำลังไฟฟ้ารวมไม่น้อยกว่า 195 watt ตามมาตรฐาน 802.3at PoE+, 802.3af เป็นอย่างน้อย
- Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 56 Gbps
- 39.4 รองรับ Layer 2 Switching :
- 39.4.1 Spanning Tree : Standard 802.1d Spanning Tree support
- 39.4.2 Port grouping : Support for IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP)
- 39.4.3 VLAN : Support for up to 4096 VLANs simultaneously

- 39.4.4 Internet Group Management Protocol (IGMP) versions 1, 2, and 3 snooping
- 39.5 รองรับ Layer 3 Switching :
 - 39.5.1 IPv4 routing : Up to 512 static routes and up to 128 IP interfaces
 - 39.5.2 Layer 3 Interface : Configuration of Layer 3 interface on physical port, LAG, VLAN interface, or loopback interface
 - 39.5.3 DHCP relay at Layer 3 : Relay of DHCP traffic across IP domains
- 39.6 รองรับการบริหารจัดการตัวอุปกรณ์ ผ่านทาง Web Browser, SNMP v 1, 2c, 3

40 เครื่องสำรองไฟฟ้า

จำนวน 1 เครื่อง

- 40.1 รองรับกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 3kVA/2.4KW
- 40.2 เป็น UPS ชนิด Line Interactive With Stabilizer Design
- 40.3 ควบคุมการทำงานด้วยไมโครโปรเซสเซอร์
- 40.4 มี Stabilizer สำหรับปรับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ
- 40.5 แรงดันไฟฟ้าขาเข้า 220 Vac +/- 25%
- 40.6 แรงดันไฟฟ้าขาออก 220 Vac +/- 10%
- 40.7 สัญญาณไฟฟ้าขาออกของภาค Inverter เป็น Pure Sine Wave
- 40.8 มีสัญญาณไฟ LCD บอกสถานะการทำงาน
- 40.9 รองรับการใช้งานผ่านพอร์ตสัญญาณ RS232, USB PORT สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านโปรแกรมประยุกต์
- 40.10 ผลิตกันท์มาตรฐาน ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 และ มอก. 1291-2545

ชั้น 2 ห้อง 66 ที่นั่ง 1 และ 2

ระบบเสียง

1. เครื่องประมวลผลสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล

จำนวน 1 เครื่อง

- 1.1 มีช่องสัญญาณขาเข้า Analog Input ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ สามารถปรับค่าได้เป็น Mic หรือ Line และสามารถจ่าย Phantom Power ได้
- 1.2 มีช่องสัญญาณขาออก Analog Output ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
- 1.3 มีระบบประมวลผลภายในสามารถทำงานในฟังก์ชันต่างๆเหล่านี้ได้เป็นอย่างดีน้อย
 - 1.3.1 Gain Sharing Automatic Mixer
 - 1.3.2 Gain Control, Trims, VCA
 - 1.3.3 Stereo Mixer, Mono Mixer, Matrix Mixer
 - 1.3.4 Parametric EQ., Graphic EQ., Feedback Suppressor
 - 1.3.5 Compressors, Limiters, Gates, Duckers, Expanders, AGC, SPL Computers
 - 1.3.6 Transient Suppressor
 - 1.3.7 Echo Canceller หรือ Echo Reducer
 - 1.3.8 Loudspeaker Mangement, Delays, Router, Selector
 - 1.3.9 Room Combiner
- 1.4 มีการแปลงสัญญาณ A to D และ D to A แบบ 24 Bit หรือดีกว่า
- 1.5 มีอัตราการสุ่มตัวอย่างความถี่ 48KHz
- 1.6 มีการประมวลผลภายในแบบ 32 Bit หรือดีกว่า
- 1.7 การตอบสนองความถี่ Frequency Response 20 Hz- 20 KHz, +/-0.5 dB
- 1.8 ระดับค่าความเพี้ยนรวม Total harmonic distortion น้อยกว่า 95 dB (22.4 kHz BW, un-weighted)

