

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

งานปรับปรุงห้องปฏิบัติการกราฟฟิควิศวกรรมเป็นห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและจำลองในงานวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม (Computer-Aided Design and Simulation Laboratory in Civil and Environmental Engineering) ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 1 งาน

1. ความเป็นมา

เนื่องจากอาคารปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อมได้มีการปรับปรุงภายในอาคารแล้วเสร็จไปแล้วบางส่วนแต่ยังคงเหลือพื้นที่ที่ยังไม่ได้ทำการปรับปรุงให้อาคารสามารถใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพขาดห้องเรียนสำหรับรายวิชาที่เกี่ยวข้องการใช้โปรแกรมต่างๆ เช่น โปรแกรมเขียนแบบทางวิศวกรรม โปรแกรมออกแบบโครงสร้าง และโปรแกรมอื่นที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรม จึงทำให้ไม่เพียงพอต่อการใช้งานของอาจารย์ บุคลากร และนิสิต จึงมีการปรับปรุงดังกล่าวให้พร้อมต่อการเรียนการสอน ดังกล่าว ดังนั้น คณะวิศวกรรมศาสตร์จึงได้จัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะงานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและจำลองสำหรับงานวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม (Computer-Aided Design and Simulation Laboratory in Civil and Environmental Engineering) เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการใช้งานของอาจารย์ บุคลากร และนิสิต ให้เพียงพอ ต่อการเรียนการสอน

2. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ภาควิชาวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม มีห้องเรียน ห้องปฏิบัติการที่เพียงพอต่อการใช้งานของนิสิต บุคลากร และอาจารย์ ให้แล้วเสร็จเป็นไปตามแบบบูรณาการและข้อกำหนดของคณะวิศวกรรมศาสตร์

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว


ชว.ตรี ✓


3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้างหรือปรับปรุง ในวงเงินไม่น้อยกว่า 718,000 บาท (เจ็ดแสนหนึ่งหมื่นแปดพันบาทถ้วน) ผลงานดังกล่าวต้องเป็นผลงานในสัญญาเดียวกันเท่านั้น โดยเป็นสัญญาที่ได้ทำงานแล้วเสร็จตามสัญญาและได้มีการส่งมอบงานและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ซึ่งคู่สัญญาเป็นส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานของเอกชนที่มหาวิทยาลัยเชื่อถือ ในกรณีที่ผลงานเป็นคู่สัญญากับเอกชนต้องแนบหลักฐานการเสียภาษีมาแสดงด้วย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(1) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลักข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้ำหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ำรายอื่นทุกราย

(2) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก กิจการร่วมค้ำนั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้ำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้ำที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ผู้เข้าร่วมค้ำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(3) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็น ผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้ำ การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

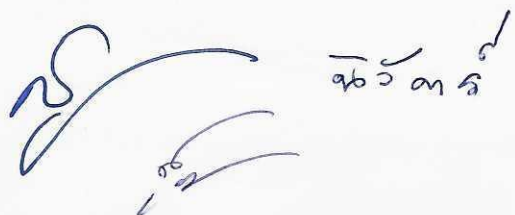
สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้ำ ทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้ำ

การยื่นข้อเสนอให้ผู้เข้าร่วมค้ำที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจดำเนินการดาวน์โหลดเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จึงจะมีสิทธิในการเข้ายื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้ำได้

ทั้งนี้ กิจการร่วมค้ำ หมายความว่า “กิจการที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ำเป็นลายลักษณ์อักษรว่าจะดำเนินการร่วมกันเป็นทางการค้าหรือหากำไร”

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงนามและยื่นข้อตกลงคุณธรรม หากไม่ลงนามในข้อตกลงคุณธรรมจะไม่มีสิทธิเข้าร่วมการเสนอราคาในครั้งนี้



ชวรัตน์

3.13 เมื่อได้คัดเลือกผู้เสนอราคารายใดให้เป็นผู้รับจ้างและได้ตกลงจ้างก่อสร้างตามประกาศนี้แล้ว ผู้เสนอราคาจะต้องตกลงว่าในการปฏิบัติงาน ผู้เสนอราคาจะต้องมีวิศวกรโยธา ระดับสามัญวิศวกร และวิศวกรไฟฟ้า ระดับสามัญวิศวกร และสถาปนิก ระดับภาคีสถาปนิก เป็นผู้ควบคุมงานอย่างน้อย 1 คนในแต่ละสาขา

