

(ร่าง)

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

ชุดปฏิบัติการจำลองเสมือนจริง ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก

จำนวน ๖๗ ชุด ของคณะทันตแพทยศาสตร์

๑. ความเป็นมา

ด้วยคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร มีความประสงค์ที่จะดำเนินการจัดซื้อชุดปฏิบัติการจำลองเสมือนจริง ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก จำนวน ๖๗ ชุด เพื่อใช้ในการเรียน-การสอนนิสิตทันตแพทย์ ทันตแพทย์ ทันตแพทย์เฉพาะทาง และทันตแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อปฏิบัติการพื้นฐานในรูปแบบจำลองเสมือนจริง (ก่อนการปฏิบัติการคลินิกในผู้ป่วย) ณ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร (มน.) โดยองค์ประกอบต่าง ๆ ในครุภัณฑ์รายการนี้ จำลองสภาพการปฏิบัติการคลินิกในผู้ป่วย ตั้งแต่ผู้ใช้ครุภัณฑ์นี้เริ่มเข้าประจำ ณ ตำแหน่งสำหรับปฏิบัติการพื้นฐาน จนกระทั่งสิ้นสุดการรักษาในสภาพจำลองเสมือนจริง โดยผู้ใช้ครุภัณฑ์รายการนี้ สามารถนำหลัก (Principle) การยศาสตร์ (Ergonomics) [เช่น การนั่ง การวางตำแหน่งของอวัยวะของร่างกาย (ศีรษะ มือ แขน ขา เท้า) ระหว่างปฏิบัติการของผู้ใช้ครุภัณฑ์] และหลักชีวกลศาสตร์ (Biomechanics) [เช่น การกด (Compression) แรงเฉือน (Shear force) ความเค้นแรงดึง (Tensile strength) ระหว่างปฏิบัติการที่ผู้ใช้ครุภัณฑ์กระทำต่อองค์ประกอบที่เสมือนจริงของผู้ป่วย] ได้ เพื่อลดภัยอันตรายต่อผู้ใช้และองค์ประกอบที่เสมือนจริงของผู้ป่วยในครุภัณฑ์รายการนี้

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อใช้ในการเรียน-การสอนนิสิตทันตแพทย์ ทันตแพทย์ ทันตแพทย์เฉพาะทาง และทันตแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ

๒.๒ เพื่อปฏิบัติการพื้นฐานในรูปแบบจำลองเสมือนจริง (ก่อนการปฏิบัติการคลินิกในผู้ป่วย) ณ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

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

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

.....(ดังเอกสารแนบท้าย).....

๕. กำหนดการส่งมอบ/การรับประกัน/กำหนดการยื่นราคา/สถานที่ส่งมอบ

๕.๑ กำหนดส่งมอบ ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญา

๕.๒ รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๔ ปี

๕.๓ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน นับแต่วันเสนอราคา โดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้เสนอราคาจะต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้

๕.๔ ส่งมอบ ณ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

๖. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณทั้งสิ้น ๓๓,๕๐๐,๐๐๐.- บาท (สามสิบล้านห้าแสนบาทถ้วน)

๗. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ

คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

๘. เสนอแนะวิจารณ์ หรือ แสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัวได้ที่

ทางโทรสาร

๐ ๕๕๙๖ ๑๑๕๗ หรือ ๐ ๕๕๙๖ ๑๑๓๗

ทาง E-Mail

procurement1@nu.ac.th

รายละเอียดคุณลักษณะ
หน่วยงาน: คณะทันตแพทยศาสตร์

รายการ ชุดปฏิบัติการจำลองเสมือนจริง

จำนวน 67 ชุด

ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก

ครุภัณฑ์รายการนี้ เป็นครุภัณฑ์ที่ใช้ในการเรียน-การสอนนิสิตทันตแพทย์ ทันตแพทย์ ทันตแพทย์เฉพาะทาง และทันตแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อปฏิบัติการพื้นฐานในรูปแบบจำลองเสมือนจริง (ก่อนการปฏิบัติการคลินิกในผู้ป่วย) ณ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยองค์ประกอบต่าง ๆ ในครุภัณฑ์รายการนี้ จำลองสภาพการปฏิบัติการคลินิกในผู้ป่วย ตั้งแต่ผู้ใช้ครุภัณฑ์นี้เริ่มเข้าประจำ ณ ตำแหน่งสำหรับปฏิบัติการพื้นฐาน จนกระทั่งสิ้นสุดการรักษาในสภาพจำลองเสมือนจริง โดยผู้ใช้ครุภัณฑ์รายการนี้ สามารถนำหลัก (Principle) การยศาสตร์ (Ergonomics) [เช่น การนั่ง การวางตำแหน่งของอวัยวะของร่างกาย (ศีรษะ มือ แขน ขา เท้า) ระหว่างปฏิบัติการของผู้ใช้ครุภัณฑ์] และหลักชีวกลศาสตร์ (Biomechanics) [เช่น การกด (Compression) แรงเฉือน (Shear force) ความเค้นแรงดึง (Tensile strength) ระหว่างปฏิบัติการที่ผู้ใช้ครุภัณฑ์กระทำต่อองค์ประกอบที่เสมือนจริงของผู้ป่วย] ได้ เพื่อลดอันตรายต่อผู้ใช้และองค์ประกอบที่เสมือนจริงของผู้ป่วยในครุภัณฑ์รายการนี้

Specification ที่ 1 ของครุภัณฑ์รายการนี้:

แต่ละชุดของครุภัณฑ์ทั้ง 67 ชุด ประกอบด้วย ชุดปฏิบัติการทางทันตกรรมระบบกรอฟัน (พร้อมอุปกรณ์) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

A) ยูนิตจำลองเสมือนจริง (Simulation unit): เป็นยูนิตที่ใช้จำลองขั้นตอนวิธีปฏิบัติการคลินิกในผู้ป่วย จำนวน 1 ยูนิต

A-1 ระบบการเคลื่อนหมุนจำลอง* ใช้ระบบลม (Pneumatic) ร่วมหรือไม่ร่วมกับการขับเคลื่อน หรือระบบมอเตอร์ไฟฟ้า เพื่อปรับตำแหน่งเอนนอนและตำแหน่งทำงานได้ไม่น้อยกว่า 60° ปรับขึ้น-ลงได้ในช่วง 500-900 mm จากพื้น และปรับกลับสู่การนั่งตามปกติได้

A-2 น้ำสะอาดซึ่งใช้กับหัวกรอฟัน ถูกจ่ายมาจากระบบน้ำของระบบจ่ายกลางของห้องปฏิบัติการ

A-3 ระบบดูดน้ำลาย (Saliva suction) เป็นชนิด Air suction พร้อมท่อน้ำทิ้งได้ ซึ่งมากับ Simulation unit

A-4 มีมาตรวัดระดับแสดงความดันลม อยู่ภายใน Simulation unit

A-5 สามารถใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 V 50 Hz

ลงชื่อ ประธานกรรมการ
(รศ.ดร.ทพญ.พีรยา ภูอภิชาติดำรง)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผศ.ดร.ทพญ.ประวีณา ไสภพรอมร)

ลงชื่อ กรรมการ
(รศ.ดร.ทพ.ทศพล ปิยะปัทมินทร์)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผศ.ดร.ทพ.พรพจน์ เจริญกองโค)



*ดูรายละเอียดในเอกสาร “หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) ชุดปฏิบัติการจำลองเสมือนจริง (จำนวน 67 ชุด) ดำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก”

B) ระบบควบคุมการทำงาน ประกอบด้วย

B-1 อุปกรณ์สำหรับงานทางทันตกรรม

จำนวน 1 ชุดอุปกรณ์

B-1.1 ที่วางอุปกรณ์ (Holder) ด้านขวาของหุ่นจำลอง ซึ่งมีคุณลักษณะดังนี้

B-1.1.1 มี Holder ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง คือ สำหรับด้ามกรอเร็ว (Air rotor) สำหรับด้ามกรอช้า (Air motor) และสำหรับ หัวฉีดน้ำ-ลม (Triple syringe) อย่างละ 1 ช่อง