- 1.9 สามารถเชื่อมต่อสัญญาณเสียง ผ่านเครือข่าย Digital Audio Network Dante มีช่องต่อแบบ Dante ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
 - 1.10 มีช่องต่อสัญญาณ Computer Network ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 1.11 มีช่องต่อสัญญาณควบคุมจากภายนอก และ Logic Control Output
 - 1.12 มีช่องต่อสัญญาณเพื่อใช้กับอุปกรณ์เสริม เช่น Remote Control ได้
 - 1.13 มีโปรแกรมเพื่อการควบคุมบนเครื่องคอมพิวเตอร์
 - 1.14 สามารถสร้างโปรแกรมหน้าจอควบคุม เพื่อติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows โดยไม่มีค่าลิขสิทธิ์
 - 1.15 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อยู่ในประเทศญี่ปุ่น ออสเตรเลีย สหภาพยุโรป หรือ สหรัฐอเมริกา และมีสำนักงานสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ตั้งอยู่ในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ
 - 1.16 ในการยื่นเสนอราคา ผู้เสนอราคา จะต้องมิหนังสือจากสำนักงานของบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ ระบุถึงหน่วยงานผู้ดำเนินโครงการ เป็นเอกสารฉบับจริง แต่งตั้งให้ผู้เสนอราคาเป็นตัวแทนจำหน่ายเพื่อทำการเสนอราคาสำหรับโครงการนี้
- 2 เครื่องแปลงสัญญาณเสียงผ่านระบบ Dante Network จำนวน 1 เครื่อง**
- 2.1 เป็นเครื่องรับสัญญาณเสียงแบบ Digital Dante Audio Network และแปลงเป็นสัญญาณเสียงแบบ Analog
 - 2.2 มีช่องสัญญาณขาออก Analog Output แบบ Balanced ไม่น้อยกว่า 12 ช่องสัญญาณ
 - 2.3 มีอัตราการสุ่มตัวอย่างความถี่ 48KHz
 - 2.4 การตอบสนองความถี่ Frequency Response 20 Hz- 20 KHz, +/-0.5 dB
 - 2.5 สามารถเชื่อมต่อสัญญาณเสียง ผ่านเครือข่าย Digital Audio Network Dante มีช่องต่อแบบ Dante ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
 - 2.6 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ เครื่องประมวลผลสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล
 - 2.7 ในการยื่นเสนอราคา ผู้เสนอราคา จะต้องมิหนังสือจากสำนักงานของบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ ระบุถึงหน่วยงานผู้ดำเนินโครงการ เป็นเอกสารฉบับจริง แต่งตั้งให้ผู้เสนอราคาเป็นตัวแทนจำหน่ายเพื่อทำการเสนอราคาสำหรับโครงการนี้
- 3 เครื่องรับ-ส่งสัญญาณเสียงผ่านระบบ Dante Network จำนวน 2 เครื่อง**
- 3.1 เป็นเครื่องรับ-ส่งสัญญาณเสียงระหว่างสัญญาณแบบ Analog และสัญญาณแบบ Digital
 - 3.2 สามารถติดตั้งกับผนังได้
 - 3.3 มีช่องสัญญาณขาเข้า Analog Input แบบ Balanced XLR ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ สามารถปรับค่าได้เป็น Mic หรือ Line และสามารถจ่าย Phantom Power ได้
 - 3.4 มีช่องสัญญาณขาออก Analog Output แบบ Balanced ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
 - 3.5 มีค่า Mic/Line Gain: □18dB, □3dB, +25dB, +40dB
 - 3.6 ระดับค่าความเพี้ยนรวม Total harmonic distortion น้อยกว่า 0.02%
 - 3.7 สามารถเชื่อมต่อสัญญาณเสียง ผ่านเครือข่าย Digital Audio Network Dante มีช่องต่อแบบ Dante ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 4 ไมโครโฟน ชนิด Digital Beam Forming Array จำนวน 4 ชุด**
- 4.1 เป็นไมโครโฟน ที่ออกแบบมาสำหรับติดตั้งกับเพดาน
 - 4.2 มีไมโครโฟนอยู่ภายในจำนวน 8 ตัว สามารถควบคุมทิศทางการรับเสียงได้ครอบคลุม 8 พื้นที่
 - 4.3 สามารถปรับรูปแบบการรับเสียงได้ไม่น้อยกว่า 3 แบบ คือ Narrow, Medium และ Wide

- 4.4 สามารถผสมสัญญาณ หรือส่งสัญญาณเสียงทั้ง 8 ช่องอย่างอิสระ ผ่านระบบเครือข่าย Digital Audio Network Dante
- 4.5 มี Digital Signal Processor ในตัว
- 4.6 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อยู่ในประเทศญี่ปุ่น หรือสหภาพยุโรป หรือ สหรัฐอเมริกา และมีสำนักงานสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ตั้งอยู่ในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ
- 5 ไมโครโฟนสายชนิดมือถือ** **จำนวน 4 ชุด**
- 5.1 เป็นไมโครโฟนมือถือชนิดไดนามิค
- 5.2 มีรูปแบบการรับคลื่นเสียงเป็น Cardioid
- 5.3 การตอบสนองความถี่ (Frequency Response) 75 Hz – 18,000 Hz หรือดีกว่า
- 5.4 ค่า Sensitivity -56dB \pm 2dB re 1V/Pa (1.6mV @ 94 dB SPL) @ 1kHz หรือดีกว่า
- 5.5 ค่า impedance 320 ohms หรือ น้อยกว่า
- 5.6 มีขั้วต่อแบบ XLR
- 6 เส้าอากาศภายนอกสำหรับเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย** **จำนวน 4 ชุด**
- 6.1 เป็นเส้าอากาศรับสัญญาณความถี่ 470-960 MHz หรือดีกว่า สำหรับใช้กับเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย
- 6.2 มีมุมการรับสัญญาณไม่น้อยกว่า 100 องศา
- 6.3 มี Gain ขยายสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 10 dB
- 6.4 ใช้ไฟเลี้ยงแบบ DC
- 7 เครื่องรวมสัญญาณเส้าอากาศไมโครโฟนไร้สาย** **จำนวน 1 เครื่อง**
- 7.1 เป็นเครื่องรวมสัญญาณเส้าอากาศ รองรับสัญญาณความถี่ 470-960 MHz หรือดีกว่า
- 7.2 มีช่องรับสัญญาณเส้าอากาศแบบ BNC ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 7.3 มีช่องต่อสัญญาณเส้าอากาศออกแบบ BNC ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 7.4 มี Gain ของระบบโดยรวมไม่น้อยกว่า 8 dB
- 8 เครื่องกระจายสัญญาณเส้าอากาศไมโครโฟนไร้สาย** **จำนวน 1 เครื่อง**
- 8.1 เป็นเครื่องกระจายสัญญาณเส้าอากาศ สำหรับใช้กับเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย รองรับสัญญาณความถี่ 470-960 MHz หรือดีกว่า
- 8.2 มีช่องรับสัญญาณเส้าอากาศแบบ BNC ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 8.3 มีช่องต่อสัญญาณเส้าอากาศออกแบบ BNC ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง ที่ Gain 3 dB +/-2
- 8.4 มีช่องต่อสัญญาณเส้าอากาศ Cascade แบบ BNC ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง ที่ระดับสัญญาณ 0-+2 dB
- 8.5 สามารถจ่ายไฟเลี้ยง 12 Volt ให้เส้าอากาศ
- 8.6 มีช่องจ่ายไฟเลี้ยง 12 Volt 1 Amp จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 9 เครื่องขยายเสียงแบบ 2 ช่อง** **จำนวน 8 เครื่อง**
- 9.1 เป็นเครื่องขยายสัญญาณเสียงแบบ 2 ช่องสัญญาณ
- 9.2 มีกำลังขับแต่ละช่องไม่น้อยกว่า 50 วัตต์ ที่ความต้านทาน 8 โอห์ม
- 9.3 มีการตอบสนองความถี่ (Frequency Response) 20 Hz-20 kHz หรือดีกว่า
- 9.4 ระดับค่าความเพี้ยนรวม Total harmonic distortion ที่ 1kHz at น้อยกว่า 0.3%
- 9.5 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อยู่ในประเทศญี่ปุ่น ออสเตรเลีย สหภาพยุโรป หรือ สหรัฐอเมริกา และมีสำนักงานสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ตั้งอยู่ในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ

10 ลำโพงติดเพดาน แบบที่ 3

จำนวน 16 ชุด

- 10.1 เป็นเป็นลำโพงติดเพดาน ชนิด 2 ทาง มีกล่องปิดท้ายลำโพง
- 10.2 ใช้ลำโพงชนิดเสียงต่ำขนาดไม่น้อยกว่า 10 ซม. และลำโพงเสียงสูงขนาดไม่น้อยกว่า 1.2 ซม.
- 10.3 มีมุมกระจายเสียงอยู่ระหว่าง 85-90 องศา
- 10.4 ความถี่ตอบสนอง 100 Hz - 20 kHz ที่ +/-3dB หรือดีกว่า
- 10.5 Sensitivity 1W@1m 85 dB หรือดีกว่า
- 10.6 รองรับกำลังได้ไม่น้อยกว่า 30 Watt
- 10.7 มีวงจร Transformer 70/100V โดยสามารถเลือก Tap ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 30 วัตต์
- 10.8 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อยู่ในประเทศญี่ปุ่น อิสราเอล ออสเตรเลีย สหภาพยุโรป หรือสหรัฐอเมริกา

ระบบภาพ

11 กล้อง Digital ความละเอียดสูง ชนิด Pan-Tilt-Zoom พร้อมระบบ Autotracking จำนวน 2 ชุด

- 11.1 อุปกรณ์รับสัญญาณภาพเป็นชนิด MOS หรือ CMOS มีขนาดเส้นทแยงไม่น้อยกว่า 1/2.8 นิ้ว
- 11.2 สามารถหมุนซ้าย-ขวา ได้ไม่น้อยกว่า +/- 170 องศา หรือรวมไม่น้อยกว่า 340 องศา
- 11.3 สามารถเงยไม่น้อยกว่า 90 องศา และก้มไม่น้อยกว่า 30 องศา
- 11.4 สามารถซูมแบบ Optical ได้ไม่น้อยกว่า 15 เท่า
- 11.5 มีกล้องตัวที่สองชนิด Wide Angle ใช้อุปกรณ์รับสัญญาณภาพเป็นชนิด MOS หรือ CMOS มีขนาดเส้นทแยงไม่น้อยกว่า 1/2.8 นิ้ว
- 11.6 มีเทคโนโลยีติดตามผู้สอนได้ โดยไม่ต้องมีอุปกรณ์อื่นๆเพิ่มเติม
- 11.7 สามารถเลือก Mode การทำงานแบบ Autotracking และ Manual ได้
- 11.8 มีช่องต่อสัญญาณออกแบบ SDI อย่างน้อย 2 ช่อง
- 11.9 มีช่องสัญญาณ RS-232 หรือ RS-422 หรือ RS-485 อย่างน้อย 1 ช่อง รองรับ Protocol การควบคุมแบบ Pelco-D และ VISCA เป็นอย่างน้อย
- 11.10 มีช่องต่อสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ รองรับการควบคุมแบบ VISCA over IP
- 11.11 รองรับการบีบอัดสัญญาณภาพแบบ H264
- 11.12 รองรับ Protocol ONVIF, RTSP, RTMP
- 11.13 ในการยื่นเสนอราคา ผู้เสนอราคา จะต้องมียกข้อจากสำนักงานของบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ ระบุถึงหน่วยงานผู้ดำเนินโครงการ เป็นเอกสารฉบับจริง แต่งตั้งให้ผู้เสนอราคาเป็นตัวแทนจำหน่ายเพื่อทำการเสนอราคาสำหรับโครงการนี้

12 กล้อง Digital ความละเอียดสูง ชนิด Pan-Tilt-Zoom

จำนวน 4 ชุด

- 12.1 อุปกรณ์รับสัญญาณภาพเป็นชนิด MOS หรือ CMOS มีขนาดเส้นทแยงไม่น้อยกว่า 1/2.8 นิ้ว
- 12.2 สามารถหมุนซ้าย-ขวา ได้ไม่น้อยกว่า +/- 130 องศา หรือรวมไม่น้อยกว่า 260 องศา
- 12.3 สามารถเงยไม่น้อยกว่า 90 องศา และก้มไม่น้อยกว่า 30 องศา
- 12.4 สามารถซูมแบบ Optical ได้ไม่น้อยกว่า 12 เท่า
- 12.5 มีช่องต่อสัญญาณออกแบบ SDI อย่างน้อย 1 ช่อง
- 12.6 มีช่องสัญญาณ RS-232 หรือ RS-422 หรือ RS-485 อย่างน้อย 1 ช่อง รองรับ Protocol การควบคุมแบบ Pelco-D และ VISCA เป็นอย่างน้อย
- 12.7 มีช่องต่อสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ รองรับการควบคุมแบบ VISCA over IP
- 12.8 รองรับการบีบอัดสัญญาณภาพแบบ H264

12.9 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ กล้อง Digital ความละเอียดสูง ชนิด Pan-Tilt-Zoom พร้อมระบบ Autotracking

12.10 ในการยื่นเสนอราคา ผู้เสนอราคา จะต้องมืหนังสือจากสำนักงานของบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ ระบุถึงหน่วยงานผู้ดำเนินโครงการ เป็นเอกสารฉบับจริง แต่งตั้งให้ผู้เสนอราคาเป็นตัวแทนจำหน่ายเพื่อทำการเสนอราคาสำหรับโครงการนี้

13 เครื่องควบคุมกล้อง Digital จำนวน 2 เครื่อง

13.1 เป็นอุปกรณ์ใช้ควบคุมกล้อง Digital ความละเอียดสูง ชนิด Pan-Tilt-Zoom

13.2 สามารถควบคุมกล้องได้ไม่น้อยกว่า 16 ตัว

13.3 มี Joy Stick สามารถควบคุมการ Pan-Tilt-Zoom ได้

13.4 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รองรับ VISCA over IP เป็นอย่างน้อย