4. ขอบเขตการดำเนินงาน

แบบรูปรายการคุณลักษณะเฉพาะประกอบงาน ที่ได้แก่ บริเวณภายในห้องที่ปรับปรุงอาคารปฏิบัติการภาคิวิชาวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม ประกอบไปด้วย งานพื้น งานฝ้า งานระบบต่างๆ และงานอื่นๆตามแบบรูปรายการกำหนด และ BOQ กำหนด

5. สถานที่ดำเนินการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ เลขที่ 63 ม.7 ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก

6. ระยะเวลาในการดำเนินงาน

ระยะเวลาดำเนินการและส่งมอบงานให้แล้วเสร็จภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

7. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยจะจ่ายค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้วโดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์ ตามงวดงานโดยแบ่งงวดงานออกเป็น 2 งวดงาน

งวดงานที่ 1 เป็นจำนวน เงินร้อยละ 50 เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานในแต่ละประเภทงานสะสม ดังนี้


- งานรื้อถอน แล้วเสร็จ
- งานฝ้าเพดาน แล้วเสร็จ ร้อยละ 80
- งานผนัง แล้วเสร็จ ร้อยละ 80
- งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร แล้วเสร็จ ร้อยละ 80
- งานอื่น ๆ แล้วเสร็จ ร้อยละ 50

ซึ่งจะแล้วเสร็จภายใน 60 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

งวดงานที่ 2 เป็นเงินจำนวน ร้อยละ 50 เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานในแต่ละประเภทงานสะสม ดังนี้

- งานฝ้าเพดาน แล้ว
- งานผนัง แล้วเสร็จ
- งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร แล้วเสร็จ
- งานอื่น ๆ แล้วเสร็จ
- งานครุภัณฑ์พร้อมติดตั้ง แล้วเสร็จ
- งานทดสอบระบบการใช้งาน ต่างๆ แล้วเสร็จ

ซึ่งจะแล้วเสร็จภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา


ชวรัตน์

มหาวิทยาลัยจะจ่ายค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวง โดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์ เมื่อส่งมอบงานตามสัญญาและคณะกรรมการตรวจรับได้ลงนามตรวจรับเรียบร้อยแล้ว และจะถือว่าวันส่งงานงวดสุดท้ายคืองวดที่ส่งงานงวดสุดท้ายของทั้ง 2 งวดงาน

8. มาตรฐานฝีมือช่าง

เมื่อได้คัดเลือกผู้เสนอราคารายใดให้เป็นผู้รับจ้างและได้ตกลงจ้างก่อสร้างตามประกาศนี้แล้ว ผู้เสนอราคาจะต้องตกลงว่าในการปฏิบัติงาน ผู้เสนอราคาจะต้องมีและใช้ผู้ผ่านการทดสอบ มาตรฐานฝีมือช่างจากคณะกรรมการกำหนดมาตรฐานและทดสอบฝีมือแรงงาน หรือสถาบันของทางราชการอื่นๆ หรือสถาบันของเอกชนที่ทรงราชการรับรอง หรือผู้มีวุฒิบัตรระดับ ปวช. ปวส. หรือ ปวท. หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรอง โดยมีจำนวนช่างอย่างน้อย 1 คนในแต่ละสาขาช่าง ดังต่อไปนี้

8.1 ช่างก่อสร้าง

8.2 ช่างไฟฟ้า

9. วงเงินในการจัดหา

เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 1,436,000 บาท (หนึ่งล้านสี่แสนสามหมื่นหกพันบาทถ้วน)

10. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สถานที่และช่องทางการติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม เสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นที่เปิดเผยตัวได้ ดังนี้
สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมหรือเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นที่เปิดเผยตัวได้ที่

1 ทางไปรษณีย์

ส่งถึง งานคลังและพัสดุฯ

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์

เลขที่ 63 หมู่ 7 ตำบล องครักษ์ อำเภองครักษ์ จังหวัด นครนายก 26120

2 โทรศัพท์ 02-6495000 ต่อ 27551

3 โทรสาร 037-322-616.