B-1.1.2 การทำงานของด้ามกรอเป็นแบบอัตโนมัติ คือ ด้ามกรอที่ถูกยกขึ้นจาก Holder จะพร้อมใช้งาน โดยระบบควบคุมหัวกรอ* เป็นระบบลม ระบบลมร่วมกับไฟฟ้า (Servo) หรือระบบไฟฟ้า (Solenoid)

B-1.1.3 ปรับเลื่อนจากที่เก็บออกมาในแนวระนาบได้ ไม่น้อยกว่า 20 cm

B-1.1.4 ความดันอากาศ (2.1 Bar หรือสูงกว่า) และปริมาณน้ำที่ใช้ในแต่ละด้ามกรอ สามารถถูกปรับได้โดย Needle valve และมีมาตรวัดความดันอากาศที่ใช้

B-1.2 มีสายต่อกับด้ามกรอ (ไม่น้อยกว่า 3 เส้น) คือ กับด้ามกรอเร็ว กับด้ามกรอช้า และกับ Triple syringe อย่างละ 1 เส้น

B-1.2.1 ภายนอกของสายต่อ เป็นผิวเรียบ โดยไม่ขดคล้ายสปริง

B-1.2.2 มีข้อต่อบริเวณปลายสาย สำหรับสายที่ต่อกับด้ามกรอเร็วและด้ามกรอช้าได้

B-1.2.3 มีสายต่อ Triple syringe โดย Triple syringe มีปุ่มที่สามารถกดน้ำและลมพร้อมกันได้

B-1.3 มีสวิตช์เท้า (Foot switch) จำนวน 1 ชุด ในชุดเดียวกัน โดยมีคุณลักษณะดังนี้

B-1.3.1 มีสวิตช์เปิด-ปิดน้ำของด้ามกรอ

B-1.3.2 ใช้ระบบที่มีเป็นเหยียบ

B-2 ระบบ Saliva suction เป็นระบบ Air suction

จำนวน 1 ระบบ

B-2.1 ทำงานโดยยกสายดูดน้ำลายจาก Saliva suction (ซึ่งวางใน Holder ด้านซ้ายของผู้ใช้งานหุ่นจำลอง) มาดูดน้ำลาย เพื่อการทำงานที่ต่อเนื่อง และน้ำลายที่ถูกดูดออกมาจะไหลสู่ระบบน้ำทิ้งของ Simulation unit และของมหาวิทยาลัยนเรศวรต่อไป

B-2.2 มีสายพร้อมด้ามจับสำหรับ Saliva ejector tip จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เส้น

B-2.3 มีที่ต่อสำหรับยึด Saliva suction

C) ชุดด้ามกรอฟัน ประกอบด้วย

C-1 ชุดด้ามกรอเร็ว (Air rotor)

จำนวน 1 ชุด

C-1.1 เป็นชนิด Ceramic ball-bearing

C-1.2 ระบบสำหรับแสงไฟ* ของด้ามกรอเร็ว คือ Power generator หรือ Fiber optic

ลงชื่อ ประธานกรรมการ
(รศ.ดร.ทพญ.พีรยา ภูอภิชาติดำรง)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผศ.ดร.ทพญ.ประวีณา โสภพรอมร)

ลงชื่อ กรรมการ
(รศ.ดร.ทพ.ทศพล ปิยะปัทมินทร์)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผศ.ดร.ทพ.พรพจน์ เขียงกองโค)



*ดูรายละเอียดในเอกสาร “หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) ชุดปฏิบัติการจำลองเสมือนจริง (จำนวน 67 ชุด) ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก”

C-1.3 ป้องกันการดูดกลับของน้ำและลมบริเวณรอบหัวกรอ ขณะใช้งานในช่องปากของหุ่นจำลองทางทันตกรรม

C-1.4 มีกำลัง (Power) ตั้งแต่ 20 watts เป็นต้นไป

C-1.5 มีรูน้ำออก ไม่น้อยกว่า 3 รู ที่ส่วนหัวของด้ามกรอ เพื่อระบายความร้อนของเข็มกรอ (Bur) ระหว่างกรอฟัน

C-2 ชุดด้ามกรอชำ ซึ่งมีท่อน้ำภายใน จำนวน 1 ชุด

C-2.1 Air motor ชนิดขับเคลื่อนด้วยลม: ความเร็วรอบ 25,000 rpm (หรือดีกว่า)

C-2.2 ด้ามกรอชนิดหักมุม (Contra): ความเร็วรอบ 30,000 rpm (หรือดีกว่า)

C-2.3 ด้ามกรอชนิดตรง (Straight): ความเร็วรอบ 40,000 rpm (หรือดีกว่า)

C-2.4 การใส่-การถอด เข็มกรอ (Bur) จากด้ามกรอ เป็นระบบ Push button

C-3 ชุดอุปกรณ์ซ่อมด้ามกรอ สำหรับด้ามกรอเร็วและสำหรับด้ามกรอชำ ชนิดละไม่น้อยกว่า 1 ชุด

D) โคมไฟปฏิบัติการ สำหรับส่องสว่างศีรษะจำลองทางทันตกรรม (Dental phantom head) จำนวน 1 ชุด

D-1 ระบบการให้แสงสว่างของโคมไฟ* เป็น Halogen หรือ LED

D-2 ปรับความสว่าง (Illuminance) ได้ในช่วง 5,000–30,000 Lux (หรือดีกว่า)

D-3 Color temperature อยู่ในช่วง 3,500–6,500 Kelvin (หรือดีกว่า)

D-4 Flexible arm สำหรับยึดโคมไฟ ผลิตจากวัสดุที่ไม่เป็นสนิม และโคมไฟถูกปรับระดับในแนวดิ่งและแนวระนาบได้

E) หุ่นและศีรษะ (Skull) จำลองทางทันตกรรม จำนวน 1 ชุดอุปกรณ์ ซึ่งมีคุณลักษณะดังนี้

E-1 หุ่นจำลองทางทันตกรรม จำนวน 1 ตัว

E-1.1 เป็นลำตัวจำลอง (ตั้งแต่ระดับคอถึงอก) ของผู้ป่วย

E-1.2 ผลิตจากวัสดุ ABS ที่แข็งแรง และทนต่อสารเคมีได้ไม่น้อยกว่า 10 รายการ ตามมาตรฐาน ISO 9001 ซึ่งกำหนดรายการของสารเคมีตามมาตรฐาน ISO/มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือดีกว่า

E-1.3 ยึดติดอย่างมั่นคงกับศีรษะจำลอง

E-2 ศีรษะจำลองทางทันตกรรม จำนวน 1 หัว

E-2.1 รูปร่างและขนาด ใกล้เคียงกับกะโหลกศีรษะของมนุษย์ โดยจำลองด้านหน้าและด้านหลังศีรษะของผู้ป่วย

E-2.2 สามารถถูกปรับก้ม-เงยและหมุนซ้าย-ขวา ได้ไม่น้อยกว่า 90° และ 360° องศา ตามลำดับ

E-3 หน้ากาก (Face mask) ของศีรษะจำลองทางทันตกรรม จำนวน 1 ชุด

E-3.1 ผลิตจาก Silicone ที่ยืดหยุ่น และสามารถยึดติดได้มั่นคงกับกะโหลกศีรษะจำลอง รวมทั้งถอด-ใส่ได้ง่าย

E-3.2 รองรับน้ำระหว่างการทำงานได้ โดยไม่มีรอยรั่ว

ลงชื่อ ประธานกรรมการ
(รศ.ดร.ทพญ.พีรยา ภูอภิชาติดำรง)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผศ.ดร.ทพญ.ประวีณา โสภพรอมร)

ลงชื่อ กรรมการ
(รศ.ดร.ทพ.ทศพล ปิยะปัทมินทร์)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผศ.ดร.ทพ.พรพจน์ เจริญกองโค)



