

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์  
๘๓ หมู่ ๑๑ ถนนสระบุรี-หล่มสัก ตำบลสะเตียง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ๒๗๐๐๐  
โทรศัพท์ ๐๕๖-๗๑๗๑๐๐ โทรสาร ๐๕๖-๗๑๗๑๑๐ อีเมลล์ pcru@pcru.ac.th

โครงการซ่อมแซมหอประชุมและอาคารเรียน จากเหตุวาตภัย ๑๓ พ.ค. ๒๕๖๗  
ตำบลสะเตียง อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน ๑ งาน

รายละเอียดประกอบแบบ



รายละเอียดติดตั้งผ้าฆ่าเชื้อ หอประชุม 50 ปี จำนวน 1 งาน

1. ติดตั้งผ้าฆ่าเชื้อ พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 งาน

- 1.1. เป็นชุดผ้าฆ่าเชื้อแบบเทปลอน ขนาดไม่น้อยกว่า 750 x 400 ซม. จำนวน 8 ชุด
- 1.2. ใน 1 ชุด ประกอบด้วย : รางผ้าฆ่าเชื้อแบบเทปลอน ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 380 ซม. จำนวนไม่น้อยกว่า 16 เส้น และผ้าฆ่าเชื้อขนาดไม่น้อยกว่า 750 x 400 ซม. ผลิตจากโพลีเอสเตอร์ สามารถกัน UV ได้ไม่น้อยกว่า 90% จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ชุด (ใน 1 ชุด จะมีผ้าฆ่าเชื้อ 2 ผืน เปิดแยกกลาง ใช้สายรบบแบบผ้า) รางผ้าฆ่าเชื้อผลิตจาก อลูมิเนียม
- 1.3. ชุดหัวฆ่าเชื้อแบบหลุยส์ ขนาดไม่น้อยกว่า 750 ซม. จำนวน 8 ชุด
- 1.4. ใน 1 ชุด มีผ้าผลิตจากโพลีเอสเตอร์ เย็บติดชายครุยและฟูลุยส์แบบคริสตัล
- 1.5. ไม้แกนฆ่าเชื้อทำจากไม้อัดเกรดเพอร์นิเจอร์ ความหนาไม่น้อยกว่า 8 ซม.
- 1.6. รับประกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี



รายละเอียดปรับปรุงผนังซับเสียงที่เสียหาย พร้อมติดตั้ง หอประชุม 50 ปี

1. วัสดุอะคูสติกสำหรับผนังตกแต่งดูดซับเสียงสำหรับผนัง พร้อมอุปกรณ์และติดตั้ง จำนวน 1,290 ตร.ม.
  - 1.1 เป็นวัสดุอะคูสติกสำหรับผนังตกแต่งดูดซับเสียง
  - 1.2 ผลิตจากแผ่นกลาสวูล (Glass Wool) หรือดีกว่า ที่ผ่านการขึ้นรูปให้เป็นแผ่นแข็ง มีน้ำหนักเบา หุ้มด้วยผ้า
  - 1.3 มีค่าการดูดซับเสียงสูง NRC (Noise Reduction Coefficient) ไม่น้อยกว่า 0.75 และมีค่า Sound of receiver ไม่เกิน 25%
  - 1.4 มีเนื้อฉนวนเป็นใยแก้วสีน้ำตาลแบบแผ่น ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 100 กก/ลบ.ม. หนาไม่น้อยกว่า 25 มม.
  - 1.5 ปิดผิวด้านหน้าและด้านหลังด้วยแผ่นกลาสทิกซุ เคลือบขอบรอบด้านด้วยสารโพลีเมอร์ชนิดพิเศษ หุ้มด้วยผ้า
  - 1.6 มีกำหนดค่าการนำความร้อน (k-Value) ไม่เกิน 0.031 W/m.K ผลิตตามมาตรฐาน มอก.486/2527
  - 1.7 ได้รับฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์จากองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก
  - 1.8 มีให้เลือกหลากหลายขนาด หลากหลายสี สัน ติดตั้งง่าย
  - 1.9 รับประกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
  
2. วัสดุอะคูสติกสำหรับผนังตกแต่งดูดซับเสียงสำหรับเพดาน พร้อมอุปกรณ์และติดตั้ง จำนวน 2,220 ตร.ม.
  - 2.1 เป็นวัสดุอะคูสติกสำหรับผนังตกแต่งดูดซับเสียงแบบแผ่นแข็งระดับ Medium
  - 2.2 เนื้อฉนวนเป็นใยแก้วสีเขียวใสสาร HydroProtec™ ลดการอู่น้ำ หุ้มด้านหน้าและด้านข้างด้วยผ้าใยแก้วกันไฟ ปิดผิวด้านหลังด้วยแผ่นอลูมิเนียมพอยล์เสริมแรง 3 ทิศทาง
  - 2.3 มีค่าการดูดซับเสียงสูง NRC (Noise Reduction Coefficient) ไม่น้อยกว่า 0.98
  - 2.4 มีความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 48 กก/ลบ.ม. หนาไม่น้อยกว่า 50 มม.
  - 2.5 มีกำหนดค่าการนำความร้อน (k-Value) ไม่เกิน 0.032 W/m.K ผลิตตามมาตรฐาน มอก.486/2527
  - 2.6 ได้รับฉลากเขียว (Green Label) จากสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
  - 2.7 รับประกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
  
3. มีการตรวจวัดระดับความก้องของเสียงสะท้อนทั้งก่อนทำการติดตั้ง และหลังทำการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว

Handwritten signatures and stamps in blue ink at the bottom of the page, including a large signature and several smaller ones, some with circular stamps.

รายละเอียดครุภัณฑ์ปรับปรุงระบบภาพและกล้องวงจรปิด ติดตั้งพร้อมใช้งาน หอประชุม 50 ปี ประกอบด้วย

1. จอภาพแสดงผล LED Full Color Display ชนิดติดตั้งภายในอาคาร ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 12.00 เมตรและความสูงไม่น้อยกว่า 6.75 เมตร จำนวน 1 ชุด โดยมีรายละเอียดประกอบดังนี้

1.1.1 แผ่น LED โมดูล (LED Module ) มีคุณลักษณะดังนี้

- 1) หลอดภาพ LED ชนิด Surface Mount Device (SMD)
- 2) หลอดภาพสามารถทำงานได้ดีในช่วงอุณหภูมิตั้งแต่ -10 องศาเซลเซียส ถึง 45 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- 3) หลอดภาพต้องมีมุมมองในแนวราบไม่น้อยกว่า 160 องศา และในแนวตั้งไม่น้อยกว่า 140 องศา
- 4) หลอดภาพต้องมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 100,000 ชั่วโมง
- 5) แผ่นโมดูลประกอบด้วยหลอดภาพ LED จัดวางเรียงกันเป็นตาราง Matrix ประกอบกับแผงวงจรและอุปกรณ์อื่นๆ ให้สามารถแสดงผลภาพได้
- 6) แผ่นโมดูลต้องมีระยะห่างระหว่างจุดภาพ (Pixel pitch) ไม่เกิน 2.5 มิลลิเมตร วัดจากจุดศูนย์กลางของหลอดภาพ 2 หลอดที่อยู่ติดกัน ทั้งแนวนอนและแนวตั้ง
- 7) แผ่นโมดูลต้องได้รับการออกแบบให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีขนาดความกว้างไม่เกิน 320 มิลลิเมตร และความยาวไม่เกิน 160 มิลลิเมตร
- 8) แผ่นโมดูลมีจำนวนจุดภาพในแนวนอนไม่น้อยกว่า 128 จุดภาพ และจุดภาพในแนวตั้งไม่น้อยกว่า 64 จุดภาพ
- 9) แผ่นโมดูลต้องผลิตจากโรงงานผู้ผลิต ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO45001:2018 โดยจะต้องแนบสำเนาเอกสารการรับรอง แสดงในวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคา

1.1.2 ตู้จอ LED (LED Cabinet) มีคุณลักษณะดังนี้

- 1) ตู้จอ LED ต้องได้รับการออกแบบให้เป็นเป็นรูปสี่เหลี่ยมมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 640 มิลลิเมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 480 มิลลิเมตร
- 2) ตู้จอ LED ต้องประกอบด้วยแผ่น LED โมดูล จัดวางเรียงกันเป็นตาราง อย่างน้อยรวม 6 แผ่น
- 3) ตู้จอ LED ต้องมีจำนวนจุดภาพ (Pixels) อย่างน้อยคู่ละ 49,152 จุดภาพ (จุดภาพแนวนอนอย่างน้อย 256 จุดภาพและจุดภาพในแนวตั้งอย่างน้อย 192 จุดภาพ) หรือ อย่างน้อยตารางเมตรละ 160,000 จุดภาพ
- 4) ตู้จอ LED วัสดุต้องทากาจากอลูมิเนียมหล่อขึ้นรูป
- 5) ตู้จอ LED ต้องถูกออกแบบให้สามารถเพิ่มหรือลดขนาดในภายหลังได้
- 6) ตู้จอ LED ต้องมีน้ำหนักไม่เกินตู้ละ 7.8 กิโลกรัม
- 7) ตู้จอ LED ต้องได้มาตรฐานระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำ (IP Rating) ระดับ IP30
- 8) ตู้จอ LED ต้องสามารถซ่อมบำรุงจากด้านหน้าได้
- 9) ตู้จอ LED ต้องถูกออกแบบให้มีอัตราการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงสุดไม่เกิน 356 วัตต์ต่อตารางเมตร และอัตราการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยไม่เกิน 107 วัตต์ต่อตารางเมตร
- 10) ตู้จอ LED ต้องสามารถทำงานได้ดีในช่วงอุณหภูมิ -10 องศาเซลเซียส ถึง 45 องศาเซลเซียส
- 11) ตู้จอ LED ต้องสามารถทำงานได้ดีในช่วงความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 10 ถึงร้อยละ 50
- 12) ทุกกล่องต้องมีการ์ดรับสัญญาณ เพื่อควบคุมการแสดงภาพของแต่ละกล่อง
- 13) ตู้จอ LED ต้องสามารถใช้งานกับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ Single Phase หรือ Three Phase ที่แรงดันไฟฟ้า 200~240VAC ความถี่กระแสไฟฟ้า 47~63 Hz

14) ตู้จอ LED ต้องผลิตจากโรงงานผู้ผลิต ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO45001:2018 โดยจะต้องแนบสำเนาเอกสารการรับรอง แสดงในวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคา

15) ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานความปลอดภัยของอุปกรณ์ไฟฟ้ากลุ่มภาพและเสียงระดับสากล CB Test (IEC62368-1:2018)

16) ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานความปลอดภัยของอุปกรณ์ไฟฟ้ากลุ่มภาพและเสียงระดับสากล CE ตามมาตรฐาน EMC ( EN55032:2015,EN55035:2017,EN61000-3-2:2019,EN61000-3-3:2013+A1:2019)

17) ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานความปลอดภัยของอุปกรณ์ไฟฟ้ากลุ่มภาพและเสียงระดับสากล CE ตามมาตรฐาน LVD (EN62368-1:2014+A11:2017)

18) ตู้ Cabinet มีไฟแสดงสถานะการณืใช้งาน Power indication และ Signal indicator

19) ตู้ Cabinet ออกแบบพิเศษมีบ่าด้านบนและด้านข้างเพื่อป้องกันการกระแทกของแผ่น LED จากด้านบนและด้านข้าง

20) ตู้ Cabinet มีเสียงแจ้งเตือน เมื่ออุปกรณ์ใช้งานมีปัญหา

#### 1.1.3 จอภาพแสดงผล LED (LED Full Color Display) มีคุณลักษณะดังนี้

1) จอภาพแสดงผล ต้องมีจำนวนจุดภาพรวมไม่น้อยกว่า 5,308,416 จุดภาพ โดยจำนวนจุดภาพในแนวนอนไม่น้อยกว่า 3072 จุดภาพ และจุดภาพในแนวตั้งไม่น้อยกว่า 1,728 จุดภาพ

2) จอภาพแสดงผลต้องไม่น้ำหนักไม่เกิน 850 กิโลกรัม ไม่รวมโครงสร้างสำหรับยึดจอ

3) จอภาพแสดงผลต้องมีความสว่าง (Brightness) อย่างน้อย 600 Nits (cd/m<sup>2</sup>)

4) จอภาพแสดงผลต้องมีอัตราการแสดงผลภาพที่ความถี่อย่างน้อย (Refresh Rate) 3,840 Hz

5) จอภาพแสดงผลต้องมีระดับความเข้มของสี (Grayscale) 14 bit ที่อุณหภูมิสีปกติที่ 2,000K~9,300K

#### 1.1.4 เครื่องประมวลสัญญาณวีดิทัศน์ (Video Processor) มีคุณลักษณะดังนี้

1) มีช่องสัญญาณขาเข้า ติดตั้งถาวรในอุปกรณ์ อย่างน้อยดังนี้

- ช่องสัญญาณ Audio	1	ช่องสัญญาณ
- ช่องสัญญาณ USB	1	ช่องสัญญาณ (Config)
- ช่องสัญญาณ HDMI	3	ช่องสัญญาณ
- ช่องสัญญาณ DVI	1	ช่องสัญญาณ