4 E-mail : wilaipr@gmail.com

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(รศ.ดร.สุนิติ สุภาพ)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(ผศ.ดร.สุธิดา ทีปรัถษพันธ์)


ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายนิวัตร หลิมสกุล)

โครงการ งานปรับปรุงห้องปฏิบัติการกราฟฟิควิศวกรรมเป็น
ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและจำลองในงานวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม (Computer-
Aided Design and Simulation Laboratory in Civil and Environmental Engineering)
ตำบลอรัญราษฎร์ อำเภออรัญราษฎร์ จังหวัดนครนายก จำนวน 1 งาน

1. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมระบบเสียง จำนวน 1 ชุด
 - มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 10 แกนหลัก (10 core) Threads : 16 จำนวน 1 หน่วย มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 20 MB มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.5 GHz และสามารถประมวลผลสูงถึง 4.6 GHz
 - มีแผงวงจรควบคุมการทำงาน (MAINBOARD) ซ็อกเก็ตหรือสล็อต (Socket) LGA: 1700 รองรับหน่วยความจำ (Memory Support) 4XDDR5 ความจุหน่วยความจำรองรับสูงสุด 192 GB พร้อมการเชื่อมต่อไร้สาย Wi-Fi 6 2x2 (802.11 a/b/g/n/ac/ax) + Bluetooth v5.2 จำนวน 1 หน่วย
 - มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 มีขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB มีความเร็วที่ทดสอบ (Tested Speed) 4800 MHz
 - มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด m.2 Solid State Drive แบบ M.2 ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย
 - มีหน่วยประมวลผลแยก (GPU) ชนิด NVIDIA QUADRO มีโปรเซสเซอร์ (CUDA Core/Stream) ไม่น้อยกว่า 384 ขนาดความจำ (Memory Size) 4GB ประเภทหน่วยความจำ (Memory Type) GDDR6 อินเทอร์เฟซหน่วยความจำ(Memory Interface) 64-bit จำนวน 1 หน่วย
 - มีแหล่งจ่ายไฟ กำลังสูงสุด (Maximum Power) : 850 W ประหยัดพลัง (Energy Efficient) 80 Plus Gold
 - มีจอภาพแบบ VA หรือดีกว่า มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 1100 : 1 และมีขนาดไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้ว เวลาตอบสนอง (Response Time) 1ms MPRT 170Hz Refresh Rate - Respond faster with smoother frames. จำนวน 2 หน่วย
 - มีระบบปฏิบัติการถูกลิขสิทธิ์ Windows 11 HOME 64 BIT (ESD,KW9-00664) หรือดีกว่า
 - มี Mouse + Keyboard 1 หน่วย

2. จอรับภาพมอเตอร์ไฟฟ้าขนาดเส้นทแยงมุมไม่ต่ำกว่า 150 นิ้ว จำนวน 1 จอ
 - เป็นจอรับภาพโปรเจคเตอร์ชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า
 - เนื้อจอสีขาวทำจากวัสดุ Fiber Glass ที่ช่วยให้การกระจายแสงของจอสม่ำเสมอ
 - ควบคุมการขึ้นลงของจอภาพและม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
 - เนื้อผ้าเป็นชนิด Matt white
 - มีระบบตัดไฟฟ้าอัตโนมัติเพื่อป้องกันความเสียหายของมอเตอร์
 - มีสวิทช์ควบคุมเปิด-ปิด


ชวตกร

3. เครื่องสำรองไฟ

- ความจุ (Rated Capacity) 1200VA / 900W
- แรงดันไฟฟ้าขาเข้า 220 VAC+35%
- Back up : 6 Ports
- สามารถปรับแรงดันไฟฟ้าให้สม่ำเสมอโดยอัตโนมัติ
- ช่วยขจัดปัญหาของระบบไฟฟ้า เช่น ไฟตก ไฟเกิน ไฟกระชาก ไฟกระพริบ และไฟดับ
- มีช่อง USB สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ พร้อม Software control
- สามารถตั้งค่าสั่งการปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ อัตโนมัติได้ โทลด์ โปรแกรม
- ได้รับมาตรฐานการผลิต ISO89001-2015
- มาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. 1291-254