*ดูรายละเอียดในเอกสาร “หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) ชุดปฏิบัติการจำลองเสมือนจริง (จำนวน 67 ชุด) ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก”

E-3.3 มีท่อระบายน้ำที่สามารถต่อกับระบบ Suction ได้ มีข้อต่อล็อกเพื่อถอด-ใส่ได้ง่าย โดยไม่ทำให้หน้ากากฉีกขาด
E-4 แบบจำลองฟันบนและล่าง (Upper and lower dental models)

E-4.1 แบบจำลองฟันแท้ พร้อมตัวฟันซึ่งมีขนาด-รูปร่างคล้ายฟันแท้ไม่น้อยกว่า 28 ซี่ จำนวน 1 ชุด

E-4.1.1 ฐานแบบจำลองฟันแข็งแรงและทนทาน ผลิตจากวัสดุ PU (หรือดีกว่า) ส่วนเหงือกผลิตจาก Silicone (หรือดีกว่า)

E-4.1.2 ตัวฟันยึดติดกับฐานเหงือก ด้วยระบบ Screw (ซึ่งมีไขควง 1 เล่ม) หรือระบบเสียบ

E-4.1.3 ถอดออกได้ง่ายจากศีรษะจำลองทางทันตกรรม

E-4.2 แบบจำลองฟันน้ำนม พร้อมตัวฟันซึ่งมีขนาด-รูปร่างคล้ายฟันน้ำนมไม่น้อยกว่า 20 ซี่ จำนวน 1 ชุด

E-4.2.1 ฐานแบบจำลองฟันแข็งแรงและทนทาน ผลิตจากวัสดุ PU (หรือดีกว่า) ส่วนเหงือกผลิตจาก Silicone (หรือดีกว่า)

E-4.2.2 ตัวฟันยึดติดกับฐานเหงือก ด้วยระบบ Screw (ซึ่งมีไขควง 1 เล่ม) หรือระบบเสียบ

E-4.2.3 ถอดออกได้ง่ายจากศีรษะจำลองทางทันตกรรม

E-4.3 แบบจำลองฟันสำหรับงานปริทันต์ พร้อมตัวฟันซึ่งมีขนาด-รูปร่างคล้ายฟันแท้ ไม่น้อยกว่า 28 ซี่ จำนวน 1 ชุด

E-4.3.1 ฐานแบบจำลองฟันผลิตจากวัสดุ PU ที่แข็งแรงและทนทาน ส่วนเหงือกผลิตจากซิลิโคน (หรือดีกว่า)

E-4.3.2 ฟันทุกซี่สามารถถูกใช้เพื่อฝึกขูดหินปูนได้

E-4.3.3 ซี่ฟัน (ไม่น้อยกว่า 3 ซี่) มีร่องเหงือกลึก สำหรับฝึกการเกลารากฟัน

E-4.3.4 ตัวฟันยึดติดกับฐานเหงือก ด้วยระบบ Screw (ซึ่งมีไขควง 1 เล่ม) หรือระบบเสียบ

E-4.3.5 ถอดออกได้ง่ายจากศีรษะจำลองทางทันตกรรม

E-4.4 แบบจำลองฟันสำหรับงานรักษาคอลงรากฟัน จำนวน 1 ชุด

E-4.4.1 ฐานแบบจำลองฟันแข็งแรงและทนทาน ผลิตจาก Resin (หรือดีกว่า) ส่วนเหงือกผลิตจาก Silicone (หรือดีกว่า) และมีส่วนโลหะที่สามารถเชื่อมต่อกับเครื่อง Electronic apex locator เพื่อวัดความยาวฟันได้

E-4.4.2 มีฟันจำนวนไม่น้อยกว่า 3 ซี่ คือ ฟันหน้า 1 ซี่ ฟันกรามน้อย 1 ซี่ และฟันกราม 1 ซี่ สำหรับฝึกปฏิบัติงานรักษาคอลงรากฟัน ซึ่งสามารถใส่ในแบบจำลองฟัน ร่วมกับคุณลักษณะดังนี้

E-4.4.2ก ตัวฟันและรากฟัน มีรูปร่างและคุณสมบัติที่บ่งชี้คล้ายฟันธรรมชาติ

E-4.4.2ข ตัวฟันมีโพรงเนื้อเยื่อใน (Pulp chamber) และรากฟันมีคลองรากฟัน (Root canal) คล้ายฟันธรรมชาติ

E-4.4.2ค คลองรากฟันถูกวัดความยาวได้ ด้วย Electronic apex locator ซึ่งใช้คู่กับ Gel ที่เป็นสื่อนำไฟฟ้า

E-4.4.3 มี Electro conductive paste 1 หลอด

ลงชื่อ ประธานกรรมการ
(รศ.ดร.ทพญ.พิริยา ภูอภิชาติดำรง)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผศ.ดร.ทพญ.ประวีณา โสภารมร)

ลงชื่อ กรรมการ
(รศ.ดร.ทพ.ทศพล ปิยะปัทมินทร์)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผศ.ดร.ทพ.พรพจน์ เขียวทองโค)



*ดูรายละเอียดในเอกสาร “หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) ชุดปฏิบัติการจำลองเสมือนจริง (จำนวน 67 ชุด) คำบลาทำโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก”

E-5 ฐานยึดแบบจำลองพื้น จำนวน 1 ชุด

E-5.1 ยึดอย่างมั่นคงกับศีรษะจำลองทางพันธุกรรม

E-5.2 สามารถนำแบบจำลองพื้น (รายละเอียดปรากฏในข้อ E-4) มายึดได้อย่างมั่นคง

E-5.3 ถูกปรับเพื่อให้พื้นบน-ล่าง สบสนิทได้

F) เก้าอี้ทันตแพทย์ เป็นเก้าอี้ทางพันธุกรรมที่มี Lumbar support สำหรับทันตแพทย์นั่งทำงาน จำนวน 1 ตัว

F-1 ปรับความสูง-ต่ำได้ในช่วง 400–600 mm (หรือดีกว่า) ด้วยระบบ Pneumatic (หรือดีกว่า) และมีล้อเลื่อน

F-2 ฐานเก้าอี้แข็งแรงและไม่เป็นสนิม ผลิตจาก Aluminum alloy (หรือดีกว่า)

F-3 เบาะเก้าอี้ทนทานและไม่ฉีกขาดง่าย ผลิตจากวัสดุ PU (หรือดีกว่า)

G) โต๊ะปฏิบัติการสำหรับวางอุปกรณ์และเครื่องจำลองเสมือนจริง จำนวน 1 ตัว

G-1 ระหว่างการใช้งาน: ผู้ใช้งานสอดขาเข้าใต้โต๊ะปฏิบัติการฯ นี้ได้

G-2 อุปกรณ์ซึ่งมีมิติ (กว้าง x ลึก x ยาว) ที่ไม่เล็กกว่า 1,200 x 600 x 860 mm ถูกวางบนโต๊ะปฏิบัติการฯ นี้ได้

G-3 พื้นโต๊ะ (Bench top): ทำด้วย Compact laminate (ระดับ Laboratory หรือสูงกว่า) และหนาไม่น้อยกว่า 16 mm

G-4 ขาโต๊ะ: โครงสร้างผลิตจากเหล็กกล่อง (หรือดีกว่า) ที่หนาไม่น้อยกว่า 2 mm

G-5 กอล่งลิ้นชัก: โครงสร้างผลิตจากไม้ HMR หรือพลาสติก ABS ที่หนาไม่น้อยกว่า 18 mm และปิดผิวด้วย Melamine resin film

G-6 อุปกรณ์รางลิ้นชัก: เป็นประเภทเปิด-ปิดอย่างนุ่มนวล

H) อุปกรณ์แขนพร้อมจอมอนิเตอร์ โดยจอมอนิเตอร์ โดยจอมอนิเตอร์ที่มีขนาดที่ไม่เล็กกว่า 19.5 นิ้ว จำนวน 1 ชุด