2) ช่องสัญญาณขาเข้า รองรับความละเอียดภาพด้านกว้างอย่างน้อย 1,920 จุดภาพ และด้าน ยาวอย่าง น้อย 1,200 จุดภาพ (1920x1200 pixels) ที่ความถี่ภาพ 60 เฮิร์ตซ์

3) มีช่องสัญญาณขาออกติดตั้งถาวรในอุปกรณ์ อย่างน้อยดังนี้

- ช่องสัญญาณ Gigabit Ethernet (RJ45) 12 ช่องสัญญาณ

4) ช่องสัญญาณออก รองรับความละเอียดภาพอย่างน้อย 7.8 ล้านพิกเซล

5) ช่องสัญญาณขาออก รองรับความละเอียดภาพด้านกว้างสูงสุดอย่างน้อย 8,192 จุดภาพ และด้านยาวสูงสุดอย่างน้อย 4,096 จุดภาพ

6) สามารถสับเปลี่ยนช่องสัญญาณภาพ ผ่านปุ่มเลือกช่องสัญญาณภาพที่ตัวเครื่องได้

7) สามารถปรับความสว่าง (Brightness) ได้โดยตรงได้จากเครื่องประมวลสัญญาณวีดิทัศน์

8) มีหน้าจอแสดงสถานะการณืทำงานของเครื่อง

com  


9) สินค้ารับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี

2. เครื่องสลับสัญญาณวิดีโอ จำนวน 1 เครื่อง

- 4.1 มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ SDI ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง และ HDMI ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง เป็นอย่างน้อย
- 4.2 มีช่องสัญญาณขาออกแบบ SDI ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง และ HDMI ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง เป็นอย่างน้อย
- 4.3 มีช่องสัญญาณเสียงอนาล็อกขาเข้าแบบ XLR ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 4.4 มีช่องสัญญาณเสียงอนาล็อกขาออกแบบ XLR ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 4.5 รองรับความละเอียดในรูปแบบ : 1080p 50/59.94/60Hz / 1080i 50/59.94/60Hz / 720p 50/59.94/60Hz
- 4.6 รองรับ Video Processing SDI : 4:2:2 และ HDMI : YUV 4:2:2 , RGB : 4:4:4
- 4.7 รองรับ Down-converted ขาออก แบบ SDI จำนวน 1 ช่อง เป็นอย่างน้อย
- 4.8 รองรับ 4 Upstream Keyers, Chroma Key และ Linear/Luma Key
- 4.9 รองรับ 2 DSK, Linear และ Luma Key mode
- 4.10 รองรับ 8 PIP
- 4.11 รองรับ 2 Logo
- 4.12 มี Transition แบบ Wipe, Mix, DVE, Cut และ Stinger Transitions
- 4.13 มี 32 Wipe patterns เป็นอย่างน้อย
- 4.14 รองรับระบบ Crosspoint assignments
- 4.15 มีช่อง Tally ขาออก แบบ D-Sub 25pin และรองรับ 2 สี
- 4.16 มีระบบ CG Built in ในตัวเครื่อง สามารถใช้ Notebook ทำการซ่อนตัวหนังสือ หรือ โลโก้ ได้เลย
- 4.17 มีช่อง USB สำหรับอัปเดตเฟิร์มแวร์
- 4.18 มีช่องต่อ RJ45 จำนวน 1 ช่องเป็นอย่างน้อย
- 4.19 อุปกรณ์ประกอบด้วย BASE UNIT จำนวน 1 ชิ้น สำหรับเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าและขาออก รวมไปถึงแผงควบคุม จำนวน 1 ชิ้น ที่มีปุ่มกดเพื่อสลับสัญญาณวิดีโอขาเข้าครบ 12 ปุ่ม
- 4.20 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.21 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่าย จากบริษัทผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยเสนอมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา
- 4.22 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยเสนอมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา

3. กล้องวิดีโอ PTZ จำนวน 3 ตัว

- 3.1 ใช้เซ็นเซอร์ CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว
- 3.2 รองรับความละเอียด 1920x1080 ที่ 60 fps
- 3.3 รองรับ Optical Zoom 30 เท่า และ Digital Zoom 10 เท่า
- 3.4 มุมมองกว้าง ไม่น้อยกว่า 58.1 องศา
- 3.5 Pan กล้องได้ -170 องศา% องศา และ ก้ม-เงยได้ -30 องศา ถึง +90 องศา
- 3.6 รองรับ Advanced 2D/3D noise reduction เทคโนโลยี

Handwritten signatures and initials in blue ink, including names like 'Dip', 'Som', and 'S', along with some illegible scribbles.

3.7 มีช่องสัญญาณภาพขาออกดังนี้ 1.) ช่องสัญญาณ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง 2.) ช่องสัญญาณ 3G-SDI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และ 3.) ช่องสัญญาณ USB2.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.8 มี Low-power sleep function ที่ช่วยประหยัดไฟ กินไฟน้อยกว่า 500mW เมื่ออยู่ใน Sleep mode

3.9 รองรับโปรโตคอลหลากหลายทั้ง VISCA, PELCO-D, PELCO-P และ VISCA Over IP, ONVIF

3.10 มี RS-232 In / Out ไม่น้อยกว่าชนิดละ 1 ช่อง รองรับการเชื่อมต่อพ่วงกันแบบ Cascade

3.11 มี RS-485 In จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.12 มีช่อง Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.13 รองรับการจัดค่าตำแหน่งกล้องไว้ล่วงหน้าได้สูงสุด 255 Presets (สูงสุด 10 Presets เมื่อใช้ IR remote control)

3.14 มีไฟ Tally ในตัว

3.15 มีช่องสัญญาณเสียง ขาเข้าแบบ 3.5 มม. สำหรับรวมสัญญาณเสียงออกทาง HDMI/3G-SDI และ IP stream

3.16 รองรับการสตรีมพร้อมกัน 2 ช่องทาง

3.17 รองรับโปรโตคอลในการสตรีมทั้ง SRT, RTSP, RTMP

3.18 รองรับการบีบอัดวิดีโอในรูปแบบ H.264, H.265

3.19 รับประกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

#### 4. เครื่องควบคุมกล้องวิดีโอ จำนวน 1 เครื่อง

4.1 มีจอ LCD ขนาด 5 นิ้วในตัว ที่รองรับการแสดงวิดีโอจากกล้อง IP camera หรือแสดงเมนูการตั้งค่าได้

4.2 มี 4D joystick สำหรับควบคุมการ Pan, Tilt, Zoom

4.3 รองรับ PoE ใช้ไฟเลี้ยงผ่าน Network switch ได้ โดยไม่จำเป็นต้องต่อหม้อแปลง

4.4 รองรับ Protocol ทั้ง NDI, Visca Over IP, Visca, Pelco-D, Pelco-P และ Onvif

4.5 มีช่อง RS232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.6 มีช่อง RS422 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.7 มีช่อง Ethernet ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.8 มีช่อง USB จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.9 รองรับการถอดรหัสภาพทั้ง H.265, H.264

4.10 รองรับการปรับ Exposure, White Balance, Iris, Gain, Shutter, Focus ได้

4.11 มีปุ่มปรับการซูม แยกจาก Joystick

4.12 ควบคุมกล้องได้สูงสุด 255 ตัว

4.13 ใช้ระบบปฏิบัติการ Linux ในตัว

4.14 มีปุ่มเลือกใช้งานกล้อง 6 ปุ่ม แบบรวดเร็ว และปุ่มเลือกกล้องแบบระบุ CAM ID 1 ปุ่ม

4.15 รับประกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

## 5 ตัวขยายสัญญาณ HDMI และ VGA จำนวน 4 ตัว

- 5.1 ถูกรอกแบบมาให้อยู่ในรูปของ two-gang junction US Wall Plate สำหรับติดตั้งเข้ากับผนังได้
- 5.2 มีช่องสัญญาณขาเข้า HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.3 มีช่องสัญญาณขาเข้า VGA+Audio ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.4 รองรับ HDMI 1.4 (3D, Deep Color, 4K), HDCP 2.2 และ CEC
- 5.5 รองรับความละเอียดสูง - HDMI : 4K ที่ 100 เมตร ผ่านสาย CAT6 - VGA : 1600x1200 และ 1920 x 1200 สูงสุด 100 เมตร ผ่านสาย CAT6
- 5.6 รองรับ HD BaseT Long Reach Mode ช่วยให้เดินสาย CAT5e/6 ได้ไกลสูงสุด 150m ที่ความละเอียดสูงสุด 1080p
- 5.7 มีฟังก์ชัน PoH (Power Over HD BaseT) ช่วยให้สามารถรับไฟเลี้ยงจากตัวรับปลายทางได้โดยไม่ต้องเสียบหม้อแปลง
- 5.8 รองรับการสลับสัญญาณอัตโนมัติ เมื่อมีสัญญาณใหม่ถูกส่งเข้ามา
- 5.9 ทาหน้าที่เป็นทั้ง อุปกรณ์สลับสัญญาณ และ แปลงสัญญาณในตัว - สลับสัญญาณระหว่าง HDMI และ VGA - แปลงสัญญาณเป็น HDMI, DVI, DisplayPort ได้ (ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ "ตัวรับ" ปลายทางที่ใช้ร่วมกัน)
- 5.10 รองรับ RS232 สำหรับการส่งผ่านข้อมูล หรือ ใช้เป็นโหมดควบคุมการสลับแหล่งสัญญาณต้นทาง
- 5.11 เข้ากันได้กับ "ตัวรับ" ที่มีคุณสมบัติ HD BaseT
- 5.12 เชื่อมต่อใช้งานได้ทันที โดยไม่ต้องลงไดรฟ์เวอร์ หรือ ซอฟต์แวร์ใด ๆ
- 5.13 มีไฟ LED แสดงสถานะการเลือกใช้สัญญาณต้นทาง และ ตัวอุปกรณ์เอง
- 5.14 รับประกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

## 6 ตัวรับสัญญาณ HDBaseT จำนวน 4 ตัว

- 6.1 อุปกรณ์รับสัญญาณ HD BaseT จากตัวส่งต้นทาง ผ่านสาย CAT5e/6/6a เส้นเดียว
- 6.2 ใช้เทคโนโลยี H DBaseT Class A
- 6.3 มีช่องสัญญาณ HD BaseT ขาเข้าแบบ RJ-45 สำหรับเชื่อมต่อกับตัวส่งไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6.4 มีช่องสัญญาณ HDMI ขาออกไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6.5 รองรับ HDMI (3D, Deep Color, 4K) และ HDCP2.2
- 6.6 รองรับความละเอียด 4K ที่ระยะทางสูงสุด 70m ด้วยสาย CAT5e/6 และ 100m ด้วยสาย CAT6a
- 6.7 รองรับความละเอียด 1080p ที่ระยะทางสูงสุด 100m และ 150m เมื่อใช้กับตัวส่งที่รองรับ Long Reach mode
- 6.8 มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบอนาล็อก Stereo แบบ mini jack และ แบบดิจิทัลชนิด Coaxial ชนิดละ 1 ช่อง
- 6.9 สามารถเปิดเสียงทางช่อง HDMI ขาออกได้
- 6.10 รองรับ Audio EDID โดยเลือกเป็น 2CH / 5.1CH / Auto ได้
- 6.11 มี Slide Switch เพื่อเปิด/ปิด การใช้งานในโหมด บ HDBaseT Long Reach Mode
- 6.12 มีช่องต่อ RS232 และ IR ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6.13 รองรับ POH โดยเลือกเป็น PSE หรือ PD ได้
- 6.14 ต่อใช้งานได้ทันทีโดยไม่ต้องใช้ซอฟต์แวร์ใด ๆ
- 6.15 มี Rack mount สำหรับติดตั้งกับตู้ Rack
- 6.16 มี 8KV / 15KV ESD protection ในตัว
- 6.17 รองรับการ Upgrade Firmware
- 6.18 รับประกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page, including a large signature on the left and several smaller ones on the right.