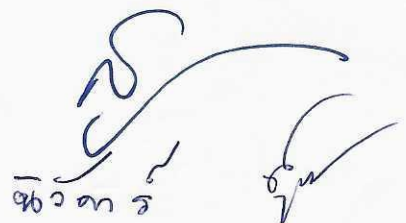
4. ไมโครโฟนแบบ Wireless_Microphone จำนวน 1 ชุด

- เป็นไมโครโฟนแบบมือถือคู่ ไดนามิก 100 dB
- ระยะห่างระหว่างตัวส่งและตัวรับ : 10 m
- ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 65Hz - 15 Khz
- กำลังส่งของเครื่องส่งสัญญาณ : <10 mW
- อัตราส่วนสัญญาณต่อเสียงรบกวน (S/N) : 60 dBA
- ตัวรับสัญญาณแบตเตอรี่แบบชาร์จไฟได้: ลิเทียมไอออนโพลีเมอร์ 3.7WH (เทียบเท่า 3.7V, 1000mAh)
- มีขาตั้งไมโครโฟน แบบตั้งโต๊ะ พร้อมคอสวมไมค์

5. โทรทัศน์ ขนาด 75" จำนวน 1 ชุด

- ระบบภาพ:UHD/4K
- RESOLUTION(PIXELS):3840 x 2160
- ลักษณะจอ:FLAT
- FEATURES:Internet TV, Smart TV, Google TV, Web Browser, Digital TV
- HDR:YES
- ช่องต่อ :USB,1, HDMI 3
- Contrast Ratio:6000:1
- Brightness(CD/M2):450/400
- ResponseTime(MS):6.5ms
- มุมมองภาพ(องศา):178/178
- ขนาดจอ(นิ้ว):75
- ช่องต่อหูฟัง:มี
- NETWORK:Lan, WIRELESS, Built-In, Ready (อุปกรณ์เสริมต่อเพิ่ม)

ชวกร



- มีขาตั้งทีวีแบบล้อเลื่อนได้ ขาแขวนของ โทรทัศน์รองรับขนาด 75" สามารถปรับสูงต่ำได้ และรองรับน้ำหนักได้สูงสุดถึง 80 กก.เลือกปรับความสูงได้ตั้งแต่ 120-200 ซม. และปรับมุมก้มได้ 20 องศา เพื่อให้ได้มุมที่พอเหมาะ

6. เครื่องฉายภาพ จำนวน 1 เครื่อง

- ความละเอียดระดับ XGA
- ความสว่างของแสงสีและแสงสว่างขาว : 5500 ANSI Lumens
- มีฟังก์ชัน Gesture Presenter
- ความละเอียด : 1024x768(XGA)
- ค่า Contrast : 15,000:1
- ขนาดภาพ : 30-300 นิ้ว
- อัตราส่วนภาพ 4:3
- อัตราส่วนการซูม : 1.6:1 Manual Zoom and Focus
- เลนส์ฉายภาพ (Projection Lens) : f/1.51 – 1.99, F=18.2 – 29.2 mm
- มีขาแขวน สามารถประกอบติดตั้งได้ด้วยตนเอง วัสดุทำจากโลหะแข็งแรงเคลือบสารป้องกันสนิม สามารถรับน้ำหนักได้สูงถึง 8 กก. ขาปรับระดับได้ 40-65 ซม