H-1 อุปกรณ์แขนพร้อมจอมอนิเตอร์ โดยจอมอนิเตอร์ที่มีขนาดที่ไม่เล็กกว่า 19.5 นิ้ว

H-2 รองรับความละเอียดการแสดงผลไม่น้อยกว่า 1,600x900 Pixel

H-3 มี Refresh Rate ไม่น้อยกว่า 60 Hz

H-4 มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 600 : 1

H-5 รับประกันอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 4 ปี และรับประกันอะไหล่แท้จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 1 ปี

ลงชื่อ ประธานกรรมการ
(รศ.ดร.ทพญ.พีรยา ภูอภิชาติดำรง)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผศ.ดร.ทพญ.ประวีณา โสกาพรอมร)

ลงชื่อ กรรมการ
(รศ.ดร.ทพ.ทศพล ปิยะปัทมินทร์)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผศ.ดร.ทพ.พรพจน์ เขียวทองโค)



*ดูรายละเอียดในเอกสาร “หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) ชุดปฏิบัติการจำลองเสมือนจริง (จำนวน 67 ชุด) คำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก”

Specification ที่ 2 ของครุภัณฑ์รายการนี้:

ในครุภัณฑ์ทั้ง 67 ชุดนี้ ต้องประกอบด้วย ชุดควบคุมการปฏิบัติงานทางทันตกรรมแบบเสมือนจริง (พร้อมอุปกรณ์) จำนวน 1 ชุด (หรือมากกว่า) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

A) ยูนิตจำลองเสมือนจริง (Simulation unit): เป็นยูนิตที่ใช้จำลองขั้นตอนวิธีปฏิบัติการคลินิกในผู้ป่วย จำนวน 1 ยูนิต

A-1 ระบบการเคลื่อนหุ่นจำลอง* ใช้ระบบลม (Pneumatic) ร่วมหรือไม่ร่วมกับการชันสกรู หรือระบบมอเตอร์ไฟฟ้า เพื่อปรับตำแหน่งเอนนอนและตำแหน่งทำงานได้ไม่น้อยกว่า 60° ปรับขึ้น-ลงได้ในช่วง 500-900 mm จากพื้น และปรับกลับสู่การนั่งตามปกติได้

A-2 น้ำสะอาดซึ่งใช้กับหัวกรอฟัน ถูกจ่ายมาจากระบบน้ำของระบบจ่ายกลางของห้องปฏิบัติการ

A-3 ระบบดูดน้ำลาย (Saliva suction) เป็นชนิด Air suction พร้อมท่อน้ำทิ้งได้ ซึ่งมากับ Simulation unit

A-4 มีมาตรวัดระดับแสดงความดันลม อยู่ภายใน Simulation unit

A-5 สามารถใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 V 50 Hz

B) ระบบควบคุมการทำงาน ประกอบด้วย

B-1 อุปกรณ์สำหรับงานทางทันตกรรม

จำนวน 1 ชุดอุปกรณ์

B-1.1 ที่วางอุปกรณ์ (Holder) ด้านขวาของหุ่นจำลอง ซึ่งมีคุณลักษณะดังนี้

B-1.1.1 มี Holder ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง คือ สำหรับด้ามกรอเร็ว (Air rotor) สำหรับด้ามกรอช้า (Air motor) และสำหรับหัวฉีดน้ำ-ลม (Triple syringe) อย่างละ 1 ช่อง

B-1.1.2 การทำงานของด้ามกรอเป็นแบบอัตโนมัติ คือ ด้ามกรอที่ถูกยกขึ้นจาก Holder จะพร้อมใช้งาน โดยระบบควบคุมหัวกรอ* เป็นระบบลม ระบบลมร่วมกับไฟฟ้า (Servo) หรือระบบไฟฟ้า (Solenoid)

B-1.1.3 ปรับเลื่อนจากที่เก็บออกมาในแนวระนาบได้ ไม่น้อยกว่า 20 cm

B-1.1.4 ความดันอากาศ (2.1 Bar หรือสูงกว่า) และปริมาณน้ำที่ใช้ในแต่ละด้ามกรอ สามารถถูกปรับได้โดย Needle valve และมีมาตรวัดความดันอากาศที่ใช้

B-1.2 มีสายต่อกับด้ามกรอ (ไม่น้อยกว่า 3 เส้น) คือ กับด้ามกรอเร็ว กับด้ามกรอช้า และกับ Triple syringe อย่างละ 1 เส้น

B-1.2.1 ภายนอกของสายต่อ เป็นผิวเรียบ โดยไม่ขดคล้ายสปริง

B-1.2.2 มีข้อต่อบริเวณปลายสาย สำหรับสายที่ต่อกับด้ามกรอเร็วและด้ามกรอช้าได้

B-1.2.3 มีสายต่อ Triple syringe โดย Triple syringe มีปุ่มที่สามารถกดน้ำและลมพร้อมกันได้

B-1.3 มีสวิตช์เท้า (Foot switch) จำนวน 1 ชุด ในชุดเดียวกัน โดยมีคุณลักษณะดังนี้

B-1.3.1 มีสวิตช์เปิด-ปิดน้ำของด้ามกรอ

B-1.3.2 ใช้ระบบที่มีแป้นเหยียบ

ลงชื่อ ประธานกรรมการ
(รศ.ดร.ทพญ.พีรยา ฤทธิชาติดำรง)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผศ.ดร.ทพญ.ประวีณา โสภภาพรอมร)

ลงชื่อ กรรมการ
(รศ.ดร.ทพ.ทศพล ปิยะปัทมินทร์)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผศ.ดร.ทพ.พรพจน์ เจียงกองโค)



*ดูรายละเอียดในเอกสาร “หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) ชุดปฏิบัติการจำลองเสมือนจริง (จำนวน 67 ชุด) ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก”

B-2 ระบบ Saliva suction เป็นระบบ Air suction

จำนวน 1 ระบบ

B-2.1 ทำงานโดยยกสายดูดน้ำลายจาก Saliva suction (ซึ่งวางใน Holder ด้านซ้ายของผู้ใช้งานหุ่นจำลอง) มาดูดน้ำลายเพื่อการทำงานที่ต่อเนื่อง และน้ำลายที่ถูกดูดออกมาจะไหลสู่ระบบน้ำทิ้งของ Simulation unit และของมหาวิทยาลัยนเรศวร ต่อไป

B-2.2 มีสายพร้อมด้ามจับสำหรับ Saliva ejector tip จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 เส้น

B-2.3 มีที่ต่อสำหรับยึด Saliva suction

C) ชุดด้ามกรอฟัน ประกอบด้วย

C-1 ชุดด้ามกรอเร็ว (Air rotor)

จำนวน 1 ชุด

C-1.1 เป็นชนิด Ceramic ball-bearing

C-1.2 ระบบสำหรับแสงไฟ* ของด้ามกรอเร็ว คือ Power generator หรือ Fiber optic

C-1.3 ป้องกันการดูดกลับของน้ำและลมบริเวณรอบหัวกรอ ขณะใช้งานในช่องปากของหุ่นจำลองทางทันตกรรม

C-1.4 มีกำลัง (Power) ตั้งแต่ 20 watts เป็นต้นไป

C-1.5 มีรูน้ำออก ไม่น้อยกว่า 3 รู ที่ส่วนหัวของด้ามกรอ เพื่อระบายความร้อนของเข็มกรอ (Bur) ระหว่างกรอฟัน

C-2 ชุดด้ามกรอช้า ซึ่งมีท่อน้ำภายใน

จำนวน 1 ชุด

C-2.1 Air motor ชนิดขับเคลื่อนด้วยลม: ความเร็วรอบ 25,000 rpm (หรือดีกว่า)

C-2.2 ด้ามกรอชนิดหักมุม (Contra): ความเร็วรอบ 30,000 rpm (หรือดีกว่า)