13.5 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ กล้อง Digital ความละเอียดสูง ชนิด Pan-Tilt-Zoom

14 เครื่องแปลงสัญญาณ SDI เป็น HDMI จำนวน 6 เครื่อง

14.1 มีช่องสัญญาณขาเข้า ชนิด SDI อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

14.2 มีช่องสัญญาณขาออก ชนิด SDI อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

14.3 มีช่องสัญญาณขาออก ชนิด HDMI อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

14.4 รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080 pixels

14.5 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อยู่ในประเทศญี่ปุ่น ออสเตรเลีย สหภาพยุโรป หรือ สหรัฐอเมริกา

15 เครื่องสลับสัญญาณและแสดงผลภาพแบบหลายช่องหน้าต่าง จำนวน 2 เครื่อง

15.1 เป็นเครื่องแสดงผลจากสัญญาณขาเข้า 4 ช่องสัญญาณ ในรูปแบบหลายช่องหน้าต่าง

15.2 มีช่องสัญญาณขาเข้า ชนิด HDMI อย่างน้อย 4 ช่องสัญญาณ

15.3 มีช่องสัญญาณขาออก ชนิด HDMI อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

15.4 สัญญาณขาออกมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1080p 60HZ

15.5 มีช่องต่อสัญญาณ RS-232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

15.6 มีช่องต่อสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

15.7 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อยู่ในประเทศญี่ปุ่น ออสเตรเลีย สหภาพยุโรป หรือ สหรัฐอเมริกา และมีสำนักงานสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ตั้งอยู่ในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ

15.8 ในการยื่นเสนอราคา ผู้เสนอราคา จะต้องมืหนังสือจากสำนักงานของบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ ระบุถึงหน่วยงานผู้ดำเนินโครงการ เป็นเอกสารฉบับจริง แต่งตั้งให้ผู้เสนอราคาเป็นตัวแทนจำหน่ายเพื่อทำการเสนอราคาสำหรับโครงการนี้

16 เครื่องบันทึก Video และ Streaming Encoder จำนวน 2 เครื่อง

16.1 เป็นอุปกรณ์บันทึกภาพและเสียงแบบ Multimedia

16.2 มีช่องสัญญาณขาเข้า HDMI และ Analog Stereo Audio อย่างละ 1 ช่องสัญญาณ เป็นอย่างน้อย

16.3 ความละเอียดสำหรับ สัญญาณ input 576p,720p,1080i

16.4 รองรับ การบีบอัด สัญญาณภาพ แบบ H264, mpeg-4, mpeg-2, WMV, FLV

16.5 รองรับ อัตราการส่งข้อมูลภาพ ที่ 128kbps-8Mbps

16.6 รองรับ อัตราการแสดงผลภาพที่ 15-30 frame/sec.

16.7 รองรับ การบีบอัด สัญญาณเสียง แบบ ACC, mp3, mpeg-2, WMA

16.8 รองรับ อัตราการส่งข้อมูลเสียง ที่ 16kbps-192kbps 11025-44100 Hz

16.9 รองรับ การแพร่ภาพบน network ทั้งแบบ unicast และ multicast

- 16.10 รองรับ protocol HTTP, UDP, RTSP,RTMP ในการแพร่ภาพ
 - 16.11 รองรับการ บันทึกภาพลงในหน่วยบันทึกข้อมูลภายใน พร้อมกับการ encode ได้
 - 16.12 สามารถปล่อยสัญญาณ streaming ไปยังเครื่องรับสัญญาณภาพได้โดยตรงดังนี้
 - 16.12.1 Pc windows
 - 16.12.2 Pc linux
 - 16.12.3 Mac
 - 16.12.4 IOS device
 - 16.12.5 Android device
 - 16.12.6 IPTV set top box
 - 16.13 Web-based management มีคุณสมบัติดังนี้
 - 16.13.1 ดู live preview ได้
 - 16.13.2 ดู video ที่บันทึกไว้ ย้อนหลังได้
 - 16.13.3 สั่ง start/stop record ได้
 - 16.14 มีหน่วยความจำภายในชนิด SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 120 GB
 - 16.15 มี API สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ควบคุมอื่นๆ ได้ทาง TCP/IP
 - 16.16 สามารถทำงานร่วมกับ streaming server ที่รองรับ RTMP, RTSP ได้
 - 16.17 สามารถรองรับการขยายสู่ระบบ Smart Learning Solution โดยมีผลิตภัณฑ์ประเภท Video Server พร้อมระบบบริหารจัดการเพื่อนำมาใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน
 - 16.18 ในการยื่นเสนอราคา ผู้เสนอราคา จะต้องมิหนังสือจากสำนักงานของบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ ระบุถึงหน่วยงานผู้ดำเนินโครงการ เป็นเอกสารฉบับจริง แต่งตั้งให้ผู้เสนอราคาเป็นตัวแทนจำหน่ายเพื่อทำการเสนอราคาสำหรับโครงการนี้
- 17 เครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด
- เป็นเครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงดิจิทัล ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มาตรฐาน ประกอบด้วย
- 17.1 เครื่องส่งสัญญาณ HDMI ผ่านระบบเครือข่าย จำนวน 10 เครื่อง
 - 17.1.1 เป็นเครื่องส่งสัญญาณภาพและเสียง HDMI ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์มาตรฐาน
 - 17.1.2 มีช่องต่อสัญญาณเข้าชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
 - 17.1.3 มีช่องต่อสัญญาณเสียงเข้าชนิดสเตอริโอ ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
 - 17.1.4 มีช่องต่อสัญญาณออกแบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
 - 17.1.5 รองรับสัญญาณขาเข้าความละเอียดไม่น้อยกว่า 4096 x 2160 @24Hz 4:4:4
 - 17.1.6 มีช่องสัญญาณ RS-232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 17.1.7 มีช่องต่อกำลังไฟฟ้าแบบ DC
 - 17.1.8 รองรับการจ่ายกำลังไฟฟ้าผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ POE
 - 17.2 เครื่องรับสัญญาณ HDMI ผ่านระบบเครือข่าย จำนวน 12 เครื่อง
 - 17.2.1 เป็นเครื่องรับสัญญาณภาพและเสียง HDMI ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์มาตรฐาน
 - 17.2.2 มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
 - 17.2.3 มีช่องต่อสัญญาณออกชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
 - 17.2.4 มีช่องต่อสัญญาณเสียงออกชนิดสเตอริโอ ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
 - 17.2.5 สัญญาณขาออกสามารถ scale ความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 4K/30HZ
 - 17.2.6 มีช่องสัญญาณ RS-232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 17.2.7 มีช่องต่อกำลังไฟฟ้าแบบ DC