## 7 ตัวรับสัญญาณวิดีโอแบบไร้สาย จำนวน 1 ตัว

- 7.1 อุปกรณ์รับสัญญาณวิดีโอแบบไร้สาย เพื่อส่งออกจอ หรือโปรเจคเตอร์
- 7.2 รองรับการส่งภาพไร้สายจาก Windows, Mac OS, iOS และ Android
- 7.3 รองรับการส่งภาพและเสียงจาก Notebook/Mac ด้วยการใช้ Button Sender
- 7.4 มี App สำหรับ Android เพื่อใช้ส่งภาพไปยัง อุปกรณ์รับสัญญาณฯ แบบไร้สายผ่าน wifi ได้
- 7.5 iOS รองรับการส่งภาพและเสียงผ่าน AirPlay ได้
- 7.6 มีซอฟต์แวร์ส่งภาพและเสียงจากคอมพิวเตอร์
- 7.7 รองรับการแสดงภาพ 5 อุปกรณ์ จาก PC (Windows) , Mac, Android และ iOS พร้อมกัน บนหน้าจอเดียว
- 7.8 รองรับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ได้ไม่น้อยกว่า 20 เครื่อง
- 7.9 มีช่องต่อ HDMI ขาเข้าไม่น้อยกว่า 1 ช่อง สำหรับต่อภาพจากคอมพิวเตอร์หลักในห้องประชุม
- 7.10 มีช่อง HDMI ขาออกไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 7.11 HDMI รองรับความละเอียดภาพขาออกสูงสุด 4K60Hz (3840x2160 และ 4096x2160 ที่ 60Hz)
- 7.12 รองรับการแสดงสัดส่วนภาพแบบ 4:3, 16:9, 16:10 เมื่อใช้ซอฟต์แวร์หรือ Button แบบ USB Type A ในการส่งภาพ
- 7.13 มีโหมดการพลิกภาพ 90 องศา และ 270 องศา
- 7.14 มีช่องต่อเสียงอนาล็อกขาออก ชนิด 3.5 มม. Mini jack ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 7.15 ช่องสัญญาณ HDMI ขาออกรองรับสัญญาณภาพและเสียง
- 7.16 รองรับการเปลี่ยนโลโก้และพื้นหลัง
- 7.17 มีช่องต่อ Gigabit Ethernet แบบ RJ45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 7.18 รองรับ WiFi 2.4G และ 5G ทั้งมาตรฐาน IEEE802.11n/ac/ax ที่ความเร็วสูงสุด 1200Mbps
- 7.19 มีช่องต่อ USB 2.0 2 ช่อง เป็นอย่างน้อย สำหรับ อัปเดตเฟิร์มแวร์ หรือ ใช้จับคู่กับ USB Button Sender และ ใช้เชื่อมต่อกล้อง, ไมโครโฟน และลำโพง แบบ USB (UVC)
- 7.20 สามารถอัปเดตเฟิร์มแวร์ได้
- 7.21 รับประกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

## 8 ตัวส่งสัญญาณ HDMI จำนวน 3 ตัว

- 8.1 อุปกรณ์ส่งสัญญาณ HDMI ผ่านสาย Cat5e หรือ Cat6 ได้ไกลไม่น้อยกว่า 100 เมตร
- 8.2 เป็นเทคโนโลยี HD BaseT
- 8.3 มีช่องสัญญาณ HDMI ขาเข้าไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับ 3D video, Deep Color
- 8.4 มีช่อง RJ45 ขาออกไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 8.5 รองรับความละเอียดสูงสุด Ultra HD (4kx2k) และ Full HD 1080p
- 8.6 รองรับมาตรฐาน HDCP
- 8.7 มีระบบ Anti-jamming - ป้องกันการรบกวนในระหว่างส่งสัญญาณวิดีโอที่มีคุณภาพสูงด้วยเทคโนโลยี HD Base
- 8.8 รองรับ Bandwidth ถึง 340MHz สำหรับวิดีโอคุณภาพสูง
- 8.9 Signaling rate สูงสุด 3.4 Gbits
- 8.10 รองรับระบบเสียง Dolby True HD และ DTS HD Master Audio
- 8.11 มี 8KV / 15KV ESD protection ในตัว (Contact voltage 8KV; Air Voltage 15 KV)
- 8.12 รับประกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the word 'Com' and various scribbles.

9. ตัวกดสำหรับส่งสัญญาณภาพและเสียงแบบไร้สาย จำนวน 2 ตัว

- 9.1 รับสัญญาณภาพ และเสียงขาเข้าแบบ HDMI
- 9.2 มีช่องต่อแบบ USB Type C อย่างน้อย 1 ช่อง สำหรับรับไฟเลี้ยง จากแหล่งจ่ายไฟแบบ USB เมื่อจำเป็น และใช้สำหรับจับคู่กับอุปกรณ์รับสัญญาณแบบไร้สายผ่าน WiFi รุ่นที่เข้ากันได้
- 9.3 สามารถส่งสัญญาณภาพ และเสียงจากอุปกรณ์ HDMI ต้นทาง ไปยังอุปกรณ์รับสัญญาณแบบไร้สายผ่าน WiFi รุ่นที่เข้ากันได้ โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรม
- 9.4 สามารถเชื่อมต่อกับ PC หรือ Mac เพื่อส่งภาพแบบ Extended Display ได้
- 9.5 มีปุ่มกดสำหรับกดส่งภาพ หรือ หยุดส่งภาพ
- 9.6 รองรับ WiFi 2.4G และ 5G
- 9.7 รองรับ Wireless protocol IEEE 802.11 ac/ 802.11n หรือดีกว่า
- 9.8 รองรับการเข้ารหัส WPA2-P2K
- 9.9 รองรับความละเอียดขาเข้าสูงสุดถึง 1920x1080@60Hz
- 9.10 รองรับเสียง 44.1KHz / 48KHz / 16bit PCM stereo
- 9.11 รองรับ Reverse control ควบคุมเมาส์ของ PC/Laptop (Windows 7 ขึ้นไป) ที่กำลังส่งภาพอยู่ได้ จากจอทัชสกรีนที่เชื่อมต่อกับอุปกรณ์รับสัญญาณแบบไร้สายผ่าน WiFi รุ่นที่เข้ากันได้
- 9.12 รับประกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

10. ตัวขยายสัญญาณ HDMI จำนวน 1 ตัว

- 10.1 อุปกรณ์ขยายสัญญาณ HDMI ได้ไกลไม่น้อยกว่า 100 เมตร
- 10.2 ใช้เทคโนโลยี HD BaseT ในการขยายสัญญาณ จึงใช้สาย CAT6 เพียงเส้นเดียวในการเชื่อมต่อระหว่างตัวส่งและตัวรับ หรือดีกว่า
- 10.3 ช่องสัญญาณ HDMI รองรับ 3D video, Deep Color
- 10.4 รองรับความละเอียดสูงสุด Ultra HD (4kx2k) และ Full HD 1080p
- 10.5 รองรับมาตรฐาน HDCP
- 10.6 มีระบบ Anti-jamming - ป้องกันการรบกวนในระหว่างส่งสัญญาณวิดีโอที่มีคุณภาพสูงด้วยเทคโนโลยี HDBaseT
- 10.7 รองรับ Bandwidth ถึง 340MHz สำหรับวิดีโอคุณภาพสูง
- 10.8 Signaling rate สูงสุด 3.4 Gbits
- 10.9 รองรับระบบเสียง Dolby True HD และ DTS HD Master Audio
- 10.10 มี 8KV / 15KV ESD protection ในตัว (Contact voltage 8KV; Air Voltage 15 KV)
- 10.11 รับประกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

Handwritten signatures in blue ink, including names like 'Dmitry', 'Sas', 'Igor', 'Siv', and 'G'.

### 11. ตัวแปลงสัญญาณ HDMI เป็น SDI จำนวน 1 ตัว

- 11.1 รองรับการแปลงสัญญาณ HDMI เป็น 12G/3G/HD/SD-SDI
- 11.2 มีช่องสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI 2.0 อย่างน้อย 1 ช่อง
- 11.3 มีช่องสัญญาณภาพขาออก Loop Through แบบ HDMI 2.0 อย่างน้อย 1 ช่อง
- 11.4 มีช่องสัญญาณภาพขาออกแบบ 12G-SDI (3G-SDI Level A) อย่างน้อย 2 ช่อง
- 11.5 รองรับสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ HDMI embedded audio, 24-bit, 8-channel
- 11.6 รองรับสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ RCA (Unbalanced Audio L/R) อย่างน้อย 2 ช่อง
- 11.7 รองรับสัญญาณเสียงขาออกแบบ SDI embedded audio, 24-bit, 8-channel
- 11.8 รองรับความละเอียดสัญญาณภาพขาเข้าที่ 4096x2160p: 60/50/30/25/24 3840x2160p: 60/50/30/25/24 1080p: 60/50/30/25/24 1080i: 60/50, 720p: 60/50
- 11.9 รองรับการ Relock สัญญาณ
- 11.10 มีช่อง USB type C สำหรับตั้งค่าอุปกรณ์และอัปเดตเฟิร์มแวร์
- 11.11 รับประกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

### 12. เครื่องควบคุมอุปกรณ์ จำนวน 1 เครื่อง

- 12.1 เป็นเครื่องควบคุมอุปกรณ์ปลายทางจาก iPad / Android Tablet / PC ได้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ LAN และ Internet
- 12.2 ใช้หน่วยประมวลผลกลางแบบ Quad Core และมีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 1 GB
- 12.3 มีช่องต่อ Serial รองรับ Programmable Bi-directional ที่รองรับทั้ง RS-232/422/485 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และ RS-232 อีกจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 12.4 มีช่องต่อ IR แบบ Programmable IR จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง สามารถเลือกใช้เป็นช่องต่อ Serial ที่รองรับ Uni-directional RS232 ได้
- 12.5 มีช่องต่อ Relay จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง รองรับ Contract Rating : สูงสุดที่ 24 VDC, 2A
- 12.6 มี DC Output ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับการจ่ายไฟ 12 VDC, 1A
- 12.7 มีช่องต่อ Ethernet แบบ RJ-45 10/100/1000Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 12.8 มีช่องต่อ USB Type A จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง เพื่อ upload profile
- 12.9 มีหน้าจอ LCD แสดงการตั้งค่า และข้อมูลต่าง ๆ ของตัวเครื่อง
- 12.10 มี Software GUI-Based สำหรับตั้งค่าและสร้างเมนูเพื่อควบคุมอุปกรณ์ โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 12.11 มี App หรือซอฟต์แวร์ที่ใช้ควบคุมอุปกรณ์ จำนวน 2 Licenses
- 12.12 App หรือซอฟต์แวร์ที่ใช้ควบคุมอุปกรณ์ สามารถติดตั้งบนระบบปฏิบัติการ iOS, Android, Windows, Mac ได้เป็นอย่างน้อย
- 12.13 รองรับการเชื่อมต่อควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่าน Ethernet ได้สูงสุด 64 อุปกรณ์
- 12.14 รองรับโพรโตคอล Telnet, TCP, UDP, HTTP, HTTPS, ONVIF และ PJLink
- 12.15 รองรับ native KNX IP สำหรับ ระบบบริหารจัดการอาคาร
- 12.16 รองรับ SSH สำหรับ data monitoring
- 12.17 รองรับ IR learning function สำหรับเรียนรู้การควบคุมอุปกรณ์ IR device driver
- 12.18 มีไฟ LED แสดงสถานะการเชื่อมต่อ และการทำงานของฮาร์ดแวร์

12.19 มี Web GUI สำหรับตั้งค่าของระบบได้ง่าย ๆ

12.20 รองรับการตั้งวันเวลาสั่งงานอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เชื่อมต่ออยู่ล่วงหน้า ให้ทำงานตามที่กำหนด

12.21 สามารถจำกัดการเข้าถึงโปรไฟล์ในการควบคุมอุปกรณ์ได้ ด้วยรหัสผ่าน

12.22 รับประกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

12.23 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่าย จากบริษัทผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยเสนอมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา

12.24 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยเสนอมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา

### 13. ตัวกระจายสัญญาณ HDMI จำนวน 1 ตัว

13.1 มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง

13.2 มีช่องต่อสัญญาณขาออกแบบ HDMI อย่างน้อย 4 ช่อง

13.3 กระจายสัญญาณภาพจากแหล่งสัญญาณต้นทาง 1 เครื่อง ไปออก 4 จอ HDMI พร้อมกัน

13.4 รองรับความละเอียดสูงสุดระดับ Ultra HD 4kx2k หรือดีกว่า

13.5 รองรับ Video 3D

13.6 สามารถต่อสายได้ไม่น้อยกว่า 15 เมตร (24 AWG HDMI standard cable)

13.7 รองรับมาตรฐาน HDCP 1.4

13.8 รองรับ bandwidth 340 MHz สำหรับวิดีโอคุณภาพสูง

13.9 รองรับอัตราการส่งข้อมูลที่ 10.2 Gbps (3.4Gbps ต่อช่องสัญญาณ)

13.10 วัสดุภายนอกทำด้วยโลหะ

13.11 แสดงสถานะการแสดงผลด้วยไฟ LED หน้าเครื่อง

13.12 ติดตั้งและ ใช้งานได้ทันทีโดยไม่ต้องลงซอฟต์แวร์

13.13 รับประกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

### 14 ระบบเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียงด้วยสาย HDMI Fiber Optic

14.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งระบบเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียงด้วยสาย HDMI Fiber Optic เพื่อรองรับการส่งสัญญาณจากบริเวณด้านหน้าเวทีไปยังห้องควบคุม และจากห้องควบคุมไปยังจอแสดงผล โดยระบบต้องสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความเสถียร

14.2 จัดให้มีการติดตั้ง จุดรับสัญญาณ HDMI Fiber Optic ขาเข้า (Input) พร้อมสายสัญญาณ

14.2.1 ติดตั้งจากบริเวณด้านหน้าเวที

14.2.2 เชื่อมต่อไปยังห้องควบคุม (Control Room)



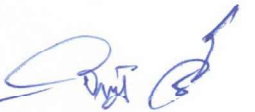

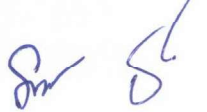
14.2.3 จำนวนจุดรับสัญญาณ ไม่น้อยกว่า 4 จุด