C-2.3 ด้ามกรอชนิดตรง (Straight): ความเร็วรอบ 40,000 rpm (หรือดีกว่า)

C-2.4 การใส่-การถอด เข็มกรอ (Bur) จากด้ามกรอ เป็นระบบ Push button

C-3 ชุดอุปกรณ์ซ่อมด้ามกรอ คือ สำหรับด้ามกรอเร็วและสำหรับด้ามกรอช้า ชนิดละไม่น้อยกว่า 1 ชุด

D) โคมไฟปฏิบัติการ สำหรับส่องสว่างศีรษะจำลองทางทันตกรรม (Dental phantom head)

จำนวน 1 ชุด

D-1 ระบบการให้แสงสว่างของโคมไฟ* เป็น Halogen หรือ LED

D-2 ปรับความสว่าง (Illuminance) ได้ในช่วง 5,000–30,000 Lux (หรือดีกว่า)

D-3 Color temperature อยู่ในช่วง 3,500–6,500 Kelvin (หรือดีกว่า)

D-4 Flexible arm สำหรับยึดโคมไฟ ผลิตจากวัสดุที่ไม่เป็นสนิม และโคมไฟถูกปรับระดับในแนวตั้งและแนวระนาบได้

E) หุ่นและศีรษะ (Skull) จำลองทางทันตกรรม จำนวน 1 ชุดอุปกรณ์ ซึ่งมีคุณลักษณะดังนี้

E-1 หุ่นจำลองทางทันตกรรม

จำนวน 1 ตัว

E-1.1 เป็นลำตัวจำลอง (ตั้งแต่ระดับคอถึงอก) ของผู้ป่วย

ลงชื่อ ประธานกรรมการ
(รศ.ดร.ทพญ.พีรยา ภูอภิชาติดำรง)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผศ.ดร.ทพญ.ประวีณา โสภากพรอม)

ลงชื่อ กรรมการ
(รศ.ดร.ทพ.ทศพล ปิยะปัทมินทร์)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผศ.ดร.ทพ.พรพจน์ เขียวทองโค)



*ดูรายละเอียดในเอกสาร “หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) ชุดปฏิบัติการจำลองเสมือนจริง (จำนวน 67 ชุด) ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก”

E-1.2 ผลิตจากวัสดุ ABS ที่แข็งแรง และทนต่อสารเคมีได้ไม่น้อยกว่า 10 รายการ ตามมาตรฐาน ISO 9001 ซึ่งกำหนดรายการของสารเคมีตามมาตรฐาน ISO/มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือดีกว่า

E-1.3 ยึดติดอย่างมั่นคงกับศีรษะจำลอง

E-2 ศีรษะจำลองทางทันตกรรม

จำนวน 1 หัว

E-2.1 รูปร่างและขนาด ใกล้เคียงกับกะโหลกศีรษะของมนุษย์ โดยจำลองด้านหน้าและด้านหลังศีรษะของผู้ป่วย

E-2.2 สามารถถูกปรับก้ม-เงยและหมุนซ้าย-ขวา ได้ไม่น้อยกว่า 90° และ 360° องศา ตามลำดับ

E-3 หน้ากาก (Face mask) ของศีรษะจำลองทางทันตกรรม

จำนวน 1 ชุด

E-3.1 ผลิตจาก Silicone ที่ยืดหยุ่น และสามารถยึดติดได้มั่นคงกับกะโหลกศีรษะจำลอง รวมทั้งถอด-ใส่ได้ง่าย

E-3.2 รองรับน้ำระหว่างการทำงานได้ โดยไม่มีรอยรั่ว

E-3.3 มีท่อระบายน้ำที่สามารถต่อกับระบบ Suction ได้ มีข้อต่อล็อกเพื่อถอด-ใส่ได้ง่าย โดยไม่ทำให้หน้ากากฉีกขาด

E-4 แบบจำลองฟันบนและล่าง (Upper and lower dental models)

E-4.1 แบบจำลองฟันแท้ พร้อมตัวฟันซึ่งมีขนาด-รูปร่างคล้ายฟันแท้ไม่น้อยกว่า 28 ซี่

จำนวน 1 ชุด

E-4.1.1 ฐานแบบจำลองฟันแข็งแรงและทนทาน ผลิตจากวัสดุ PU (หรือดีกว่า) ส่วนเหงือกผลิตจาก Silicone (หรือดีกว่า)

E-4.1.2 ตัวฟันยึดติดกับฐานเหงือก ด้วยระบบ Screw (ซึ่งมีไขควง 1 เล่ม) หรือระบบเสียบ

E-4.1.3 ถอดออกได้ง่ายจากศีรษะจำลองทางทันตกรรม

E-4.2 แบบจำลองฟันน้ำนม พร้อมตัวฟันซึ่งมีขนาด-รูปร่างคล้ายฟันน้ำนมไม่น้อยกว่า 20 ซี่

จำนวน 1 ชุด

E-4.2.1 ฐานแบบจำลองฟันแข็งแรงและทนทาน ผลิตจากวัสดุ PU (หรือดีกว่า) ส่วนเหงือกผลิตจาก Silicone (หรือดีกว่า)

E-4.2.2 ตัวฟันยึดติดกับฐานเหงือก ด้วยระบบ Screw (ซึ่งมีไขควง 1 เล่ม) หรือระบบเสียบ

E-4.2.3 ถอดออกได้ง่ายจากศีรษะจำลองทางทันตกรรม

E-4.3 แบบจำลองฟันสำหรับงานปริทันต์ พร้อมตัวฟันซึ่งมีขนาด-รูปร่างคล้ายฟันแท้ ไม่น้อยกว่า 28 ซี่

จำนวน 1 ชุด

E-4.3.1 ฐานแบบจำลองฟันผลิตจากวัสดุ PU ที่แข็งแรงและทนทาน ส่วนเหงือกผลิตจากซิลิโคน (หรือดีกว่า)

E-4.3.2 ฟันทุกซี่สามารถถูกใช้เพื่อฝึกขูดหินปูนได้

E-4.3.3 ซี่ฟัน (ไม่น้อยกว่า 3 ซี่) มีร่องเหงือกลึก สำหรับฝึกการเกลารากฟัน

E-4.3.4 ตัวฟันยึดติดกับฐานเหงือก ด้วยระบบ Screw (ซึ่งมีไขควง 1 เล่ม) หรือระบบเสียบ

E-4.3.5 ถอดออกได้ง่ายจากศีรษะจำลองทางทันตกรรม

ลงชื่อ ประธานกรรมการ
(รศ.ดร.ทพญ.เพียรยา ภูอภิชาติดำรง)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผศ.ดร.ทพญ.ประวีณา โสภาพรอมร)

ลงชื่อ กรรมการ
(รศ.ดร.ทพ.ทศพล ปิยะปัทมินทร์)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผศ.ดร.ทพ.พรพจน์ เขียวกองโค)



*ดูรายละเอียดในเอกสาร “หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) ชุดปฏิบัติการจำลองเสมือนจริง (จำนวน 67 ชุด) คำบิลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก”

E-4.4 แบบจำลองฟันสำหรับงานรักษาคอลงรากฟัน

จำนวน 1 ชุด

E-4.4.1 ฐานแบบจำลองฟันแข็งแรงและทนทาน ผลิตจาก Resin (หรือดีกว่า) ส่วนเหงือกผลิตจาก Silicone (หรือดีกว่า) และมีส่วนโลหะที่สามารถเชื่อมต่อกับเครื่อง Electronic apex locator เพื่อวัดความยาวฟันได้

E-4.4.2 มีฟันจำนวนไม่น้อยกว่า 3 ซี่ คือ ฟันหน้า 1 ซี่ ฟันกรามน้อย 1 ซี่ และฟันกราม 1 ซี่ สำหรับฝึกปฏิบัติงานรักษาคอลงรากฟัน ซึ่งสามารถใส่ในแบบจำลองฟัน ร่วมกับคุณลักษณะดังนี้