- 17.2.8 รองรับการจ่ายกำลังไฟฟ้าผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ POE
- 17.3 เครื่องเชื่อมต่อสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง
 - 17.3.1 เป็นอุปกรณ์ในการตั้งค่าและควบคุมการทำงานของ เครื่องส่ง และเครื่องรับสัญญาณ HDMI ผ่านระบบเครือข่าย ด้วย Web-Interface
 - 17.3.2 รองรับการ "Drag and Drop" ในการเลือกสัญญาณจาก เครื่องส่งสัญญาณ HDMI ผ่านระบบเครือข่าย
 - 17.3.3 รองรับการจัดการสัญญาณ Video, Audio, RS-232 ได้อย่างอิสระ
 - 17.3.4 รองรับการตั้งค่า Audio
 - 17.3.5 มีช่องต่อสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 2 ช่อง
 - 17.3.6 มีช่องต่อกำลังไฟฟ้าแบบ DC
 - 17.3.7 รองรับการจ่ายกำลังไฟฟ้าผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ POE
- 17.4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อยู่ในประเทศญี่ปุ่น ออสเตรเลีย สหภาพยุโรป หรือ สหรัฐอเมริกา และมีสำนักงานสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ตั้งอยู่ในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ
- 17.5 ในการยื่นเสนอราคา ผู้เสนอราคา จะต้องมิหนังสือจากสำนักงานของบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ ระบุถึงหน่วยงานผู้ดำเนินโครงการ เป็นเอกสารฉบับจริง แต่งตั้งให้ผู้เสนอราคาเป็นตัวแทนจำหน่ายเพื่อทำการเสนอราคาสำหรับโครงการนี้
- 18 เครื่องสลับสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับสัญญาณภาพและเสียง จำนวน 1 เครื่อง
 - 18.1 มีช่องต่อสัญญาณชนิด Gigabit 10/100/1000 Mbps แบบ RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 48 port
 - 18.2 มี Mini-GBIC (SFP) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต แบบ Combo เลือกใช้งานได้ระหว่าง port RJ-45 และ SFP ความเร็ว 10/100/1000 Mbps สำหรับขยายการเชื่อมต่อ
 - 18.3 รองรับการจ่ายกำลังไฟฟ้า PoE ได้ไม่น้อยกว่า 48 ports กำลังไฟฟ้ารวมไม่น้อยกว่า 700 watt ตามมาตรฐาน 802.3at PoE+, 802.3af เป็นอย่างน้อย Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 104 Gbps
 - 18.4 รองรับ Layer 2 Switching :
 - 18.4.1 Spanning Tree : Standard 802.1d Spanning Tree support
 - 18.4.2 Port grouping : Support for IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP)
 - 18.4.3 VLAN : Support for up to 4096 VLANs simultaneously
 - 18.4.4 Internet Group Management Protocol (IGMP) versions 1, 2, and 3 snooping
 - 18.5 รองรับ Layer 3 Switching :
 - 18.5.1 Ipv4 routing : Up to 512 static routes and up to 128 IP interfaces
 - 18.5.2 Layer 3 Interface : Configuration of Layer 3 interface on physical port, LAG, VLAN interface, or loopback interface
 - 18.5.3 DHCP relay at Layer 3 : Relay of DHCP traffic across IP domains
 - 18.6 รองรับการบริหารจัดการตัวอุปกรณ์ ผ่านทาง Web Browser, SNMP v 1, 2c, 3
- 19 จอแสดงผลแบบ Full HD ขนาด 21 นิ้ว จำนวน 2 ชุด
 - 19.1 เป็นจอแสดงผล LCD Panel with LED back light ขนาดเส้นทแยงมุมโดยประมาณ 21 นิ้ว
 - 19.2 ความละเอียด 1920 x 1080 จุดภาพ
 - 19.3 มีช่องต่อเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ

ระบบควบคุม

- 20 เครื่องประมวลผลเพื่อควบคุมอุปกรณ์ในระบบภาพและเสียง** **จำนวน 1 เครื่อง**
- 20.1 เป็นเครื่องควบคุมและสั่งงาน (Control System) อุปกรณ์ระบบภาพเสียง และอุปกรณ์ไอศทัตอุปกรณ์ พร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องให้ทำงานแบบอัตโนมัติ
 - 20.2 รองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network)
 - 20.3 มีหน่วยความจำภายในชนิด SDRAM ไม่น้อยกว่า 256 MB
 - 20.4 มีหน่วยความจำภายในชนิด Flash ไม่น้อยกว่า 4 GB
 - 20.5 รองรับการเชื่อมต่อหน่วยเก็บข้อมูลภายนอกชนิด MMC ได้ถึง 32 GB
 - 20.6 มีช่องสำหรับควบคุมสั่งงาน 2 ทาง สามารถปรับให้เป็น RS-232 หรือ RS-422 หรือ RS-485 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 20.7 มีช่องสำหรับควบคุมสั่งงาน ชนิด Relay ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
 - 20.8 มีช่องสำหรับควบคุมสั่งงาน ชนิด Infrared ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
 - 20.9 มีช่องรับสัญญาณ Digital In/Out หรือ Analog In รวมกันไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
 - 20.10 รองรับการติดตั้งตามมาตรฐาน DIN Rail
 - 20.11 สามารถสร้างโปรแกรมหน้าจอควบคุม เพื่อติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows โดยไม่มีค่าลิขสิทธิ์
 - 20.12 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ เครื่องประมวลผลเพื่อควบคุมอุปกรณ์ในระบบภาพและเสียง ที่ใช้อยู่เดิมภายในห้องประชุม 320 ที่นั่ง
 - 20.13 ในการยื่นเสนอราคา ผู้เสนอราคา จะต้องมียกหนังสือจากสำนักงานของบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ ระบุถึงหน่วยงานผู้ดำเนินโครงการ เป็นเอกสารฉบับจริง แต่งตั้งให้ผู้เสนอราคาเป็นตัวแทนจำหน่ายเพื่อทำการเสนอราคาสำหรับโครงการนี้
- 21 เครื่องจ่ายกำลังไฟฟ้าชนิด DIN Rail 50 Watt** **จำนวน 1 เครื่อง**
- 21.1 เป็นเครื่องจ่ายกำลังไฟฟ้าสำหรับเครื่องประมวลผลเพื่อควบคุมอุปกรณ์ในระบบภาพและเสียง
 - 21.2 สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 50 วัตต์
 - 21.3 รองรับการติดตั้งตามมาตรฐาน DIN Rail
- 22 แผงควบคุมชนิดปุ่มกด** **จำนวน 4 ชุด**
- 22.1 เป็นแผงควบคุมชนิดปุ่มกด ใช้สำหรับสั่งงาน ร่วมกับเครื่องประมวลผลเพื่อควบคุมอุปกรณ์ในระบบภาพและเสียง
 - 22.2 มีปุ่มสำหรับควบคุมการทำงานไม่น้อยกว่า 8 ปุ่ม
 - 22.3 มีไฟแสดงสถานะสำหรับปุ่มแต่ละปุ่ม
 - 22.4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ เครื่องประมวลผลเพื่อควบคุมอุปกรณ์ในระบบภาพและเสียง
- 23 เครื่องควบคุมมอเตอร์** **จำนวน 1 เครื่อง**
- 23.1 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานร่วมกับเครื่องประมวลผลเพื่อควบคุมอุปกรณ์ในระบบภาพและเสียง
 - 23.2 สามารถควบคุมการขึ้น-ลงของมอเตอร์ขนาด 0.5 แรงม้า สำหรับจอร์รับภาพ หรือม่านได้ไม่น้อยกว่า 2 ชุด
 - 23.3 รองรับการติดตั้งตามมาตรฐาน DIN Rail
 - 23.4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ เครื่องประมวลผลเพื่อควบคุมอุปกรณ์ในระบบภาพและเสียง
- 24 เครื่องควบคุมไคมการเปิด-ปิดไฟฟ้าชนิด 8 ช่อง** **จำนวน 4 เครื่อง**
- 24.1 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานร่วมกับเครื่องประมวลผลเพื่อควบคุมอุปกรณ์ในระบบภาพและเสียง
 - 24.2 เป็นสวิตซ์สำหรับการเปิด-ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้า
 - 24.3 มีช่องสัญญาณไม่น้อยกว่า 8 ช่อง แต่ละช่องรองรับกระแสได้ไม่น้อยกว่า 10 แอมป์
 - 24.4 รองรับการติดตั้งตามมาตรฐาน DIN Rail
 - 24.5 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ เครื่องประมวลผลเพื่อควบคุมอุปกรณ์ในระบบภาพและเสียง

- 25 เครื่องควบคุมการหรี่ไฟชนิด 4 ช่อง จำนวน 4 เครื่อง
- 25.1 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานร่วมกับเครื่องประมวลผลเพื่อควบคุมอุปกรณ์ในระบบภาพและเสียง
 - 25.2 เป็นเครื่องควบคุมการหรี่ไฟ มีช่องสัญญาณไม่น้อยกว่า 4 ช่อง แต่ละช่องรองรับกระแสได้ไม่น้อยกว่า 5 แอมป์ และรวมกันทั้งหมดได้ไม่น้อยกว่า 10 แอมป์
 - 25.3 รองรับการทำงานแบบ Forward Phase (leading edge), Reverse Phase (trailing edge), Electronic Low Voltage, Incandescent, Neon/Cold Cathode, Magnetic Low Voltage, Dimmable 2 Wire Fluorescent, และ Non-Dim Lighting เป็นอย่างน้อย
 - 25.4 รองรับการจัดตั้งตามมาตรฐาน DIN Rail
 - 25.5 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ เครื่องประมวลผลเพื่อควบคุมอุปกรณ์ในระบบภาพและเสียง
- 26 เครื่องสื่อสารสัญญาณเพื่อควบคุมระบบปรับอากาศ จำนวน 1 เครื่อง
- 26.1 เป็นอุปกรณ์ใช้สื่อสารข้อมูลระหว่างเครื่องประมวลผลเพื่อควบคุมอุปกรณ์ในระบบภาพและเสียง และเครื่องควบคุมเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน
 - 26.2 รองรับการทำงานร่วมกับเครื่องควบคุมเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ได้ไม่น้อยกว่า 16 เครื่อง
 - 26.3 สามารถรับข้อมูลอุณหภูมิห้องจากเครื่องควบคุมเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนได้ ส่งต่อไปยังเครื่องประมวลผลเพื่อควบคุมอุปกรณ์ในระบบภาพและเสียงที่ใช้อยู่เดิม
 - 26.4 สามารถรับข้อมูลคำสั่งจากเครื่องประมวลผลเพื่อควบคุมอุปกรณ์ในระบบภาพและเสียงที่ใช้อยู่เดิม และส่งผ่านเครื่องควบคุมเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน เพื่อสั่งงานการทำงานของพัดลม Fancoil unit และ condensing unit
 - 26.5 เชื่อมต่อการทำงานร่วมกับเครื่องประมวลผลเพื่อควบคุมอุปกรณ์ในระบบภาพและเสียง ด้วยเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และเชื่อมต่อการทำงานร่วมกับ เครื่องควบคุมเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ด้วยสัญญาณ RS485
- 27 เครื่องควบคุมเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน จำนวน 2 เครื่อง
- 27.1 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ควบคุมการทำงานของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน โดยการทำงานร่วมกับเครื่องประมวลผลเพื่อควบคุมอุปกรณ์ในระบบภาพและเสียงที่ใช้อยู่เดิม ผ่านทาง เครื่องสื่อสารสัญญาณเพื่อควบคุมระบบปรับอากาศ
 - 27.2 มีอุปกรณ์ sensor อุณหภูมิ อย่างน้อย 1 ชุด
 - 27.3 สามารถสั่งงานเปิดปิดพัดลมของ Fancoil unit
 - 27.4 สามารถสั่งงาน Magnetic เพื่อเปิดปิด Condensing unit
 - 27.5 มีระบบหน่วงเวลา
- 28 คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะชนิดหน้าจอสัมผัส All-in-One PC จำนวน 2 ชุด
- 28.1 เป็นคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ แบบ All-in-one
 - 28.2 มีจอชนิดสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 จุด
 - 28.3 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ Core i3 มีความเร็วไม่น้อยกว่า 3.0 GHz มีหน่วยความจำแฉะไม่น้อยกว่า 2MB
 - 28.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
 - 28.5 มีหน่วยบันทึกข้อมูล ชนิด SATA มีความเร็วรอบในการหมุน 7200 รอบต่อนาที มีขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 1 TB
 - 28.6 มีช่องต่อสัญญาณสำหรับจอภาพชนิด DVI-D หรือ HDMI อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
 - 28.7 มีช่องต่อ USB 3.0
 - 28.8 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network) 10/100/1000 Mbps แบบ RJ-45 อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
 - 28.9 รองรับระบบปฏิบัติการ (Operating System) Microsoft Windows 10
 - 28.10 มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) มีการแสดงตัวอักษรภาษาไทย และอุปกรณ์เมาส์ (Mouse) แบบ Optical Scrolling