7. ชุดเครื่องเสียงสำหรับห้องเรียน

7.1 มิกเซอร์แอมป์ 5 โซน 1เครื่อง คุณสมบัติดังนี้

- กำลังไฟฟักัด (Rated Power) 150 w
- การใช้พลังงาน (Power Consumption) 200W
- การตอบสนองความถี่ (Frequency Response) $4\Omega - 8\Omega$, 20Hz \sim 20kHz (± 3 dB) , 70V – 100V, 50Hz \sim 15kHz (± 3 dB)
- โหมดเอาต์พุตลำโพง (Speaker Output Mode) ความต้านทานต่ำ (Low impedance) $4\Omega - 8\Omega$
- สายแรงดัน (Voltage line) 70V – 100V
- ช่องเสียบไมค์ (MIC Input) 5 ช่อง รองรับการเชื่อมต่อไฟ XLR Phantom
- ตัวเลือกช่องขาออก (Zone output) 5 Zones selector
- ช่องเสียงขาเข้า (Audio Input) MIC, AUX, CD, TUNER, SD, USB, BLUETOOTH 4.2
- ช่องเสียงขาออก (Audio Output) Speaker Out , Zone Out , Pre-amp Out Line RCA
- T.H.D <1% at 1kHz, 1/3 rated power
- S/N ≥ 75 Db
- การควบคุมโทนเสียง (Tone Control) BASS : 100Hz (± 10 dB) , TREBLE : 10kHz (± 10 dB)
- การป้องกัน (Protection) Short circuit, overload, high temperature
- ฟิวส์ (AC Fuse) : T4A
- แหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) AC 220V \sim 240V , 50Hz/60Hz
- สายไฟขนาด (Power Cord) (3 x 0.75mm²) x 1.5M

7.2 ตู้ลำโพงติดผนัง ขนาด 8 นิ้ว 2 ทาง 180 W 4 ใบ สายโวลท์ 70/100 V

ช.วิฑริ

8. ชุดเครื่อง ชุดเครื่องเสียงสำหรับการเรียน การสอน สัมมนา ภายใน-ภายนอก ประกอบด้วย

8.1 มิกเซอร์ อนุาล็อก 8 แชนแนล 4 MONO

- รองรับ 16 Input 8 แชนแนล : XLR Jack & 1/4" Jack
- เอฟเฟคในตัว จาก Alesis ทั้งหมด 256 รูปแบบ
- 4 Mic Preamp และ Line Input แบบสัญญาณบาลานซ์
- High Headroom ให้ช่วงไดนามิกของเสียงที่กว้างเป็นพิเศษ
- Mic Preamp สัญญาณรบกวนต่ำ
- EQ 3 Band ในทุกแชนแนล
- รองรับ Footswitch สำหรับเปิด-ปิดเอฟเฟค
- 2 Aux Send ต่อแชนแนล สำหรับต่อเอฟเฟคภายนอก และส่งมอนิเตอร์
- 2 Bus พร้อมด้วย Main Output และ CTRL Room แบบ 1/4" Jack
- Aux In/Out รองรับแหล่งเสียงจากอุปกรณ์ภายนอก
-

8.2 ลำโพง 15 นิ้ว 2 ทาง แอมป์ในตัว 700 วัตต์ ความดัง 121 dB

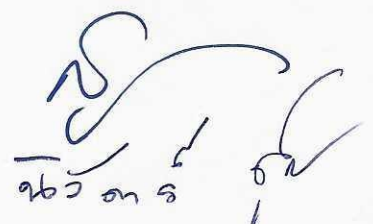
- ขนาดดอกเสียงกลาง 15 นิ้ว วอยซ์คอยล์ 2 นิ้ว
- เสียงแหลม Titanium compression driver 1 นิ้ว วอยซ์คอยล์ 1 นิ้ว
- ตอบสนองความถี่ 65 Hz – 20 kHz (-3 dB)
- เพาเวอร์แอมป์ คลาส D กำลังขับสูงสุด 700 วัตต์ Peak
- ความดังสูงสุด 121 dB ที่ 1 เมตร
- ดีไซน์แบบ Bi-amplified พร้อมแอกทีฟครอสโอเวอร์ที่แม่นยำและ EQ
- อินพุต XLR Mic / Line, เอาต์พุตลิงก์ และการควบคุมระดับเสียง
- มีลิมิตเตอร์กันลำโพงขาด
- สามารถวางเป็นมอนิเตอร์ได้

8.3 ลำโพงซบวูฟเฟอร์ 12 นิ้ว ความดัง 126 dB แอมป์ในตัว 900 วัตต์

- ดอกลำโพงซบวูฟเฟอร์ ขนาด 12 นิ้ว
- กำลังขับสูงสุด 900 วัตต์
- แอมพลิฟายเออร์คลาส D ประสิทธิภาพสูง
- การตอบสนองความถี่ 46 Hz – 115 Hz (- 3 dB)
- ความดังสูงสุด: 126dB SPL