E-4.4.2ก ตัวฟันและรากฟัน มีรูปร่างและคุณสมบัติที่บ่งชี้คล้ายฟันธรรมชาติ

E-4.4.2ข ตัวฟันมีโพรงเนื้อเยื่อใน (Pulp chamber) และรากฟันมีคลองรากฟัน (Root canal) คล้ายฟันธรรมชาติ

E-4.4.2ค คลองรากฟันถูกวัดความยาวได้ ด้วย Electronic apex locator ซึ่งใช้คู่กับ Gel ที่เป็นสื่อไฟฟ้า

E-4.4.3 มี Electro conductive paste 1 หลอด

E-5 ฐานยึดแบบจำลองฟัน

จำนวน 1 ชุด

E-5.1 ยึดอย่างมั่นคงกับศีรษะจำลองทางทันตกรรม

E-5.2 สามารถนำแบบจำลองฟัน (รายละเอียดปรากฏในข้อ E-4) มายึดได้อย่างมั่นคง

E-5.3 ถูกปรับเพื่อให้ฟันบน-ล่าง สบสนิทได้

F) เก้าอี้ทันตแพทย์ เป็นเก้าอี้ทางทันตกรรมที่มี Lumbar support สำหรับทันตแพทย์นั่งทำงาน

จำนวน 1 ตัว

F-1 ปรับความสูง-ต่ำได้ในช่วง 400–600 mm (หรือดีกว่า) ด้วยระบบ Pneumatic (หรือดีกว่า) และมีล้อเลื่อน

F-2 ฐานเก้าอี้แข็งแรงและไม่เป็นสนิม ผลิตจาก Aluminum alloy (หรือดีกว่า)

F-3 เบาะเก้าอี้ทนทานและไม่ฉีกขาดง่าย ผลิตจากวัสดุ PU (หรือดีกว่า)

G) โต๊ะปฏิบัติการสำหรับวางอุปกรณ์และเครื่องจำลองเสมือนจริง

จำนวน 1 ตัว

G-1 ระหว่างการใช้งาน: ผู้ใช้งานสอดขาเข้าใต้โต๊ะปฏิบัติการฯ นี้ได้

G-2 อุปกรณ์ซึ่งมีมิติ (กว้าง x ลึก x ยาว) ที่ไม่เล็กกว่า 1,200 x 600 x 860 mm ถูกวางบนโต๊ะปฏิบัติการฯ นี้ได้

G-3 พื้นโต๊ะ (Bench top): ทำด้วย Compact laminate (ระดับ Laboratory หรือสูงกว่า) และหนาไม่น้อยกว่า 16 mm

G-4 ขาโต๊ะ: โครงสร้างผลิตจากเหล็กกล่อง (หรือดีกว่า) ที่หนาไม่น้อยกว่า 2 mm

G-5 ถังล้าง: โครงสร้างผลิตจากไม้ HMR หรือพลาสติก ABS ที่หนาไม่น้อยกว่า 18 mm และปิดผิวด้วย Melamine resin film

G-6 อุปกรณ์วางล้าง: เป็นประเภทเปิด-ปิดอย่างนุ่มนวล

H) อุปกรณ์แขนพร้อมจอมอนิเตอร์ โดยจอมอนิเตอร์ที่มีขนาดที่ไม่เล็กกว่า 21.5 นิ้ว

จำนวน 1 ชุด

H-1 อุปกรณ์แขนพร้อมจอมอนิเตอร์ โดยจอมอนิเตอร์ที่มีขนาดที่ไม่เล็กกว่า 21.5 นิ้ว

H-2 รองรับความละเอียดการแสดงผลไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 Pixel

ลงชื่อ ประธานกรรมการ
(รศ.ดร.ทพญ.พีรยา ภูอภิชาติดำรง)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผศ.ดร.ทพญ.ประวีณา โสกาพรอมร)

ลงชื่อ กรรมการ
(รศ.ดร.ทพ.ทศพล ปิยะปัทมินทร์)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผศ.ดร.ทพ.พรพจน์ เลียงกองโค)



*ดูรายละเอียดในเอกสาร “หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) ชุดปฏิบัติการจำลองเสมือนจริง (จำนวน 67 ชุด) ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก”

H-3 มี Refresh Rate ไม่น้อยกว่า 60 Hz

H-4 มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 600 : 1

H-5 รับประกันอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 4 ปี และรับประกันอะไหล่แท้จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 1 ปี

I) กล้องถ่ายภาพขณะทำงาน

จำนวน 1 ชุด

I-1 สามารถถ่ายภาพและกระจายสัญญาณได้ 67 จุด (หรือมากกว่า)

I-2 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพขาออก แบบ 3G/HD-SDI และ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

I-3 รองรับความละเอียด 1080P 59.94/50/29.97/25; 1080i 59.94/50; 720P 59.94/50 (หรือดีกว่า) ได้

I-4 Image Sensor 1/2.8”; Progressive CMOS sensor

I-5 มีความละเอียด ไม่น้อยกว่า 2.14 MP และรองรับไม่น้อยกว่า 30x Optical zoom

I-6 รองรับ S/N Ratio 50 dB (หรือดีกว่า) และ Illumination color 0.4 Lux; B/W 0.03 Lux (หรือดีกว่า) ได้

I-7 รองรับ Protocol VISCA และ DVIP (หรือดีกว่า) และ Shutter ในช่วง 1/250 ถึง 1/25 (หรือดีกว่า) ได้

I-8 รับประกันอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 4 ปี และรับประกันอะไหล่แท้จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 1 ปี*

J) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 800 VA

จำนวน 1 เครื่อง

J-1 มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 800 VA (480 W)

J-2 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ 15 นาที

J-3 รับประกันอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 4 ปี และรับประกันอะไหล่แท้จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 1 ปี*

K) ชุดคอมพิวเตอร์ชนิด Work station: ทำหน้าที่ควบคุมคอมพิวเตอร์ลูกข่าย

จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

K-1 มี CPU ไม่น้อยกว่า 8 Core และ 16 Thread จำนวน 1 หน่วย ซึ่งมีเทคโนโลยีที่เพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ กรณีใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) ทั้งนี้ ความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดต้องไม่ต่ำกว่า 4.4 GHz

K-2 CPU มีหน่วยความจำแบบ Cache memory รวมใน Level เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB

K-3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยเป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลัก ที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

K-4 มี RAM ชนิด DDR4 (หรือดีกว่า) ขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB

K-5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA (หรือดีกว่า) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือชนิด Solid state drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย

K-6 มี Network interface แบบ 10/100/1000 Base-T (หรือดีกว่า) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

ลงชื่อ ประธานกรรมการ
(รศ.ดร.ทพญ.พีรยา ภูอภิชาติดำรง)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผศ.ดร.ทพญ.ประวีณา โสภาพรอมร)

ลงชื่อ กรรมการ
(รศ.ดร.ทพ.ทศพล ปิยะปัทมินทร์)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผศ.ดร.ทพ.พรพจน์ เจียงทองโค)



*ดูรายละเอียดในเอกสาร “หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) ชุดปฏิบัติการจำลองเสมือนจริง (จำนวน 67 ชุด) ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก”

K-7 มี Interface แบบ USB 2.0 (หรือดีกว่า) ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

K-8 มี Keyboard และ Optical mouse (หรือดีกว่า)

K-9 มีจอแสดงผลภาพ ขนาดไม่เล็กกว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

K-10 มี Power supply จำนวน 1 หน่วย

K-11 มีระบบเสียง Multimedia

K-12 Case มีระบบป้องกันการเปิด-ปิดฝาเครื่อง ชนิดล็อกด้วยกุญแจ

K-13 มีชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ แบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) ซึ่งมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

K-14 ใช้ Software ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องเท่านั้น

K-15 องค์ประกอบหลักของเครื่องคอมพิวเตอร์ ได้แก่ Mainboard จอภาพ Keyboard และ Optical mouse (หรือดีกว่า) ถูกประกอบสำเร็จโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต

K-16 มีเครื่องหมายการค้าที่ได้รับการยอมรับทั่วโลก ซึ่งได้รับมาตรฐานความปลอดภัย UL, NEMKO, หรือ Comunidad Europea (หรือสูงกว่า)

K-17 มีมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้า FCC, IEC, หรือ TCO 05 (หรือดีกว่า)

K-18 มีมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า Energy star (หรือสูงกว่า)

K-19 เงื่อนไขการรับประกัน: ผู้ขายต้อง

K-19.1 รับประกันอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 4 ปี และรับประกันอะไหล่แท้จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 1 ปี*

K-19.2 ตรวจเช็คและบำรุงรักษา ทุก ๆ 3 เดือน (โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ) ตลอดระยะเวลาการรับประกัน

K-19.3 ให้บริการแบบ On-site service หรือ Remote service กับทุกอุปกรณ์ ซึ่งระบุในรายละเอียดของข้อ K นี้

K-19.4 ซ่อมแซมหรือนำเครื่องและอุปกรณ์ ซึ่งมีคุณสมบัติเทียบเท่า (หรือดีกว่า) มาเปลี่ยน (โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ) ภายใน 5 วันทำการ (กรณีเครื่อง/อุปกรณ์ชำรุด หรือใช้การไม่ได้) นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งปัญหา (ยกเว้น กรณีที่ต้องส่งอุปกรณ์นำเข้าจากต่างประเทศ)

ลงชื่อ
(รศ.ดร.ทพญ.พีรยา ภูอภิชาติดำรง)

ลงชื่อ
(ผศ.ดร.ทพญ.ประวีณา โสภาพรอมร)

ลงชื่อ
(รศ.ดร.ทพ.ทศพล ปิยะปัทมินทร์)

ลงชื่อ
(ผศ.ดร.ทพ.พรพจน์ เจียงกองโค)



*ดูรายละเอียดในเอกสาร “หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) ชุดปฏิบัติการจำลองเสมือนจริง (จำนวน 67 ชุด) ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก”

Specification ที่ 3 ของครุภัณฑ์รายการนี้:

ชุดปฏิบัติการจำลองเสมือนจริง ทั้ง 67 ชุด ต้องเชื่อมต่อกับชุดอัดอากาศ จำนวน 1 ชุด (หรือมากกว่า) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

A) เครื่องผลิตอากาศ

จำนวน 1 ชุด

- A-1 เป็นชนิด Oil-injected rotary screw compressor 2 เครื่อง (หรือมากกว่า) เพื่อทำงานสลับกัน
- A-2 มีความดันสูงสุด ไม่ต่ำกว่า 10 Bar และอัตราการผลิตลม (ณ แรงดัน 10 Bar) ไม่ต่ำกว่า 1,920 L/min
- A-3 มีระบบกรองอากาศ ก่อนอากาศเข้าเครื่อง และมีชุดป้องกันไม่ให้อุณหภูมิของน้ำมันสูงเกินไป
- A-4 มีชุดควบคุมด้วยไฟฟ้า เพื่อเปิด-ปิดชุด Inlet valve ซึ่งถูกควบคุมโดยชุดควบคุม
- A-5 มีชุดควบคุมความร้อนให้คงที่ ในการคักน้ำมันเข้าสู่ชุดระบายความร้อน
- A-6 มีชุด Unloading valve เพื่อควบคุมการทำงานในลักษณะ Free load
- A-7 มีปุ่ม Emergency เพื่อหยุดเครื่องฉุกเฉิน (กรณีต้องการหยุดเครื่องทันที)
- A-8 ระดับเสียงขณะเครื่องทำงานตามมาตรฐาน ไม่เกิน 69 dB
- A-9 มีมอเตอร์ ขนาดไม่เล็กกว่า 11 kW 15 hp 380 V 50 Hz
- A-10 มี Minimum pressure valve เพื่อป้องกันการไหลย้อนกลับของอากาศ
- A-11 มีระบบถ่ายทอดกำลัง ชนิด Direct drive
- A-12 มีระบบป้องกันการสั่นสะเทือน (Anti-vibration) ของมอเตอร์ เพื่อป้องกันการสั่นสะเทือน/รบกวนอุปกรณ์อื่น
- A-13 มีระบบป้องกันมอเตอร์หมุนกลับทาง และมีระบบระบายความร้อนของอากาศก่อนใช้งาน (After cooler)
- A-14 มีระบบ Touch screen ควบคุมการทำงานของเครื่อง
- A-15 มีจอภาพ เพื่อแสดงข้อความซึ่งแจ้งสถานะการทำงานของเครื่อง เช่น ความดัน อุณหภูมิ ชั่วโมง การเดินเครื่อง (Week timer) ข้อความการปิดเครื่องฉุกเฉิน ข้อความครั้งสุดท้ายที่เครื่องดับหรือผิดปกติ ข้อความเตือน (เมื่อเกิดความผิดปกติ และเมื่อครบเวลาการบำรุงรักษา)

B) ถังเก็บลม

จำนวน 1 ชุด

- B-1 ความหนาไม่น้อยกว่า 8 mm ปริมาตรไม่น้อยกว่า 2,000 L และทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 10 Bar

C) เครื่องทำให้อากาศแห้ง (Air dryer)

จำนวน 2 ชุด

- C-1 อัตราการไหลไม่น้อยกว่า 3 m³/min มี Valve เปิด-ปิด ซึ่งมีขนาดของเกลียวไม่เล็กกว่า 1 นิ้ว และมีชุด Bypass valve

D) ตัวกรองอากาศ (Main filter)

จำนวน 2 ชุด

- D-1 เป็นแบบ 3 ชั้น คือ 0.5, 0.3 และ 0.1 ไมครอน

- D-2 มีอัตราการไหลไม่น้อยกว่า 3 m³/min มี Valve เปิด-ปิด ซึ่งมีขนาดของเกลียวไม่เล็กกว่า 1 นิ้ว และมีชุด Bypass valve

ลงชื่อ ประธานกรรมการ
(รศ.ดร.ทพญ.เพียรยา ภูอภิชาติดำรง)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผศ.ดร.ทพญ.ประวีณา โสภพรอมร)

ลงชื่อ กรรมการ
(รศ.ดร.ทพ.ทศพล ปิยะปัทมินทร์)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผศ.ดร.ทพ.พรพจน์ เขียวทองโค)



*ดูรายละเอียดในเอกสาร “หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) ชุดปฏิบัติการจำลองเสมือนจริง (จำนวน 67 ชุด) ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก”

E) ผู้ขายต้อง

E-1 ติดตั้งชุดอัดอากาศ ณ ตำแหน่งที่คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร กำหนด จนสามารถใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ

E-2 จัดทำท่อส่งลมร้อนออกไปนอกห้องซึ่งชุดอัดอากาศนี้ตั้งอยู่ เพื่อลดอุณหภูมิภายในห้อง

E-3 ผู้ขายต้องส่งตารางการบำรุงรักษาตามคู่มือของครุภัณฑ์ โดยเป็นตารางบำรุงรักษาตลอดระยะเวลาไม่น้อยกว่า 4 ปี โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

เงื่อนไขเฉพาะ:

ก. ผู้ขาย เตรียมระดับพื้น ตามที่คณะทันตแพทยศาสตร์ กำหนด รวมทั้งวางระบบท่อและจัดหาอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการติดตั้ง เช่น ท่อต่าง ๆ ชุดไฟฟ้าควบคุมการทำงาน (ชุดสลับการทำงาน ชุดตั้งเวลาการทำงาน ชุดควบคุมการทำงานทดแทน กรณีเครื่องใดเครื่องหนึ่งชำรุด และอื่น ๆ ตามมาตรฐาน) ณ ตำแหน่งที่คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร กำหนด จนสามารถใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ ดังรายการต่อไปนี้