- 29 เครื่องสลับสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง
- 29.1 มีช่องต่อสัญญาณชนิด Gigabit 10/100/1000 Mbps แบบ RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 24 port
 - 29.2 มี Mini-GBIC (SFP) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต แบบ Combo เลือกใช้งานได้ระหว่าง port RJ-45 และ SFP ความเร็ว 10/100/1000 Mbps สำหรับขยายการเชื่อมต่อ
 - 29.3 รองรับการจ่ายกำลังไฟฟ้า PoE ได้ไม่น้อยกว่า 24 ports กำลังไฟฟ้ารวมไม่น้อยกว่า 190 watt ตามมาตรฐาน 802.3at PoE+, 802.3af เป็นอย่างน้อย
- Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 56 Gbps
- 29.4 รองรับ Layer 2 Switching :
- 29.4.1 Spanning Tree : Standard 802.1d Spanning Tree support
 - 29.4.2 Port grouping : Support for IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP)
 - 29.4.3 VLAN : Support for up to 4096 VLANs simultaneously
 - 29.4.4 Internet Group Management Protocol (IGMP) versions 1, 2, and 3 snooping
- 29.5 รองรับ Layer 3 Switching :
- 29.5.1 Ipv4 routing : Up to 512 static routes and up to 128 IP interfaces
 - 29.5.2 Layer 3 Interface : Configuration of Layer 3 interface on physical port, LAG, VLAN interface, or loopback interface
 - 29.5.3 DHCP relay at Layer 3 : Relay of DHCP traffic across IP domains
- 29.6 รองรับการบริหารจัดการตัวอุปกรณ์ ผ่านทาง Web Browser, SNMP v 1, 2c, 3
- 30 เครื่องรับ-ส่งสัญญาณเครือข่ายไร้สาย จำนวน 2 เครื่อง
- 30.1 รองรับมาตรฐาน IEEE 802.11ac/n/a 5GHz , IEEE 802.11b/g/n 2.4GHz
 - 30.2 การเชื่อมต่อย่านความถี่ 2.4 GHz 300Mbps และ 5 GHz 433Mbps
 - 30.3 รองรับการทำงานโหมด Access Point, Multi-SSID, Client, Universal/ WDS Repeater, Bridge with AP
 - 30.4 รองรับ Security แบบ 64/128 WEP / WPA / WPA2,WPA-PSK / WPA2-PSK
 - 30.5 มีเสาอากาศภายนอก จำนวนไม่น้อยกว่า 2 เสา
- 31 เครื่องสำรองไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง
- 31.1 รองรับกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 3kVA/2.4KW
 - 31.2 เป็น UPS ชนิด Line Interactive With Stabilizer Design
 - 31.3 ควบคุมการทำงานด้วยไมโครโปรเซสเซอร์
 - 31.4 มี Stabilizer สำหรับปรับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ
 - 31.5 แรงดันไฟฟ้าขาเข้า 220 Vac +/- 25%
 - 31.6 แรงดันไฟฟ้าขาออก 220 Vac +/- 10%
 - 31.7 สัญญาณไฟฟ้าขาออกของภาค Inverter เป็น Pure Sine Wave
 - 31.8 มีสัญญาณไฟ LCD บอกสถานะการทำงาน
 - 31.9 รองรับการใช้งานผ่านพอร์ตสัญญาณ RS232, USB PORT สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านโปรแกรมประยุกต์ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 และ มอก. 1291-2545

5 เงื่อนไขการเสนอราคา

- 5.1) ผู้เสนอราคาต้องรวมราคาสุดท้ายเพียงราคาเดียว
- 5.2) ผู้เสนอราคาจะต้องเข้ามาสำรวจสถานที่จริง ตามวันเวลาที่กำหนดจึงจะมีสิทธิเสนอราคางานดังกล่าว

6 ระยะเวลาการดำเนินการ

ระยะเวลา 120 วัน โดยดำเนินการได้ตั้งแต่เวลา 9.00 น. – 17.00 น. (ในวันทำการ) วันเสาร์-อาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์ ซึ่งผู้ขายต้องเสนอแผนงานให้ผู้ซื้อเห็นชอบก่อนดำเนินการ นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