8.4 ไมค์ลอยคู่ ย่าน UHF 803-806 MHz ระยะ 50-100 เมตร

- ไมค์ลอยแบบคู่
- คลื่นความถี่ UHF ถูกต้องตาม กสทช. UHF 803 – 806 MHz
- ตัวเครื่องภาครับ มีการแสดงผลบนจอ LCD แสดงความถี่ / ช่อง / แบตเตอรี่ / ค่า SQ การรับสัญญาณ / ระดับ Volume
- Volume แบบหมุนหน้าเครื่องรับ


ชววิ ตา ร

- ตัวไมค์สถานะ บอกความถี่ / ช่อง / แบตเตอรี่
- ระบบ SYNC ใช้งานง่าย
- วัสดุตัวไมค์ทำจากด้วยโลหะยกเว้นจุดส่งสัญญาณ ให้ความแข็งแรงทนทาน
- รับส่งสัญญาณได้ไกลประมาณ 100 เมตรในที่โล่งแจ้ง

อุปกรณ์ภายในกล่อง


- เครื่องรับ 1 เครื่อง ไมค์ลอย 2 ตัว
- กันกิ้งไมค์
- ชุดย้ายเสาน้ำ ในกรณีติด Rack
- เสาดัดตัวรับ 2 ตัว
- ถ่าน AA สำหรับไมค์ลอย 4 ก้อน
- สาย TS to TS 1 เส้น
- กล่องเก็บไมค์ลอย
- สาย AC

8.5 ขาตั้งลำโพง

- ขาชนิด ขาตั้งตุ้ลำนโพง แบบฐาน 3ขา
- วัสดุ เหล็ก (สีดำ)
- เส้นผ่านศูนย์กลาง 35 มิลลิเมตร
- ฐาน 3 ขา - ยืดได้สูงสุด 170 cm (ปรับได้)
- รับน้ำหนักได้สูงสุด: 60 Kg

8.6 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ

- หัวคอนเน็คเตอร์ TRS 1/4" แบบท้ายยาง สำหรับเข้าสายสัญญาณ
- หัวคอนเน็คเตอร์ XLR ตัวผู้ สีเงิน จากแบรนด์ Lidge คุณภาพดี ผลิตจากโรงงานมาตรฐาน สามารถได้ใช้ได้ทั้ง Indoor และ Outdoor
- หัวคอนเน็คเตอร์ XLR ตัวเมีย สีเงิน 3 ขา ท้ายยาง สำหรับเข้าสายทำสายสัญญาณ Microphone สัญญาณเสียง Audio สายเชื่อมต่อ Mixer, Power Amp
- สายสัญญาณ VLine M120P แบบ Balance ทำให้ได้เสียงที่คุณภาพดี
 - สายสัญญาณ Balance ขนาด 2 x 0.40 mm²
 - ตัวนำสัญญาณทำมาจาก OFC (Oxygen Free Copper)
 - สายสัญญาณเชื่อมต่อเพื่อส่งสัญญาณเสียงระหว่างอุปกรณ์เสียง
 - ออกแบบมาเพื่อเป็นสายไมโครโฟน สามารถเข้าหัวคอนเน็คเตอร์ XLR , TRS 1/4" หรือ อื่นๆ
 - สามารถนำไปเชื่อมต่อกับ ไมโครโฟน , อีคิว , โปรเซสเซอร์ , เพาเวอร์แอมป์
- สายสัญญาณ TRS 3.5 to 2xTS คุณภาพสูงจาก Sommer ใช้สำหรับเปิดเพลง จากโทรศัพท์มือถือ , คอมพิวเตอร์ , เครื่องเล่นCD , MP3 หรืออุปกรณ์อื่นๆที่เป็นรูสัญญาณเสียงแบบ TRS 3.5 mm


 อภิวัตน์ ธีระกุล

9. โต๊ะคอมพิวเตอร์ + เก้าอี้ 30 ชุด ประกอบด้วย

9.1 โต๊ะคอมพิวเตอร์ CPU ขนาด 100

- หน้าโต๊ะไม้ปาติเกิลบอร์ด ปิดผิวด้วย PVC กันน้ำ และรอยขีดข่วน
- หน้าลิ้นชัก PVC กุญแจล็อคทั้ง 2 ลิ้นชัก
- ข้างหนา 15 มม. ขอบคิ้วยาง
- สีให้ขออนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับ
- ขนาด 100x60x75 ซม. (กว้างxลึกxสูง)