14.2.4 อุปกรณ์และสายสัญญาณต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน และเหมาะสมกับการใช้งานระบบภาพและเสียงระดับมืออาชีพ

14.3 ดำเนินการเชื่อมต่อ สายสัญญาณ HDMI Fiber Optic ขาออก (Output)

14.3.1 จากอุปกรณ์ขยายสัญญาณ (Signal Extender / Distribution Device) ภายในห้องควบคุม

- 14.3.2 ไปยังจอ LED บริเวณด้านหน้าเวที
- 14.3.3 จำนวนสายสัญญาณ ไม่น้อยกว่า 2 เส้น
- 14.3.4 ต้องสามารถส่งสัญญาณภาพและเสียงได้อย่างต่อเนื่อง ไม่มีสัญญาณรบกวนหรือการสูญเสียคุณภาพ
- 14.4 การติดตั้งสายสัญญาณทั้งหมดต้องเป็นระเบียบเรียบร้อย มีการจัดเก็บและป้องกันความเสียหายตามมาตรฐานงานระบบ และต้องไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้งานพื้นที่โดยรอบ
- 14.5 ผู้รับจ้างต้องทดสอบระบบการทำงานของอุปกรณ์และสายสัญญาณทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้จริงก่อนส่งมอบงาน และต้องแก้ไขปรับปรุงจนกว่าระบบจะทำงานได้อย่างสมบูรณ์ตามที่กำหนดไว้ใน TOR

com     
 

รายละเอียดครุภัณฑ์ปรับปรุงระบบเครื่องเสียงที่เสียหาย และติดตั้งพร้อมใช้งาน หอประชุม 50 ปี จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย

1. เครื่องผสมสัญญาณเสียงระบบดิจิทัล ขนาด 16 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง
  - 1.1. เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงระบบดิจิทัล ขนาดไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
  - 1.2. มี Fader ทั้งหมดไม่น้อยกว่า 16 + 1
  - 1.3. รองรับสัญญาณเข้าได้ไม่น้อยกว่า 32 mono, 2 stereo, 2 return
  - 1.4. มี Busses : 20 Aux (8 mono, 6 stereo), Stereo, Sub, 4 matrix หรือดีกว่า
  - 1.5. Local I/O ไม่น้อยกว่า 16 mic / line + 2 stereo line in, 16 out
  - 1.6. มีวงจรถยายกำลังสัญญาณไมโครโฟน "D-PRE™" หรือดีกว่า
  - 1.7. มีระบบ 1-knob COMP และ 1-knob EQ หรือดีกว่า
  - 1.8. มีระบบ GainFinder เพื่อความสะดวกในการปรับตั้งอัตราขยายสัญญาณ
  - 1.9. มีระบบ Scene Memory ที่สามารถเรียกคืนค่าที่ได้ปรับแต่งล่วงหน้าเอาไว้ได้
  - 1.10. สามารถรองรับการบันทึกเสียงแบบ multitrack หรือดีกว่า
  - 1.11. Sampling frequency rate (Internal) ไม่น้อยกว่า 48 kHz
  - 1.12. Signal delay น้อยกว่า 2.6 ms, INPUT to OMNI OUT, Fs=48 kHz
  - 1.13. Fader มีความยาวไม่น้อยกว่า 100 mm motorized
  - 1.14. ความเพี้ยนรวมน้อยกว่า 0.05% 20 Hz – 20 kHz @ + 4 dBu into 600 ohm
  - 1.15. การตอบสนองความถี่ +0.5, -1.5 dB ไม่แคบกว่า 20 Hz – 20 kHz
  - 1.16. Dynamic Range ไม่น้อยกว่า 110 dB typ., DA Converter
  - 1.17. Crosstalk -100 dB (Measured with a -30 dB/octave filter@22 kHz) หรือดีกว่า
  - 1.18. Number of FX Programs ไม่น้อยกว่า 20 Programs
  - 1.19. Number of Scenes ไม่น้อยกว่า 200 Scenes
  - 1.20. Other features : 8 Powerful Processing/Effect Units, User Defined Knobs, User Defined Keys หรือดีกว่า
  - 1.21. มีหน้าจอ Display ขนาดไม่น้อยกว่า 7 inch Touch Panel
  - 1.22. รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
  - 1.23. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่าย จากบริษัทผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยเสนอมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา
  - 1.24. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยเสนอมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา
2. การ์ดสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณเสียง จำนวน 1 อัน
  - 2.1. เป็น Dante Interface Card ออกแบบมาสำหรับใช้งานร่วมกับเครื่องผสมสัญญาณเสียง รายการที่ 1
  - 2.2. รองรับสัญญาณได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 64 In 64 Out of 32-bit
  - 2.3. External Clock : Frequency ไม่แคบกว่า 44.1kHz / 48 kHz
  - 2.4. External Clock : Accuracy ไม่น้อยกว่า +4.1667% / +0.1% / -0.1% / -4.0% to all of the above
  - 2.5. รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

2.6. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่าย จากบริษัทผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยเสนอมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา

2.7. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยเสนอมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา

### 3. เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟน ขนาด 16-In, 8-Out จำนวน 1 เครื่อง

- 3.1. เป็น Dante-equipped I/O rack with 16 microphone/line inputs and 8 line outputs หรือดีกว่า
- 3.2. สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องผสมสัญญาณเสียง รายการที่ 1 และการ์ดสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณเสียง รายการที่ 2 ได้ดี
- 3.3. ตอบสนองความถี่ไม่แคบกว่า  $F_s = 20\text{Hz}-20\text{kHz}$ , refer to the nominal output level @ 1kHz
- 3.4. ความเพี้ยนรวมของสัญญาณ  $F_s = 44.1\text{kHz}$  or  $48\text{kHz}$  ที่ช่องสัญญาณ Input 1-16 สูงสุดไม่มากกว่า 0.1% +4dBu @ 20Hz – 20kHz, Gain: +66dB
- 3.5. Crosstalk @1kHz ที่ช่องสัญญาณ Input 1-16 สูงสุดไม่น้อยกว่า -100dB
- 3.6. Sampling Frequency External Clock สูงสุดไม่น้อยกว่า 200 ppm
- 3.7. Dynamic Range  $F_s = 48\text{kHz}$  ที่ช่องสัญญาณ Output 1-8 ไม่น้อยกว่า 112dB, DA Converter
- 3.8. มีขนาดความสูงของเครื่องไม่มากกว่า 2U
- 3.9. รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 3.10. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่าย จากบริษัทผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยเสนอมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา
- 3.11. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยเสนอมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา

### 4. เครื่องประมวลผลสัญญาณเสียง (DSP) จำนวน 1 เครื่อง

- 4.1 เป็นเครื่องประมวลผลสัญญาณเสียงระบบ Digital หรือดีกว่า
- 4.2 มีช่องสัญญาณแบบ Analog input and output จำนวนไม่น้อยกว่า 8 x 8ช่อง
- 4.3 มีหน่วยประมวลผลกลาง Processor แบบ ADI SHARC 21489 หรือดีกว่า
- 4.4 มีอัตรา Sampling rate/quantization bits ไม่น้อยกว่า 48K/24bit
- 4.5 มีระบบการแปลงสัญญาณ Codecs แบบ UDP หรือดีกว่า
- 4.6 มีไฟ Phantom power +48V/10mA max
- 4.7 การตอบสนองความถี่ไม่แคบกว่า 20Hz – 20kHz (+/- 0.2dB)
- 4.8 มีระดับสัญญาณสูงสุดไม่น้อยกว่า +18 dBu
- 4.9 มีอัตราความเพี้ยนของสัญญาณไม่เกิน 0.003% @ 1kHz, +4dBu
- 4.10 มีช่วงสัญญาณ Dynamic input ไม่น้อยกว่า 113 dB
- 4.11 มีช่วงสัญญาณ Dynamic output ไม่น้อยกว่า 115 dB
- 4.12 มีอัตราการแยกช่องสัญญาณ Channel isolation ไม่น้อยกว่า 108 dB @ 1kHz
- 4.13 มีความต้านทานสัญญาณเข้า ไม่น้อยกว่า 5.4 K ohm
- 4.14 มีความต้านทานสัญญาณออก ไม่น้อยกว่า 600 ohm
- 4.15 มีความหน่วงเวลาของระบบ < 3ms

4.16 มีระบบ Automatic Gain Control (AGC) หรือดีกว่า

4.17 รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

5. ตู้ลำโพง 2 ทาง แบบ Line Array จำนวน 12 ตู้

5.1 เป็นตู้ลำโพง 2 ทาง แบบ Line Array ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงาน

5.2 มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 500 วัตต์ (RMS) และไม่น้อยกว่า 2,000 วัตต์ (+6 dB)

5.3 มีความต้านทาน Nom (min) ไม่น้อยกว่า 8 ohm (6.1 ohm @ 212 Hz)

5.4 มีความไวของสัญญาณ (ref. 1W, 1m, Free-field) ไม่น้อยกว่า 95 dB SPL

5.5 มีระดับเสียงระยะใกล้สูงสุด Max Short-Term SPL @ 1m, free-field ไม่น้อยกว่า 132 dB SPL

5.6 มีมุมกระจายเสียง Average Dispersion : Horizontal ไม่น้อยกว่า 100 องศา

5.7 ลำโพงเสียง Low มีขนาดไม่น้อยกว่า 6.5" woofer x 2, 1.75" voice coil, bass reflex loaded

5.8 ลำโพงเสียง High มีขนาดไม่น้อยกว่า 1.4" compression driver, 2.5" voice coil, wave-guide loaded

5.9 มีขั้วต่อสัญญาณ Low/High เป็นแบบ NL4 x 2

5.10 เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่าย จากบริษัทผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยเสนอมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา

5.11 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยเสนอมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา

5.12 รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

6. ตู้ลำโพงเสียงทุ้ม แบบติดตั้งกับลำโพง Line Array จำนวน 2 ตู้

6.1 เป็นตู้ลำโพงเสียงทุ้มแบบติดตั้งกับลำโพง Line Array ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงาน

6.2 มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 500 วัตต์ (RMS) และไม่น้อยกว่า 2000 วัตต์ (+6 dB)

6.3 มีความต้านทาน Nom (min) ไม่น้อยกว่า 8 ohm (6.5 ohm @ 170 Hz)

6.4 มีความไวของสัญญาณ (dB SPL @ 1W 1m) ไม่น้อยกว่า 95.5 dB SPL (free-field), 103.5 dB SPL (half-space)

6.5 มีระดับเสียงระยะใกล้สูงสุด Max Short-Term SPL @ 1m ไม่น้อยกว่า 134.5 dB SPL (free-field), 140.5 dB SPL (half-space)

6.6 มีมุมกระจายเสียง Average Dispersion : Horizontal แบบ Quasi-omnidirectional และ Vertical แบบ Depending on array height and curvature หรือดีกว่า

6.7 ลำโพง มีขนาดไม่น้อยกว่า 15" woofer , bass-reflex loaded หรือดีกว่า

6.8 มี Suggested X-OVER สูงสุดไม่น้อยกว่า 200 Hz

6.9 มีขั้วต่อสัญญาณเป็นแบบ NL4 x 2

6.10 เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่าย จากบริษัทผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยเสนอมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา

6.11 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยเสนอมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา

6.12 รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

7. เพรมชาแชนแนลลำโพง Line Array จำนวน 2 อัน
- 7.1 เป็นเพรชสำหรับแชนแนลลำโพง
  - 7.2 เป็นเพรชที่ผลิตจาก ALUMINIUM
  - 7.3 เป็นเพรชที่ผลิตมาสำหรับใช้งานกับลำโพงรายการที่ 5 และ รายการที่ 6
  - 7.4 รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
8. ตู้ลำโพงเสียงทุ้ม ขนาด 18 นิ้ว จำนวน 2 ตู้
- 8.1 เป็นตู้ลำโพงเสียงทุ้ม ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงาน
  - 8.2 มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 1,000 วัตต์ (Cont.) และไม่น้อยกว่า 4,000 วัตต์ (Peak)
  - 8.3 มีความต้านทาน Nom (min) ไม่น้อยกว่า 4 ohm (4.5 ohm @ 37 Hz)
  - 8.4 มีความไวของสัญญาณ (dB SPL @ 1W 1m, half-space) ไม่น้อยกว่า 101 dB SPL
  - 8.5 มีระดับเสียงระยะใกล้สูงสุด Max Short-Term SPL @ 1m, half-space ไม่น้อยกว่า 141 dB SPL
  - 8.6 มีมุมกระจายเสียง Dispersion แบบ Quasi-omnidirectional หรือดีกว่า
  - 8.7 ลำโพง มีขนาดไม่น้อยกว่า 18" woofer, dual port band pass system
  - 8.8 มี Suggested Crossover สูงสุดไม่น้อยกว่า 120 Hz
  - 8.9 มีขั้วต่อสัญญาณเป็นแบบ NL4 x 1
  - 8.10 เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่าย จากบริษัทผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยเสนอมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา
  - 8.11 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยเสนอมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา
  - 8.12 รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
9. ตู้ลำโพง 2 ทาง ขนาด 15 นิ้ว จำนวน 4 ตู้
- 9.1 เป็นตู้ลำโพง 2 ทาง ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงาน
  - 9.2 มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 400 วัตต์ (AES) และไม่น้อยกว่า 1,600 วัตต์ (Peak)
  - 9.3 มีความต้านทาน Nom (min) ไม่น้อยกว่า 8 ohm (7.3 ohm @ 54 Hz)
  - 9.4 มีความไวของสัญญาณ (dB SPL 1m, 1W, Free-field) ไม่น้อยกว่า 96 dB SPL
  - 9.5 มีระดับเสียงระยะใกล้สูงสุด Max Short-Term SPL @ 1m, free-field ไม่น้อยกว่า 132 dB SPL
  - 9.6 มีมุมกระจายเสียง Dispersion > 5 kHz ไม่น้อยกว่า 76 องศา x 74 องศา (H x V)
  - 9.7 ลำโพงเสียง LF มีขนาดไม่น้อยกว่า 15" high-pass loaded woofer
  - 9.8 ลำโพงเสียง HF มีขนาดไม่น้อยกว่า 1" throat, horn loaded, compression driver
  - 9.9 มีขั้วต่อสัญญาณ Low/High เป็นแบบ NL4 x 2
  - 9.10 รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature on the left and several smaller ones on the right.