7 ระยะเวลาส่งมอบ

ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบงานภายใน 120 วัน (ร้อยยี่สิบวัน) นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย พร้อมรายงานผลการปฏิบัติงาน รายงานพร้อมรูปถ่ายการปฏิบัติงานทุกขั้นตอน เมื่องานแล้วเสร็จผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ As built Drawing ประกอบด้วย แบบ As built Drawing 1 ชุด USB drive ที่มีข้อมูล รายงานการปฏิบัติงาน และ As built Drawing เขียนโดย Auto CAD 2007 ขึ้นไป 1ชุด โดยส่งสำเนาให้คณะกรรมการตรวจรับพิจารณา เห็นชอบก่อนส่งฉบับจริง

8 วงเงินในการจัดหา

วงเงินในการจัดจ้างการปรับปรุงอุปกรณ์โสตทัศนอุปกรณ์ชั้น 2 จำนวนเงิน 8,700,000.- บาท (แปดล้านเจ็ดแสนบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่มและค่าใช้จ่ายอื่นๆ แล้ว

บัญชีรายการปริมาณ
งานปรับปรุงงานระบบโสตทัศน
อาคารบัณฑิตศึกษา ชั้น 2 ห้องประชุม 320 ทิ้ง

16/8/2019

No	Product Description	Brand	Model	Qty.	Unit Cost	Total Cost
	ระบบเสียง					
1	เครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล			1		
2	เครื่องรับ-ส่งสัญญาณเสียงผ่านระบบ Dante Network			2		
3	เสาอากาศภายนอกสำหรับเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย			2		
4	เครื่องรวมสัญญาณเสาอากาศไมโครโฟนไร้สาย			1		
5	เครื่องกระจายสัญญาณเสาอากาศไมโครโฟนไร้สาย			2		
6	ไมโครโฟนสายชนิดมือถือ			8		
7	เครื่องควบคุมลำโพง			1		
8	เครื่องขยายเสียง			3		
9	ลำโพงตู้ชนิด Line Array			8		
10	ลำโพงตู้เสียงต่ำ			2		
11	ลำโพงตู้พร้อมเครื่องขยายเสียงในตัว			8		
12	เครื่องขยายเสียงสำหรับลำโพงเพดาน			1		
13	ลำโพงติดเพดานแบบที่ 1			12		
14	เครื่องเล่นเพลง MP3			1		
	ระบบเสียงพื้นที่โถงด้านข้าง					
15	เครื่องประมวลผลสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล			1		
16	เครื่องเชื่อมต่อการควบคุมสำหรับเครื่องผสมและประมวลผลสัญญาณเสียง			1		
17	เครื่องรับ-ส่งสัญญาณเสียงผ่านระบบ Dante Audio Network			2		
18	เสาอากาศภายนอกสำหรับเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย			2		
19	ไมโครโฟนสายชนิดมือถือ			2		
20	เครื่องขยายเสียงสำหรับลำโพงเพดานชนิด 4 ช่อง			1		
21	ลำโพงติดเพดานแบบที่ 2			10		
	รวมราคาครุภัณฑ์ระบบเสียง					
	ระบบภาพ					
22	กล้อง Digital ความละเอียดสูง ชนิด Pan-Tilt-Zoom			1		
23	เครื่องควบคุมกล้อง Digital			1		
24	เครื่องสเกลระดับสัญญาณภาพ HDMI			1		
25	ส่วนขยายสำหรับเครื่องสลับสัญญาณดิจิตอลหลายรูปแบบ					
25.1	Card ช่องสัญญาณขาเข้าชนิด HD-SDI 1 ช่องสัญญาณ			4		
25.2	Card ช่องสัญญาณขาเข้าชนิด HDBaseT 1 ช่องสัญญาณ			1		
25.3	Card ช่องสัญญาณขาออกชนิด HDBaseT 2 ช่องสัญญาณ			1		
25.4	Card ช่องสัญญาณขาออกชนิด HDMI 2 ช่องสัญญาณ			2		
26	เครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียง			1		
27	เครื่องส่งสัญญาณ HDMI ผ่านระบบเครือข่าย			1		
28	จอแสดงผลแบบ Full HD ขนาด 27 นิ้ว			1		
29	จอแสดงผลแบบ Full HD ขนาด 21 นิ้ว			2		
30	เครื่องเล่นไฟล์ Video			1		
	ระบบภาพพื้นที่โถงด้านข้าง					
31	กล้อง Digital ความละเอียดสูง ชนิด Pan-Tilt-Zoom			1		
32	เครื่องส่งสัญญาณ HDBaseT ช่องสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI			1		
33	เครื่องจ่ายกำลังไฟฟ้าผ่านระบบเครือข่าย			1		
	รวมราคาครุภัณฑ์ระบบภาพ					
	ระบบแสงเวที					
34	โคมไฟส่องเวที Par LED RGB+W			6		
35	เครื่องควบคุมแสงเวที			1		
	รวมราคาครุภัณฑ์ระบบแสงเวที					

บัญชีรายการปริมาณ
 งานปรับปรุงงานระบบโสตทัศน
 อาคารบัณฑิตศึกษา ชั้น 2 ห้องประชุม 320 ทิ้ง

16/8/2019

No	Product Description	Brand	Model	Qty.	Unit Cost	Total Cost
	ระบบควบคุม					
36	คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะชนิดหน้าจอสัมผัส All-in-One PC			1		
37	คอมพิวเตอร์พกพาชนิดหน้าจอสัมผัส Tablet			1		
38	เครื่องควบคุมมอดอร์			1		
39	เครื่องสลับสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์			1		
40	เครื่องสำรองไฟฟ้า			1		
	รวมราคาครุภัณฑ์ระบบควบคุม					
	ค่าวัสดุ ค่าแรงติดตั้ง โปรแกรม และปรับตั้งระบบ					
	ค่าสาย วัสดุ และค่าแรงติดตั้ง (งาน)			1		
	ค่าแรงเข้าระบบ โปรแกรมระบบควบคุม (งาน)			1		
	รวมราคาค่าวัสดุ ค่าแรงติดตั้ง โปรแกรม และปรับตั้งระบบ					
	Total					
	Vat 7%					
	Grand Total					