9.2 เก้าอี้

- Furinbox เก้าอี้สำนักงาน รุ่นดาร์บี้
- โครงสร้าง : พลาสติก PP (Polypropylene)
- เบาะนั่ง : ฝ้ายตาข่ายหุ้มฟองน้ำคุณภาพสูง
- พนักพิง : ฝ้ายตาข่าย
- ที่พักแขน : พลาสติก PP
- ขาเหล็กชุบโครเมียม
- ปรับความสูงของที่นั่งได้ระหว่าง 87-97 ซม. เพื่อให้นั่งสบายที่สุดด้วยระบบ Gas lift.
- รองรับน้ำหนักสูงสุด : 150 กก.

10. อุปกรณ์แสดงสถานะการทำงานหรือประมวลผล

- Display : 21.5" TN
- Response Time : 5ms
- Resolution : 1920 x 1080@75Hz
- Contrast Ratio : 600:1
- Interface : VGA x 1, HDMI x 1

11. ชุดโปรแกรมวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้าง SAP2000 จำนวน 1 ชุด

- สามารถจำลองแบบระบบกริด (Grid System) ระบบแปลนและชั้น (Plan and Elevations) สามารถแก้ไขข้อมูลปฏิสัมพันธ์ (Interactive Database Editing) และใช้ Meshing tool ได้
- สามารถจำลองส่วนประกอบโครงสร้าง (Structural Component) ไม่ว่าจะเป็นประเภท Joint, Frame, Cable, Tendon, Shell, Solid, Link, Hinge, Spring, Nonlinear Layered Shell Element, Nonlinear Link Element, Cable-Nonlinear Catenary Behavior และ Nonlinear Frame Hinge Element ได้
- สามารถกำหนดน้ำหนักบรรทุกทุกประเภทต่างๆได้ ไม่ว่าจะเป็น Seismic Load, Wing Load, Moving Load, Wave Load และสามารถกำหนดน้ำหนักบรรทุกโดยผู้ใช้งานได้โดยการใส่แรง (Force), โมเมนต์ (Moment), การเคลื่อนตัว (Displacement), อุณหภูมิ (Temperature), ความเครียด (Strain) และ Pore Pressure ได้
- สามารถกำหนดการใส่แรงเป็นจุด รูปสี่เหลี่ยมคางหมู (Trapezoidal) และกำหนดการใส่แรงเป็นพื้นที่ได้ (Area Load) รวมทั้งสามารถใส่แรงในกรณี Open Structure Wind Load ได้

วิรัตน์
วิรัตน์

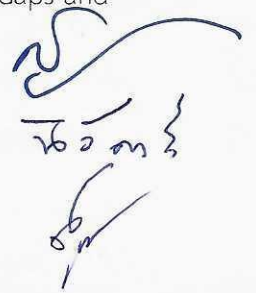
- สามารถวิเคราะห์แบบสถิตศาสตร์ (Static) และแบบพลศาสตร์ (Dynamic) ได้ และสามารถวิเคราะห์การโก่งเดาะ (Buckling) วิเคราะห์แบบ P—Delta วิเคราะห์การคืบตัวและหดตัวของโครงสร้าง (Creep and Shrinkage) และวิเคราะห์แบบไม่เป็นเชิงเส้น (Nonlinear Analysis) ได้
- สามารถออกแบบโครงสร้างเหล็ก โครงสร้างคอนกรีต โครงสร้างอลูมิเนียม และโครงสร้างขึ้นรูปแบบเย็น (Cold Form Frame) ได้
- สามารถแสดงผลการออกแบบในรูปแบบของโครงสร้างเชิงเลขาคณิต (Deformed Geometry) แผนภาพแรง (Force Diagram) และผลการวิเคราะห์ในรูปแบบของตารางและวิดีโอแอนิเมชัน (Video Animation) ได้
- สามารถรองรับไฟล์โดยการนำเข้า และ/หรือส่งออก จากซอฟต์แวร์ AutoCad, Revit และ Tekla Structures ได้

12. ชุดโปรแกรมวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้าง ETABS จำนวน 1 ชุด