10. เครื่องขยายเสียงขนาด 2,800 วัตต์ จำนวน 2 เครื่อง

- 10.1 เป็นเครื่องขยายเสียงแบบ 2 ช่อง
- 10.2 มีกำลังขยายเสียง (per channel) Single channel mode : ไม่น้อยกว่า 2800 W @ 2 ohm, 2600 W @ 4 ohm, 1400 W @ 8 ohm และ Bridge mode : ไม่น้อยกว่า 5600 W @ 4 ohm, 5200 W @ 8 ohm
- 10.3 มีสัญญาณออกสูงสุด Max output voltage ไม่น้อยกว่า 165 V peak
- 10.4 มีสัญญาณออกสูงสุด Max output current ไม่น้อยกว่า 102 A peak
- 10.5 สามารถเลือกปรับระดับเสียง Gain ได้ไม่น้อยกว่า 26 dB, 29dB, 32 dB, 35 dB หรือดีกว่า
- 10.6 ตอบสนองความถี่ไม่แคบกว่า 20 Hz – 20 kHz (+/-0.5 dB) @ 1W, 8 ohm
- 10.7 มีอัตราส่วนของเสียงต่อสัญญาณรบกวน S/N ratio >106 dB (20 Hz – 20 kHz, A-weighted)
- 10.8 มี Crosstalk separation >70 dB @ 1 kHz
- 10.9 มีความต้านทานสัญญาณเข้า ไม่น้อยกว่า 10 k ohm balanced
- 10.10 มีขั้วต่อสัญญาณเข้าแบบ Combo Jack x 2 / XLR-F – Signal input
- 10.11 เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่าย จากบริษัทผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยเสนอมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา
- 10.12 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยเสนอมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา
- 10.13 รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

11. เครื่องขยายเสียงขนาด 3,000 วัตต์ จำนวน 2 เครื่อง

- 11.1 เป็นเครื่องขยายเสียงแบบ 2 Channel with DSP
- 11.2 มีกำลังขยายเสียง per channel (symmetrical) ไม่น้อยกว่า 3000 W @ 2 ohm, 2400 W @ 4 ohm, 1250 W @ 8 ohm และ Bridge (symmetrical) ไม่น้อยกว่า 6000 W @ 4 ohm, 4800 W @ 8 ohm
- 11.3 มีสัญญาณออกสูงสุด Maximum unclipped output voltage @ 8 ohm ไม่น้อยกว่า 142 V peak
- 11.4 มีสัญญาณออกสูงสุด Maximum output current ไม่น้อยกว่า 80 A peak
- 11.5 สามารถเลือกปรับระดับความไวเสียงเข้า Input sensitivity @ 8 ohm ได้ไม่น้อยกว่า 26 dB, 29dB, 32 dB, 35 dB หรือดีกว่า
- 11.6 ระดับสัญญาณเสียงเข้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 20 dBu
- 11.7 ตอบสนองความถี่ไม่แคบกว่า 20 Hz – 20 kHz +/-1.0 dB, 1W @ 8 ohm
- 11.8 มีอัตราส่วนของเสียงต่อสัญญาณรบกวน SNR (20 Hz – 20 kHz @ 8 ohm - Typical) ไม่น้อยกว่า 111 dB (A)
- 11.9 มี Crosstalk (1 kHz) typical -70 dB
- 11.10 มีความต้านทานสัญญาณเข้า ไม่น้อยกว่า 20 k ohm balanced
- 11.11 มีความต้านทานสัญญาณออก at 100 Hz ไม่น้อยกว่า 26 m ohm
- 11.12 มีอัตราความเพี้ยนของสัญญาณ THD+N (form 0.1 W to Half Power) < 0.1% (typical <0.05%)
- 11.13 มีระบบ DSP AD/DA converters 24 Bit Tandem @ 48 kHz
- 11.14 สามารถปรับ Equalizer ได้แบบ Raised-cosine, custom FIR, parametric IIR:peaking, hi/lo-shelving, all-pass, band-pass, band-stop, hi/lo-pass หรือดีกว่า

11.15 รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

12 เครื่องขยายเสียงขนาด 500 วัตต์ จำนวน 3 เครื่อง

12.1 เป็นเครื่องขยายเสียงแบบ 2 Channel with DSP

12.2 มีกำลังขยายเสียง per channel (symmetrical) ไม่น้อยกว่า 500 W @ 2 ohm, 400 W @ 4 ohm, 400 W @ 8 ohm และ Bridge (symmetrical) ไม่น้อยกว่า 1000 W @ 4 ohm, 800 W @ 8 ohm

12.3 มีสัญญาณออกสูงสุด Maximum unclipped output voltage @ 8 ohm ไม่น้อยกว่า 80 V peak

12.4 มีสัญญาณออกสูงสุด Maximum output current ไม่น้อยกว่า 39 A peak

12.5 สามารถเลือกปรับระดับความไวเสียงเข้า Input sensitivity @ 8 ohm ได้ไม่น้อยกว่า 26 dB, 29dB, 32 dB, 35 dB หรือดีกว่า

12.6 ระดับสัญญาณเสียงเข้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 20 dBu

12.7 ทบสนองความถี่ไม่แคบกว่า 20 Hz – 20 kHz +/-1.0 dB, 1W @ 8 ohm

12.8 มีอัตราส่วนของเสียงต่อสัญญาณรบกวน SNR (20 Hz – 20 kHz @ 8 ohm - Typical) ไม่น้อยกว่า 106 dB (A)

12.9 มี Crosstalk (1 kHz) typical -70 dB

12.10 มีความต้านทานสัญญาณเข้า ไม่น้อยกว่า 20 k ohm balanced

12.11 มีความต้านทานสัญญาณออก at 100 Hz ไม่น้อยกว่า 26 m ohm

12.12 มีอัตราความเพี้ยนของสัญญาณ THD+N (form 0.1 W to Half Power) < 0.1% (typical <0.05%)

12.13 มีระบบ DSP AD/DA converters 24 Bit Tandem @ 48 kHz

12.14 สามารถปรับ Equalizer ได้แบบ Raised-cosine, custom FIR, parametric LLR:peaking, hi/lo-shelving, all-pass, band-pass, band-stop, hi/lo-pass หรือดีกว่า

12.15 รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

13. ตู้ลำโพงมอนิเตอร์สำหรับหน้าเวที พร้อมเครื่องขยายเสียงในตัว จำนวน 4 ตู้

13.1 เป็นตู้ลำโพงชนิด 2 ทาง ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงาน พร้อมเครื่องขยายเสียงในตัว

13.2 ค่าตอบสนองความถี่ (+/- 3 dB) ไม่แคบกว่า 81 Hz – 16 kHz

13.3 มุมกระจายเสียง Horn characteristics ไม่แคบกว่า 90° x 55° CD horn

13.4 มีจุดตัดความถี่เสียงที่ 2.5 kHz FIR-X-over with 48 dB/oct.หรือดีกว่า

13.5 มีระดับความดังสูงสุด Max SPL Peak) @ 10% THD ไม่น้อยกว่า 131 dB half space

13.6 ใช้ลำโพงเสียง Low/mid-range speaker ขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว Voice coil ขนาด 2 นิ้ว และ HF Driver ขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว Voice coil ขนาด 1 นิ้ว

13.7 พร้อมเครื่องขยายเสียงในตัวแบบ Class D – bi-amped หรือดีกว่า

13.8 กำลังขยายไม่น้อยกว่า 1200 วัตต์ (Peak Power)

13.9 มีช่องสัญญาณเข้าชนิด XLR x1/jack combo balanced หรือดีกว่า

13.10 มีช่องสัญญาณออกชนิด XLR thru bla. X 1 หรือดีกว่า

13.11 รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

13.12 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่าย จากบริษัทผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยเสนอมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา

com

13.13 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย โดยเสนอมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา

14. ตู้ลำโพงมอนิเตอร์สำหรับห้องคอนโทรล พร้อมเครื่องขยายเสียงในตัว จำนวน 2 ตู้

- 14.1 เป็นตู้ลำโพงชนิด 2-way bi-amp powered speaker, Bass-reflex type ที่ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงาน
- 14.2 สามารถควบคุมระดับความดังของเสียงได้ LEVEL control (+4 dB, center click), EQ: HIGH TRIM switch (+/- 2dB at HF), ROOM CONTROL switch (0/-2/-4dB under 500Hz) หรือดีกว่า
- 14.3 ใช้ลำโพงเสียงทุ้ม (LF) ขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว cone
- 14.4 ใช้ลำโพงเสียงแหลม (HF) ขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว dome
- 14.5 สามารถขยายเสียง Dynamic ได้ไม่น้อยกว่า 120 วัตต์ (LF:75W, HF:45W)
- 14.6 ตอบสนองความถี่ไม่แคบกว่า 38 Hz – 30kHz (-10 dB)
- 14.7 มีจุดตัดความถี่เสียงที่ 2 kHz หรือดีกว่า
- 14.8 รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

15. ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ จำนวน 6 ชุด

15.1 เครื่องรับสัญญาณ (Receiver)

- 15.1.1 ตัวเครื่องรับมีเสารับสัญญาณแบบ 2 เสา
- 15.1.2 สามารถปรับคลื่นความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 9 MHz tuning bandwidth
- 15.1.3 เครื่องรับมีหน้าจอแบบ LCD แสดงสถานะการทำงานของเครื่องรับ
- 15.1.4 มีระบบ One-touch สามารถค้นหาความถี่ที่ดีที่สุดได้อย่างรวดเร็ว
- 15.1.5 สามารถปรับระดับสัญญาณออกได้
- 15.1.6 สามารถถอดเสาอากาศออกจากตัวเครื่องได้
- 15.1.7 มีช่องต่อสัญญาณออกแบบ 1/4 นิ้ว และ XLR

15.2 ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ

- 15.2.1 เป็นไมโครโฟนชนิดมือถือแบบ Dynamic
- 15.2.2 มีทิศทางการรับเสียงแบบ Cardioid
- 15.2.3 Transmitter RF output power ไม่น้อยกว่า 10 mW
- 15.2.4 มีไฟ LED แสดงสถานะการใช้งานและพลังงานของแบตเตอรี่
- 15.2.5 ใช้แบตเตอรี่ ขนาด AA จำนวน 2 ก้อน
- 15.2.6 รับประกันคุณภาพเป็นเวลา 2 ปี

16. ไมโครโฟนไร้สายชนิดเกี่ยวหู จำนวน 2 ชุด

ประกอบด้วย

16.1 เครื่องรับสัญญาณ (Receiver)

- 16.1.1 สามารถปรับคลื่นความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 9 MHz tuning bandwidth
- 16.1.2 ทำงานบนย่านความถี่ 694 – 703 MHz หรือ 748 – 758 MHz