- สามารถกำหนดชั้นที่เหมือนกันในอาคารหลายชั้น และสามารถกำหนดชั้นที่เป็นต้นแบบ (Master Story) และชั้นที่เหมือนกับต้นแบบ (Similar Story) ได้
- สามารถออกแบบโครงสร้างเหล็ก โครงสร้างคอนกรีต คานประกอบ (Composite Beam) กำแพงคอนกรีต (Shear Wall Design) ออกแบบพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก พื้นไร้คาน (Flat Slab) และพื้นคอนกรีตอัดแรง (Post-Tension Slab) ได้
- สามารถกำหนดน้ำหนักบรรทุกทุกแบบอัตโนมัติและแบบใส่ค่าโดยผู้ใช้ และมีน้ำหนักบรรทุกให้เลือกใช้ได้ในหลายๆแบบ เช่น แรงกระทำเป็นจุด แรงกระจายบนคาน แรงกระจายบนพื้น แรงต้านข้างและ Tendon Load ได้
- สามารถกำหนดแรงต้านข้างประเภท แรงลม แรงแผ่นดินไหว และแรงเชิงพลศาสตร์อื่นๆได้
- สามารถวิเคราะห์โครงสร้างแบบปกติ และแบบพิเศษ เช่น การวิเคราะห์ P-Delta การวิเคราะห์สเปคตรัมการตอบสนอง การวิเคราะห์ประวัติเวลา (History Time) การวิเคราะห์การโก่งเดาะ การวิเคราะห์ Pushover และการวิเคราะห์เชิงพลศาสตร์ได้
- สามารถกำหนดขั้นตอนการก่อสร้างในการสร้างโมเดลและใส่น้ำหนักบรรทุกได้
- สามารถวิเคราะห์อัตโนมัติเมื่อมีการปรับโมเดลได้
- สามารถออกแบบแผนภาพเชิงปฏิสัมพันธ์ (Interaction Diagram) สำหรับการเลือกหน้าตัดเหล็กหรือออกแบบเหล็กเสริมในคอนกรีต
- สามารถแสดงผลออกมาในรูปแบบของรายละเอียดผลการออกแบบ ไม่ว่าจะเป็นส่วนประกอบโครงสร้างเหล็ก โครงสร้างคอนกรีต รายละเอียดรูปตัด (Section Cut) และสามารถพิมพ์และส่งออกไปยังโปรแกรมอื่นได้
- สามารถรองรับไฟล์โดยการนำเข้า และ หรือส่งออกจากซอฟต์แวร์ AutoCad และ Revit ได้

13. ชุดโปรแกรมวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้าง CSiBridge จำนวน 1 ชุด

- สามารถกำหนดรูปแบบหรือ template สำหรับการเริ่มงานออกแบบได้
- รูปแบบโปรแกรมสามารถแสดงผลการวิเคราะห์แบบจำลอง การออกแบบ
- สามารถจำลองส่วนประกอบโครงสร้าง (Structural Component) ไม่ว่าจะเป็นประเภท Joint, Frame, Cable, Tendons, Shell, Solid, Link, Hinge, Spring และ Nonlinear Link Elements: Gaps and Hooks



 วิศวกร

- สามารถกำหนดน้ำหนักบรรทุกของยานพาหนะประเภทต่างๆได้
- สามารถวิเคราะห์แบบพลศาสตร์ (Dynamic) วิเคราะห์แบบ P—Delta วิเคราะห์การคืบตัว
- สามารถออกแบบโครงสร้างเหล็ก โครงสร้างคอนกรีต การจำลองแผ่นดินไหว (Automated Seismic Design) ได้
- สามารถแสดงผลการออกแบบในรูปแบบของโครงสร้างเชิงเลขาคณิต (Deformed Geometry) แผนภาพแรง (Force Diagram) และผลการวิเคราะห์ในรูปแบบของตารางและแบบเคลื่อนไหว (Animation) ได้
- สามารถรองรับไฟล์โดยการนำเข้า และ/หรือส่งออก จากซอฟต์แวร์ Autocad ได้

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง/กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(รศ.ดร.สุนิติ สุภาพ)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผศ.ดร.สุธิดา ทีปักษ์พันธุ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนิวัตร หลิมสกุล)