- 16.1.3 มีระบบ One-touch สามารถค้นหาความถี่ที่ดีที่สุดได้อย่างรวดเร็ว
- 16.1.4 สามารถปรับระดับสัญญาณ Output ได้
- 16.1.5 มีจอแสดงผลชนิด LCD หรือ LED
- 16.1.6 ช่องสัญญาณเสียงออกชนิด XLR หรือดีกว่า
- 16.2 เครื่องส่งสัญญาณ (Bodypack Transmitter)
  - 16.2.1 มี Power and battery status LED
  - 16.2.2 สามารถปรับระดับสัญญาณ Gain control ได้
  - 16.2.3 สามารถส่งสัญญาณในพื้นที่โล่งได้ไกลไม่น้อยกว่า 90 เมตร
  - 16.2.4 กำลังส่งไม่น้อยกว่า 10 mW
  - 16.2.5 ใช้แบตเตอรี่ชนิด AA
- 16.3 ไมโครโฟนแบบเกี่ยวหู (Earset Headworn Microphone)
  - 16.3.1 เป็นไมโครโฟนชนิด Condenser (electret bias)
  - 16.3.2 ทิศทางการรับเสียงแบบ Omnidirectional cartridge
  - 16.3.3 ค่าตอบสนองความถี่เสียงไม่แคบกว่า 20 – 20,000 Hz
  - 16.3.4 รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 17. ไมโครโฟนไร้สายชนิดหนีบปกเสื้อ จำนวน 2 ชุด
  - ประกอบด้วย
  - 17.1 เครื่องรับสัญญาณ (Receiver)
    - 17.1.1 สามารถปรับคลื่นความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 9 MHz tuning bandwidth
    - 17.1.2 ทำงานบนย่านความถี่ 694 – 703 MHz หรือ 748 – 758 MHz
    - 17.1.3 มีระบบ One-touch สามารถค้นหาความถี่ที่ดีที่สุดได้อย่างรวดเร็ว
    - 17.1.4 สามารถปรับระดับสัญญาณ Output ได้
    - 17.1.5 มีจอแสดงผลชนิด LCD หรือ LED
    - 17.1.6 ช่องสัญญาณเสียงออกชนิด XLR หรือดีกว่า
  - 17.2 เครื่องส่งสัญญาณ (Bodypack Transmitter)
    - 17.2.1 มี Power and battery status LED
    - 17.2.2 สามารถปรับระดับสัญญาณ Gain control ได้
    - 17.2.3 สามารถส่งสัญญาณในพื้นที่โล่งได้ไกลไม่น้อยกว่า 90 เมตร
    - 17.2.4 กำลังส่งไม่น้อยกว่า 10 mW
    - 17.2.5 ใช้แบตเตอรี่ชนิด AA
  - 17.3 ไมโครโฟนแบบหนีบปกเสื้อ (CVL Lavalier Microphone)
    - 17.3.1 เป็นไมโครโฟนแบบหนีบปกเสื้อ
    - 17.3.2 ใช้งานร่วมกับ Bodypack Transmitter
    - 17.3.3 ค่าตอบสนองความถี่เสียงไม่แคบกว่า 60 Hz – 12 kHz
    - 17.3.4 รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page, including a large signature on the left and several smaller ones on the right.

18. ไมโครโฟนชนิดใช้สาย จำนวน 4 ตัว
- 18.1 เป็นไมโครโฟนมือถือชนิด Dynamic
  - 18.2 ทิศทางการรับเสียงแบบ Supercardioid หรือดีกว่า
  - 18.3 ตอบสนองความถี่เสียงไม่แคบกว่า 40-20,000Hz
  - 18.4 ระดับความดังเสียงสูงสุด (Max. sound pressure level) ไม่น้อยกว่า 144 dB SPL
  - 18.5 มีความไวในการรับสัญญาณไม่น้อยกว่า 2.5 mV
  - 18.6 มีความต้านทานสัญญาณไม่น้อยกว่า 580 ohms.
  - 18.7 ตัวไมโครโฟนเป็นแบบ Die-cast metal body
  - 18.8 มีสวิตช์เปิด - ปิด สัญญาณ
  - 18.9 ขั้วต่อสายสัญญาณแบบ 3-pin XLR
  - 18.10 รับประกันคุณภาพเป็นเวลา 2 ปี
19. หูฟังมอนิเตอร์ จำนวน 1 ตัว
- 19.1 เป็นหูฟังชนิด Dynamic ระบบปิด
  - 19.2 ค่าตอบสนองความถี่เสียงไม่แคบกว่า 5 - 35,000 Hz
  - 19.3 ความต้านทานสัญญาณปกติไม่น้อยกว่า 80 ohms
  - 19.4 ระดับความดังปกติไม่น้อยกว่า 96 dB SPL
  - 19.5 ความเพี้ยนปกติไม่มากกว่า 0.2%
  - 19.6 สายหูฟังมีความยาวไม่น้อยกว่า 3 m
  - 19.7 เป็นหูฟัง Innovative bass reflex system
  - 19.8 รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
20. เครื่องควบคุมไฟเวที (DMX) จำนวน 1 เครื่อง
- 20.1 เป็นเครื่องควบคุมระบบไฟเวที ที่สามารถเพิ่มช่องควบคุมได้ไม่น้อยกว่า 200 DMX channel
  - 20.2 มีจอแสดงผลแบบ LCD หรือดีกว่า
  - 20.3 มี 48 playback เป็นอย่างน้อย
  - 20.4 มี output whit optical isolated
  - 20.5 รับประกันคุณภาพเป็นเวลา 2 ปี
21. ไฟสปอर्टไลท์ (Fresnel Light) จำนวน 4 โคม
- 21.1 แหล่งจ่ายไฟระหว่าง AC100-240V,50Hz / 60Hz
  - 21.2 แหล่งกำเนิดแสง : 200 W (cool white and amber 2 in 1)
  - 21.3 อายุหลอดไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง มีมุมลำแสงไม่แคบกว่า 15° - 55°
  - 21.4 แผงควบคุมตัวเลขแสดงผลชนิดดิจิตอล 4 LED
  - 21.5 มีโหมดควบคุมแบบ อัตโนมัติ, Master/Slave และ DMX-512 หรือดีกว่า
  - 21.6 สามารถปรับความคมชัดได้

21.7 ทนต่อสภาวะแวดล้อมได้ระดับ IP20

21.8 รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

22. โคม LED Par Light ขนาด 54 x 3W จำนวน 24 โคม

22.1 แหล่งจ่ายไฟระหว่าง AC100-240V,50Hz / 60Hz 22.2 แหล่งกำเนิดแสง: 54 x 3w LED Lamp

22.3 อายุหลอดไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง มีมุมลำแสงไม่แคบกว่า 25°

22.4 แผงควบคุมตัวเลขแสดงผลชนิดดิจิตอลไม่น้อยกว่า 4 LED

22.5 มีโหมดควบคุมแบบ อัตโนมติ, Master/Slave และ DMX-512 หรือดีกว่า

22.6 ช่องควบคุม DMX ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

22.7 ทนต่อสภาวะแวดล้อมได้ระดับไม่ต่ำกว่า IP20

22.8 รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

23. โคมไฟ LED Moving Head ขนาด 300W จำนวน 4 โคม

23.1 แหล่งจ่ายไฟระหว่าง AC100-240V,50Hz / 60Hz 23.2 ใช้หลอด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 300 W (white)

23.3 มีช่อง DMX ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

23.4 มีโหมดควบคุมแบบ auto, master/slave, DMX-512 หรือดีกว่า

23.5 มีมุมการ pan ไม่แคบกว่า 50 องศา และ มุมการ tilt ไม่แคบกว่า 200 องศา

23.6 รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

24. กล้องวงจรปิดทรงกระบอก หรือทรงโดม จำนวน 16 ตัว ติดตั้งพร้อมใช้งาน

24.1 กล้องวงจรปิดความละเอียด 5MP

24.2 สายสัญญาณภาพ Fiber Optic

24.3 Hardisk 3 TB สำหรับระบบ CCTV 1 ลูก

24.4 Power supply หรือ อะแดปเตอร์จ่ายไฟกล้อง 12V1A 16 ตัว

24.5 ตู้เก็บกล้องวงจรปิด ขนาด 19 U และมีล้อ

24.6 สามารถใช้งานเชื่อมต่อระบบ Network ได้

24.7 จอแสดงผล ขนาด ไม่น้อยกว่า 32 นิ้ว ติดตั้งพร้อมใช้งาน

24.8 ท่อขาว PVC

24.9 เครื่องบันทึกภาพ 16 CH 1 เครื่อง

24.10 รongรับมาตรฐาน IP66 กันน้ำ 100%

24.11 รับรองการทำงานทั้งกลางวัน และกลางคืน (True Day/Night)

24.12 รับรองฟังก์ชัน DNR, Smart IR

24.13 รongรับปรับโหมด TVI, AHD, CVI, CVBS Out put

24.14 เลนส์ 2.8mm, 3.6mm, 6mm Fixed lens

24.15 รongรับการทำงานอินฟราเรดระยะ 20-30 เมตร

24.16 ปุ่มปรับโหมด 4 In1

- 24.17 ภาพสี 24 ชั่วโมง (ColorVu หรือ Hybrid light)
- 24.18 มีไมโครโฟนในตัว บันทึกเสียงได้ทุกถ้อย
- 24.19 รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page.

ซ่อมแซมหอประชุมและอาคารเรียน จากเหตุวาตภัย 13 พ.ค.67

อาคารศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์ (LC)

1.ปรับปรุงระบบประปา และระบบไฟฟ้าปั้มน้

1.1 ดำเนินการติดตั้งวางระบบท่อน้ำประปา ท่อ HDPE PN10 ขนาด 63 มม.หรือท่อ PVC ขนาด 2 นิ้ว และวาล์ว ประตูน้ำ ขนาด 2 นิ้ว เชื่อมต่อจากระบบน้ำประปาเดิมของมหาวิทยาลัย เข้าสู่ถังเก็บน้ำบนดิน

1.2 ดำเนินการติดตั้งวางเมนระบบท่อดูดน้ำประปา ท่อเหล็กเคลือบสังกะสี ขนาด 2½ นิ้ว และวาล์วประตูน้ำ ขนาด 2½ นิ้ว โดยมีเหล็กจับยึดท่อคงที่เชื่อมต่อเข้ากับปั้มน้ (BOOSTER PUMP) วางท่อย่อย ขนาด 2 นิ้ว และวาล์วประตูน้ำ ขนาด 2 นิ้ว จากถังเก็บน้ำบนดิน เข้าสู่ท่อเมนท่อดูดน้ำประปาในลักษณะขนาน

1.3 ดำเนินการติดตั้งวางท่อเมนระบบท่อส่งน้ำประปา ท่อเหล็กเคลือบสังกะสี ขนาด 2½ นิ้ว และวาล์วประตูน้ำ ขนาด 2½ นิ้ว โดยมีเหล็กจับยึดท่อคงที่ จากปั้มน้ (BOOSTER PUMP) เชื่อมต่อเข้ากับท่อส่งน้ำประปาเดิมภายในอาคาร

1.4 ดำเนินการซ่อมแซมและปรับปรุงระบบท่อน้ำประปาภายในอาคารทั้งหมดที่ชำรุดหรือเสื่อมสภาพ ให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.5 ดำเนินการติดตั้งเดินสายเมนไฟฟ้า สายไฟอะลูมิเนียม (THW-A) 35 SQ.MM. ติดตั้งกับผนังอาคาร โดยใช้แร็คร้อย สายไฟพร้อมลูกถ้วยเป็นตัวจับยึดกับผนังอาคาร จากตู้ควบคุมไฟฟ้า MDB ไปยังตู้ควบคุมไฟฟ้าห้องปั้มน้

1.6 ดำเนินการติดตั้งตู้ควบคุมไฟฟ้า ตู้ไซต์เหล็ก ขนาด 30\*45\*15 CM. เมนเซอร์กิตเบรกเกอร์ MCCB 60 AT,3P ติดตั้งกับผนังภายในห้องปั้มน้

1.7 ดำเนินการติดตั้งเดินสายไฟฟ้า 60227 IEC 01 (THW) 10 SQ.MM. ด้วยท่อเหล็กอ่อนกันน้ำ เชื่อมต่อจากตู้ควบคุม ไฟฟ้า ไปยังชุดตู้ไฟฟ้าปั้มน้ (BOOSTER PUMP)

1.8 ดำเนินการทดสอบระบบประปาและระบบไฟฟ้าหลังติดตั้งแล้วเสร็จให้ใช้งานได้ ก่อนส่งมอบงาน

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom of the page.



## คุณลักษณะเฉพาะ ปั๊มสูบน้ำ (BOOSTER PUMP)

### 1. คุณสมบัติเฉพาะของปั๊มสูบน้ำ

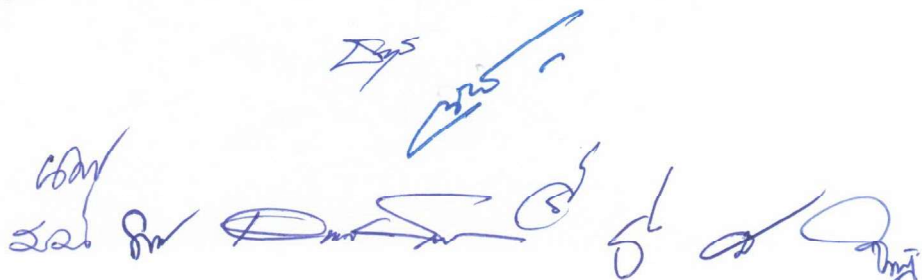
1. ชนิดของปั๊ม : ปั๊มทอยโข่งแนวนอน (Centrifugal Pump) หรือปั๊มที่ออกแบบมาสำหรับงาน  
เพิ่มแรงดันโดยเฉพาะ
2. ระบบไฟฟ้า : 3 เฟส 380/400V. 50Hz
3. ขนาดมอเตอร์ไฟฟ้า : ซับตรง (Direct Coupling), กำลังไม่น้อยกว่า 5.5 (KW)
4. ความเร็วรอบมอเตอร์ : ประมาณ 2,900 รอบ/นาที
5. มีสมรรถนะในการสูบน้ำดังนี้ (สามารถปรับตามหน้างานจริง)
- 5.1. อัตราการไหล (Capacity) : ไม่น้อยกว่า 6-20 ลบ.ม./ชม.
- 5.2. ระยะส่ง (Head) : ไม่น้อยกว่า 48-37 เมตร
- 5.3. แรงดันขณะใช้งานสูงสุด : 2-4 บาร์ (ปรับตามความต้องการใช้งานจริง)
6. ตัวเรือนปั๊ม : เหล็กหล่อหรือสแตนเลส
7. แกนเพลลา : สแตนเลส (Stainless Steel)
8. ใบพัด : ทองเหลือง (Bronze) หรือ สแตนเลส (Stainless Steel)
9. ซีลกันรั่ว : Mechanical Seal
10. ระดับการป้องกันมอเตอร์ : IP55
11. ฉนวนกันความร้อน : Class F
12. ฐานรอง (Base Frame) : เคลือบกันสนิม พร้อมยางรองกัน
13. ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทย สามารถบริการหลังการขายและอะไหล่ได้

### 2. คุณสมบัติของตู้ควบคุมและระบบควบคุม

1. ตู้ควบคุมระบบ Booster Pump แบบอัตโนมัติ พร้อมอุปกรณ์ภายในครบชุด
2. ควบคุมการทำงานโดยสัญญาณแรงดัน (Pressure Switch / Pressure Transmitter)
3. มีระบบสลับการทำงานปั๊ม (Auto Alternation) และทำงานร่วมกัน (Duty - Assist) ได้
4. มีระบบป้องกันปั๊มทำงานขณะน้ำแห้ง (Dry-run Protection)
5. มีอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าเกิน, ไฟตก, กระแสเกิน (Overload, Under Voltage, Phase Protection)
6. มีปุ่มซีล็คเตอร์สวิตช์ (Auto /Off/Manual)
7. มีสัญญาณไฟแสดงสถานะการทำงาน (Auto /Off/Manual)

### 3. ส่วนประกอบอุปกรณ์ (BOOSTER PUMP)

1. ตู้ควบคุม (Control panel)
2. สวิตช์แรงดัน (Pressure Switch)
3. โครงฐานเหล็ก
4. วาล์วกันไหลย้อน (Check Valve)
5. ท่อร่วมด้านทางสูบ (Header)
6. วาล์ว (Gate Valve)
7. ท่อร่วมด้านทางจ่าย (Header)
8. ปั๊มสูบน้ำทอยโข่ง 2 เครื่อง



- 9.มาตรวัดแรงดัน ด้านสูบและด้านจ่าย (Compound Gauge)
- 10.มาตรวัดแรงดัน (Pressure Gauge)
- 11.ถังแรงดัน (Diaphragm Tank) 300 Litres.
12. Special Check Valve

#### 4. การรับประกัน

- 1.รับประกันปั๊มสูบน้ำ, มอเตอร์, และตู้ควบคุม เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับจากวันส่งมอบงาน
- 2.ในระยะเวลาประกัน ผู้ขาย/ผู้ติดตั้งต้องดำเนินการแก้ไข ซ่อมแซม หรือเปลี่ยนใหม่โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
- 3.มีศูนย์บริการในประเทศไทย

#### 5. เอกสารประกอบการเสนอราคา

- 1.แคตตาล็อกผลิตภัณฑ์ (Catalog) ของปั๊มและตู้ควบคุม
- 2.คู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษา (Operation & Maintenance Manual)
- 3.หนังสือรับรองผู้แทนจำหน่าย (ถ้ามี)
- 4.หนังสือรับรองมาตรฐาน (ISO หรือเทียบเท่า)
- 5.แบบแปลนระบบปั๊มน้ำ
- 6.แบบแปลนการติดตั้ง (As-built Drawing)

COB  
22/8/25  
[Handwritten signatures and initials]

## คุณลักษณะเฉพาะ ปั๊มสูบน้ำ (BOOSTER PUMP)

### 1. คุณสมบัติเฉพาะของปั๊มสูบน้ำ

1. ชนิดของปั๊ม : ปั๊มหอยโข่ง ชนิดหลายใบพัด แนวตั้ง (Centrifugal Pump) หรือปั๊มที่ออกแบบมาสำหรับงานเพิ่มแรงดันโดยเฉพาะ
2. ระบบไฟฟ้า : 3 เฟส 380/400V. 50Hz
3. ขนาดมอเตอร์ไฟฟ้า : ขับตรง (Direct Coupling), กำลังไม่น้อยกว่า 11 (KW)
4. ความเร็วรอบมอเตอร์ : ประมาณ 2,900 รอบ/นาที
5. มีสมรรถนะในการสูบน้ำดังนี้ (สามารถปรับตามหน้างานจริง)
- 5.1. อัตราการไหล (Capacity) : ไม่น้อยกว่า 7-20 ลบ.ม./ชม.
- 5.2. ระยะส่ง (Head) : ไม่น้อยกว่า 100-170 เมตร
- 5.3. แรงดันขณะใช้งานสูงสุด : 16 บาร์ (ปรับตามความต้องการใช้งานจริง)
6. ตัวเรือนปั๊ม : เหล็กหล่อหรือสแตนเลส
7. แกนเพลลา : สแตนเลส (Stainless Steel)
8. ใบพัด : ทองเหลือง (Bronze) หรือ สแตนเลส (Stainless Steel)
9. ซีลกันรั่ว : Silicon/Carbon/EPDM
10. ระดับการป้องกันมอเตอร์ : IP55
11. ฉนวนกันความร้อน : Class F
12. ฐานรอง (Base Frame) : เคลือบกันสนิม พร้อมยางรองกัน
13. ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทย สามารถบริการหลังการขายและอะไหล่ได้

### 2. การรับประกัน

- รับประกันปั๊มสูบน้ำ, มอเตอร์ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับจากวันส่งมอบงาน
- ในระยะเวลาประกัน ผู้ขาย/ผู้ติดตั้งต้องดำเนินการแก้ไข ซ่อมแซม หรือเปลี่ยนใหม่โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
- มีศูนย์บริการในประเทศไทย

### 3. เอกสารประกอบการเสนอราคา

- แคตตาล็อกผลิตภัณฑ์ (Catalog) ของปั๊ม
- คู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษา (Operation & Maintenance Manual)
- หนังสือรับรองผู้แทนจำหน่าย (ถ้ามี)
- หนังสือรับรองมาตรฐาน (ISO หรือเทียบเท่า)
- แบบแปลนระบบปั๊มน้ำ
- แบบแปลนการติดตั้ง (As-built Drawing)



1. ข้อกำหนดเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล (จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว) 10 เครื่อง

1.1 รายละเอียดทั่วไป

1.1.1 ผลิตภัณฑ์ทั้งตัวเครื่องและจอภาพ ต้องได้รับรองมาตรฐานสากล โดยมีเอกสารรับรองตรงตามยี่ห้อและรุ่นที่เสนอ ดังนี้

1.1.1.1 มาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้า FCC

1.1.1.2 มาตรฐานความปลอดภัย CE

1.1.1.3 มาตรฐานประหยัดพลังงาน Energy Star

1.1.1.4 มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม EPEAT

1.2 รายละเอียดทางเทคนิค

1.2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 20 แกนหลัก (20 core) และ 28 แกนเสมือน (28 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า 5.4 GHz จำนวน 1 หน่วย

1.2.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Smart Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 33 MB

1.2.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผล เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงผลแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB ความเร็วไม่น้อยกว่า 20 Gbps

1.2.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB

1.2.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive M.2 NVMe ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย

1.2.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Mbps หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.2.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB รวมกันทั้งหมดไม่น้อยกว่า 8 ช่อง โดยมี USB 3.0 ที่อยู่ด้านหน้าตัวเครื่องเป็น USB Type-A จำนวน 3 ช่อง และ USB Type-C จำนวน 1 ช่อง

1.2.8 มีช่องเชื่อมต่อกับจอภาพแบบ VGA , Display port , HDMI port อย่างละ 1 ช่อง

1.2.9 มีช่องเชื่อมต่อแบบ PCI Express x16 , PCI Express x1 อย่างละ 1 ช่อง

1.2.10 มีระบบเครือข่ายไร้สาย ตามมาตรฐาน 802.11ax Wi-Fi 6E และ Bluetooth 5.0

1.2.11 มีอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยแบบ TPM v2.0 (Trusted Platform Module) หรือดีกว่า

1.2.12 มีแป้นพิมพ์และเมาส์ และจอแสดงผล เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับคอมพิวเตอร์

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page, including the word 'Deps' and various scribbles.

- 1.2.13 มีจอแสดงผลภาพ LCD ชนิด LED Backlight ขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว มี Resolution ไม่น้อยกว่า 1920x1080จุด Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 100M:1 Refresh Rate ไม่น้อยกว่า 100Hz พร้อมช่องเชื่อมต่อแบบ VGA และ HDMI อย่างละ 1 ช่อง จำนวน 1 หน่วย และได้รับมาตรฐานประหยัดพลังงาน Energy Star พร้อมแนบเอกสารตรงตามรุ่นและยี่ห้อที่เสนอ
- 1.2.14 มี Power Supply ขนาดไม่น้อยกว่า 500 Watts หรือดีกว่า
- 1.3 รายละเอียดอื่น ๆ
- 1.3.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี ให้บริการแบบ Onsite Service เป็นระยะเวลา 3 ปี โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ พร้อมแนบเอกสารรับรอง
- 1.3.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีศูนย์บริการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015 UKAS และ NAC ไม่น้อยกว่า 10 ศูนย์บริการ โดยมีใช้การแต่งตั้งบริษัทอื่นใดให้เป็นศูนย์บริการแทนเพื่อรองรับการให้บริการหลังการขาย พร้อมแนบเอกสารรับรอง
- 1.3.3 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย พร้อมแนบเอกสารรับรองโดยระบุเลขที่ประกาศประกวดราคาและชื่อหน่วยงาน
- 1.3.4 บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015 พร้อมแนบเอกสารรับรอง
- 1.3.5 บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องได้รับมาตรฐาน ISO 14001:2015 พร้อมแนบเอกสารรับรอง
- 1.3.6 เงื่อนไขการส่งมอบงาน ผู้เสนอราคา จะต้องทำการติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ให้พร้อมใช้งานในสถานທີมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ กำหนด

๖๖๖ ๖๖๖ ๖๖๖ ๖๖๖ ๖๖๖ ๖๖๖

รายละเอียดเครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิทัล (ขาว - ดำ และสี) ความเร็ว 20 แผ่นต่อนาที

1. เป็นเครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิทัล ชนิดขาว-ดำ สี
2. เป็นระบบมัลติฟังก์ชัน
3. ความเร็วในการถ่ายเอกสารและพิมพ์ทั้งเอกสารสีและขาวดำไม่น้อยกว่า 20 แผ่น/นาที
4. ความเร็วในการสแกน A4 ขาว-ดำ และสี ไม่น้อยกว่า 55 หน้า/นาที
5. สามารถถ่ายเอกสาร ย่อ และ ขยาย ได้ตั้งแต่ 25% - 400%
6. ความละเอียดของงานพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1,200 x 2,400 dpi (จุดต่อตารางนิ้ว)
7. มีหน่วยความจำ (RAM) ไม่น้อยกว่า 4 GB
8. มีหน่วยความจำ SSD 128 GB
9. มีถาดกระดาษ 2 ถาดบรรจุกระดาษได้ 500 แผ่น และมีถาดป้อนกระดาษด้วยมือบรรจุ 96 แผ่น
10. ใช้เวลาในการอุ่นเครื่อง 12 วินาทีหรือน้อยกว่า
11. ความเร็วแผ่นแรก 4.9 วินาที B/W , color 6.7 วินาที
12. สามารถถ่ายเอกสารได้ตั้งแต่ขนาด A5 ถึง A3
13. ชุดป้อนต้นฉบับกลับหน้า - หลังอัตโนมัติ (DADF) บรรจุต้นฉบับได้ครั้งละ 110 แผ่น
14. รองรับการพิมพ์ผ่านระบบเครือข่าย (Network Print)(LAN): RJ-45 Ethernet (10/100/1000Base-T )
15. มีรหัสหรือข้อความแจ้งเหตุขัดข้องบอกถึงตำแหน่งที่เครื่องไม่ทำงาน หรือ มีปัญหา เพื่อสะดวกในการแก้ไขปัญหา
16. รองรับกระดาษ 60 ถึง 256 แกรม
17. รองรับการพิมพ์งานโดยตรงจาก USB Thumb Drive
18. หน้าจอการใช้งานเป็นจอภาพสีระบบสัมผัสขนาดใหญ่ไม่น้อยกว่า 7" และแสดงคำสั่งเป็นภาษาไทย
19. มีระบบตัดไฟ ( Energy save ) หลังจากการถ่ายสิ้นสุดลงเพื่อเป็นการประหยัดไฟ
20. ผลิตรถยนต์ผ่านการรับรองมาตรฐาน Thai Green Label
21. ใช้ไฟ 220 V. 50-60 Hz. โดยไม่ต้องใช้หม้อแปลงไฟฟ้า

สม งาม

สม งาม

สม งาม 56

## เสาไฟล่าเขตรัด

- แสงโวลูเมตริก Crystaline ขนาด 180W มาตรฐาน CE, ISO9001, ISO 14001 และผ่านการทดสอบผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ IEC 61215, และมาตรฐานความปลอดภัย IEC 61730 Safety Class II, และทดสอบความทนต่ออุณหภูมิ ความชื้นและค่าความกัดกร่อนต่างตามมาตรฐาน IEC 61701, IEC 62716, IEC 62804

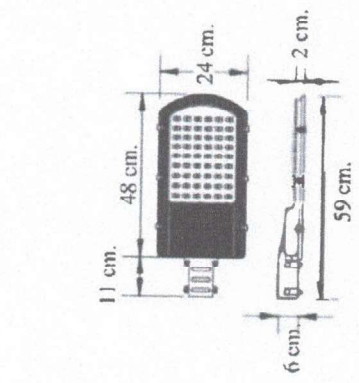
- โคมไฟถนน LED 100W มีหลอด LED จำนวน 100 ดวง คำนวณส่องกันน้ำและฝุ่นระดับ IP65 มีมาตรฐาน CE และ ISO9001
- โคมผลิตในประเทศไทย ได้รับใบรับรองมาตรฐาน MIT (Made in Thailand)

- โคมมีประสิทธิภาพการส่องสว่างมากกว่า 140 lm/W มีขรรถนะแสงมากกว่า 125 องศา มีผลต่อขอบเขตการจับไฟพื้นและอสังหาริมทรัพย์ ตามมาตรฐาน ANSYS L.M-79-79

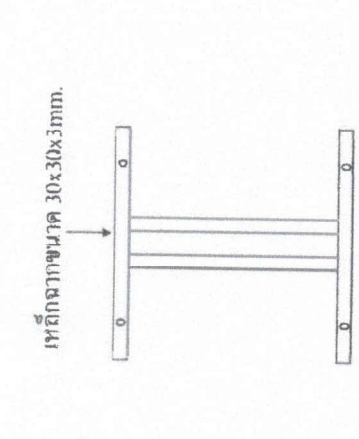
- เครื่องควบคุมการชาร์จ 20A สามารถจ่ายกำลังไฟได้สูงสุด 120 วัตต์ โปรแกรมการทำงานการจ่ายกระแสได้ตั้ง 9 ช่วงเวลา ตั้งค่าผ่านระบบ Wireless ตัวเครื่องมีตัวการกันน้ำ และฝุ่นระดับ IP67 มีมาตรฐาน CE, ISO9001, ISO 14001 และ ISO 45001

- แบตเตอรี่ลิเทียม โปลิมเมอร์ (LiFePO4) 576 WH
- ควบคุมการทำงานระบบมีหลังคา กันสั่นแบบ Epoxy มาตรฐาน ISO9001 และ ISO 14001

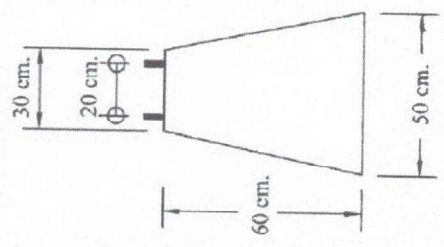
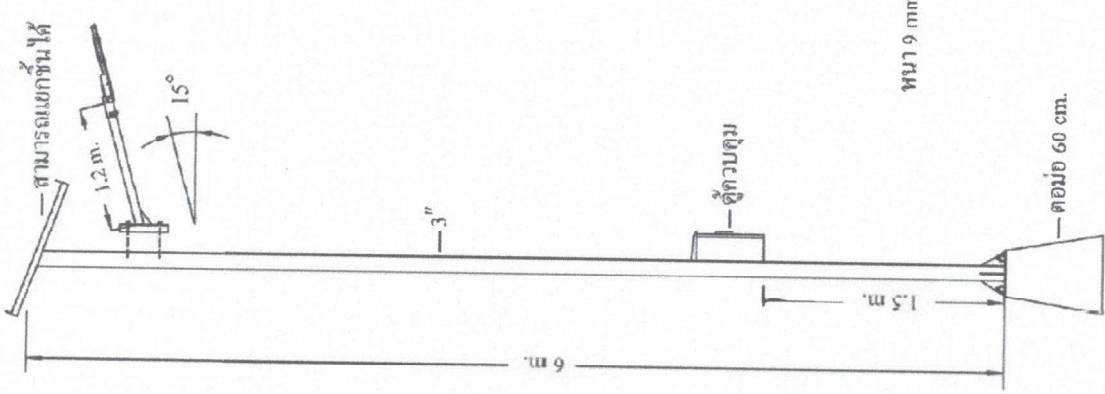
- เสาเหล็กกล้า AISI 304 ขนาด 3 นิ้ว ความสูง 6 เมตร สามารถถอดประกอบได้เพื่อความสะดวกในการติดตั้งและสามารถปรับมุมให้เหมาะสมกับทิศทางของแสงอาทิตย์ได้ตามสภาพหน้างาน เป็นเสาที่ผลิตในประเทศไทย ใบรับรองมาตรฐาน MIT (Made in Thailand)



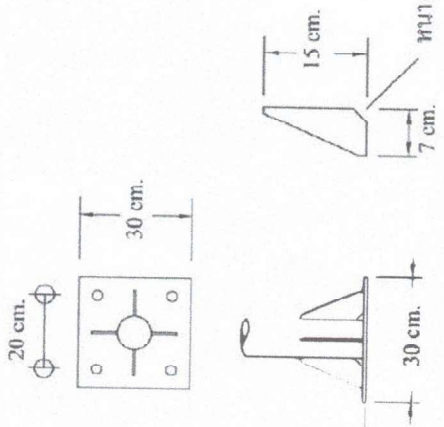
รูปขยายโคมไฟ LED 100 วัตต์



รูปขยายคานรับแรง



รูปขยายตอม่อ



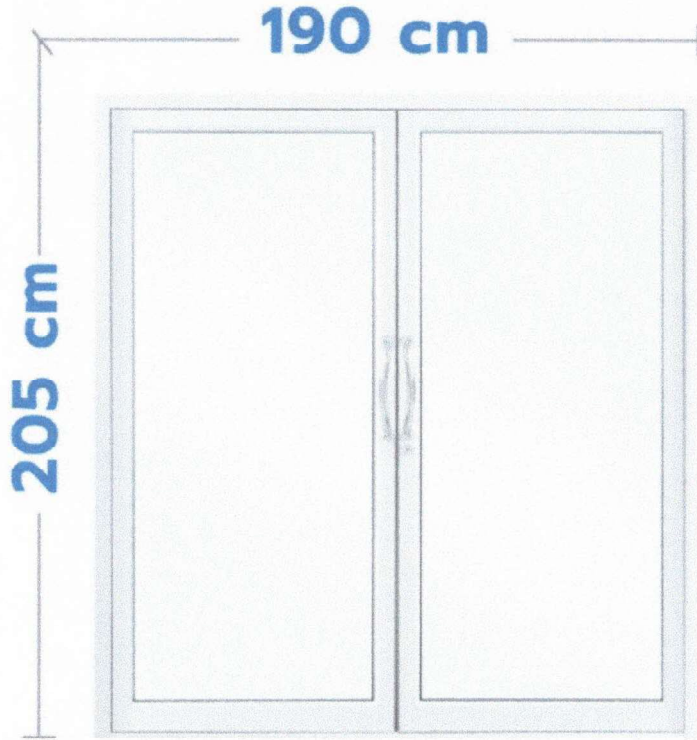
รูปขยายแผ่นเหล็กงานเสา (Plate) และครีป

Signature: *[Handwritten Signature]*  
 Signature: *[Handwritten Signature]*  
 Signature: *[Handwritten Signature]*

ปรับปรุงห้องเรียนอาคารศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์ (LC)

1. ปรับปรุงห้องพักอาจารย์ และจัดทำ Co-working Space

1.1 ประตูอะลูมิเนียมบานสวิงคู่ สีขาว ขนาดกว้าง 190 ซม. สูง 205 ซม.



คุณสมบัติ

- กรอบประตูผลิตจากอะลูมิเนียม ผ่านการเคลือบสีที่ได้มาตรฐานเพื่อเพิ่มความทนทานต่อสภาพอากาศ ไม่ลามไฟ
- กระจกคุณภาพดี เนื้อใสโปร่งแสง ช่วยสะท้อนความร้อนและกักเก็บความเย็น
- โช้คประตูเป็นแบบฝังในวงกบติดตั้งสำเร็จ เปิด-ปิด ได้คล่องและทำมุมกว้าง 90 องศาเพื่อการเข้า-ออก ที่สะดวก
- หมุดปัญหาเรื่องการบวมพองของกรอบประตู และปราศจากการกัดแทะจากปลวกหรือแมลง
- มาพร้อมมือจับประตูและตัวล็อกเพื่อเพิ่มความปลอดภัยให้กับห้องที่เก็บเอกสารหรือสิ่งของมีค่า
- เพิ่มความเป็นส่วนตัวมากยิ่งขึ้นด้วยกรอบที่ช่วยลดเสียงรบกวนจากภายนอกเข้าสู่ภายใน
- สะดวกและใช้งานง่ายด้วยรูปแบบบานสวิงคู่ เหมาะสำหรับติดตั้งกับผนังภายในบ้านหรืออาคารได้หลายรูปแบบ

Handwritten signatures and initials in blue ink, including 'Dsp', '51', and other illegible marks.

1.2 โต๊ะทำงาน ขนาด 160x100x75 ซม. จำนวน 15 ตัว



คุณสมบัติ

โต๊ะทำงานลายไม้โอ๊คสีเทา ขอบไม้สีดำ ขาโต๊ะเหล็กเชื่อมทรงเหลี่ยมชั้นเดียว

8m 322 com Exp 56

*(Handwritten signatures and initials)*

### 1.3 เก้าอี้พักคอยมีเท้าแขนหนัง จำนวน 90 ตัว



#### คุณสมบัติ

โครงสร้างเหล็กชุบโครเมียมแข็งแรงทนทาน รองรับน้ำหนักได้ดี พนักพิงและเบาะนั่งบุฟองน้ำหุ้มหนัง PU พร้อมที่เท้าแขนช่วยเพิ่มความผ่อนคลาย มียางรองขาเก้าอี้ป้องกันพื้นเป็นรอย

on 321 60W Dep 56

A collection of handwritten signatures and initials in blue ink, including the word 'Dep' and the number '56'. The signatures are written in a cursive style.

2. ปรับปรุงภูมิทัศน์โดยรอบ

2.1 ซ่อมตัวหนังสือพร้อมทาสีใหม่

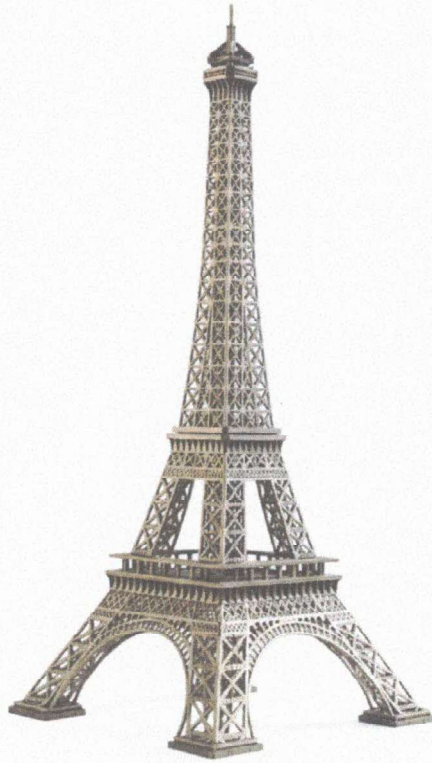


สม ๕๕๖ ๖๖๖ Days ๑๖๕๖  
Dina Sina ๑๖๕๖  
๑๖๕๖ ๑๖๕๖





2.6 แบบจำลองหอไอเฟล ขนาด 2x2x4.5 เมตร



2.7 เก้าอี้ชิงช้าไม้เล่น



- ขนาด 0.5x0.6x0.7 เมตร 8 ตัว
- ขนาด 0.5x1.2x0.7 เมตร 5 ตัว

สม ๕๒๖ ๖๖๖

Dyp

สม ๕๒๖ ๖๖๖

สม ๕๒๖ ๖๖๖

สม ๕๒๖ ๖๖๖

2.8 ม่านน้ำผ่านโลหะตัวอักษรพร้อมจัดสวน



จัดสวนพร้อมม่านน้ำเป็นของตกแต่งสวน โดยทำเสาซ่อนท่อขึ้นไปยังรางด้านบน แล้วปล่อยให้น้ำไหลลงผ่านโลหะที่ฉลุเป็นตัวอักษรซึ่งเรียงร้อยกันเป็นโคลง ภาษาอังกฤษ

สม งาม งาม

Dep

Dep