ก-1 ระบบท่อน้ำทิ้ง

จำนวนไม่น้อยกว่า 68 จุด

ก-1.1 ใช้ท่อ PVC (ทนความดันได้ไม่ต่ำกว่า 8.5 Bar): ขนาดของ Main ไม่เล็กกว่า 3” ขนาดของแต่ละ Zone ไม่เล็กกว่า 2”

ก-1.2 ท่อ Main ณ จุดแยก มีท่อระบายอากาศเป็นช่วง ๆ

ก-1.3 ความลาดเอียง 1 ต่อ 100 โดยการยึดเกาะไปตามขนาดของท่อ

ก-2 ระบบ Pipeline

จำนวนไม่น้อยกว่า 68 จุด

ก-2.1 ท่อถูกผลิตทองแดง ASTM B-88 TYPE L (หรือดีกว่า) ใช้ข้อต่อทองแดง (หรือดีกว่า) ชนิดเชื่อมแข็งด้วยแก๊สร้อน

ก-2.2 ข้อต่อถูกผลิตจากทองแดง (หรือดีกว่า) ชนิดเชื่อมแข็งด้วยแก๊สร้อน โดย 5% (หรือสูงกว่า) Silver flux (หรือดีกว่า)

ก-2.3 ตรวจสอบระบบด้วย N₂ ที่ความดัน 100 PSI ระยะเวลา 24 ชั่วโมง (หรือนานกว่า) และต้องปราศจากการรั่วซึม

ก-2.4 ท่อ Main ภายในห้องเครื่องใช้ขนาด 1.5” และท่อเข้าแต่ละจุดใช้ขนาด 0.5” พร้อม Valve เปิด-ปิด

ก-2.5 ปริมาตรของลม ณ แต่ละจุด ไม่น้อยกว่า 150 ลิตรต่อนาที

ก-3 ระบบไฟฟ้า

จำนวนไม่น้อยกว่า 68 จุด

ก-3.1 ใช้ท่อ UPVC (หรือดีกว่า) ร้อยสาย THW (หรือดีกว่า)

ก-3.2 ขนาด Main (ในแต่ละ Zone) ไม่เล็กกว่า 2 x 6/4 mm² และขนาดสายย่อยที่เข้าแต่ละจุด ไม่เล็กกว่า 2 x 4/2.5 mm²

ก-3.3 แบ่งเป็นไม่น้อยกว่า 8 Zone และแยกตู้โหลดต่างหาก 1 ตู้ (หรือมากกว่า)

ลงชื่อ ประธานกรรมการ
(รศ.ดร.ทพญ.พีรยา ภูอภิชาติดำรง)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผศ.ดร.ทพญ.ประวีณา โสภาพรอมร)

ลงชื่อ กรรมการ
(รศ.ดร.ทพ.ทศพล ปิยะปัทมินทร์)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผศ.ดร.ทพ.พรพจน์ เขียงกองโค)



*ดูรายละเอียดในเอกสาร “หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) ชุดปฏิบัติการจำลองเสมือนจริง (จำนวน 67 ชุด) ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก”

ก-4 ระบบน้ำดี

จำนวนไม่น้อยกว่า 68 จุด

ก-4.1 ใช้ท่อ PRR PN-20 (หรือดีกว่า) ชนิดเชื่อมร่อน และข้อต่อใช้ชนิดเดียวกัน

ก-4.2 ท่อ Main มีขนาดไม่เล็กกว่า 1” ท่อเข้าจุดพร้อม Ball valve มีขนาดเดียวกัน และไม่เล็กกว่า 0.5”

ก-4.3 มีระบบกรองเพื่อให้เป็นน้ำอ่อน (Soft water) ก่อนนำไปใช้งาน

ก-5 ระบบสายสัญญาณ: ใช้สาย LAN CAT6 (หรือดีกว่า) เดินสายร้อยท่อ UPVC (หรือดีกว่า)

จำนวนไม่น้อยกว่า 68 จุด

ก-6 ตู้โหนด: สามารถบรรจุได้ 10 Breaker (หรือมากกว่า)

จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตู้

ก-7 ป้อนน้ำอัตโนมัติ

จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เครื่อง

ก-7.1 มีกำลัง 2 hp (หรือสูงกว่า) มี Valve เปิด-ปิดเป็น Zone และจำนวนไม่น้อยกว่า 4 Zone

ก-7.2 อัตราการไหลต่อจุด ไม่น้อยกว่า 3 L/min

ก-8 ถังพักน้ำ: ผลิตจาก Stainless steel ขนาด 1,000 L (หรือมากกว่า)

จำนวน 1 ใบ

ข. ผู้ขาย ติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ระบบลมส่วนกลาง และระบบความดันลม จนสามารถรองรับการทำงานได้ทั้งระบบ และสามารถใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพทั้งระบบ

ค. มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา ดังนี้

ค-1 คู่มือชุดปฏิบัติการทางทันตกรรมระบบกรอฟัน (พร้อมอุปกรณ์) จำนวน 1 ชุด ต่อ 1 ชุดปฏิบัติการฯ (หรือมากกว่า)

ค-2 คู่มือสำหรับชุดควบคุมการปฏิบัติงานทางทันตกรรมแบบเสมือนจริง (พร้อมอุปกรณ์) จำนวน 1 ชุด (หรือมากกว่า)

ค-3 คู่มือสำหรับชุดอัดอากาศ จำนวน 1 ชุด (หรือมากกว่า)

ง. ผู้ขายต้องแนบเอกสาร (ณ วันที่เสนอราคา) ซึ่งแสดงว่า องค์กรที่ได้รับมาตรฐาน มอก. และ/หรือ มาตรฐานระดับสากล ISO 9001, ISO 14001, ISO 13485 (หรือเทียบเท่า)

จ. ผู้ขายต้องจัดอบรมเกี่ยวกับครุภัณฑ์นี้ (โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ) ไม่น้อยกว่า 4 ครั้ง ดังนี้

จ-1 วิธีที่ถูกต้องของการใช้งานและการบำรุงรักษาทุกระดับ (ณ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์) จำนวน 1 ครั้ง ระยะเวลาอย่างน้อย 2 วัน

จ-2 การใช้งานพื้นฐาน (ณ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์) จำนวน 1 ครั้ง ระยะเวลาอย่างน้อย 2 วัน

จ-3 การใช้งานเฉพาะทาง (ณ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์) จำนวน 1 ครั้ง ระยะเวลาอย่างน้อย 2 วัน

จ-4 การใช้งานสำหรับบุคคลทั่วไป (แบบ Online) จำนวน 1 ครั้ง ระยะเวลาอย่างน้อย 2 วัน

"วัน-เวลา และ "จำนวนของบุคคลทั่วไป เป็นไปตามที่กำหนดภายหลังจากการส่งมอบโดยคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

ลงชื่อ ประธานกรรมการ

(รศ.ดร.ทพญ.พีรยา ภูอภิชาติดำรง)

ลงชื่อ กรรมการ

(ผศ.ดร.ทพญ.ประวีณา โสภพรอมร)

ลงชื่อ กรรมการ

(รศ.ดร.ทพ.ทศพล ปิยะปัทมินทร์)

ลงชื่อ กรรมการ

(ผศ.ดร.ทพ.พรพจน์ เขียงทองโค)



*ดูรายละเอียดในเอกสาร “หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) ชุดปฏิบัติการจำลองเสมือนจริง (จำนวน 67 ชุด) ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก”

ฉ. บริการหลังการขาย: * ผู้ขายต้องยื่นเอกสารแสดงข้อมูล 1) ระยะเวลาของการรับประกัน^๕ นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบครุภัณฑ์ถูกต้องครบถ้วน; 2) ราคาสุทธิ (บาท) สำหรับอะไหล่^๖ พร้อมค่าใช้จ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง;^๗ และ 3) ระยะเวลาขึ้นราคาสำหรับอะไหล่^๖ นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบครุภัณฑ์ถูกต้องครบถ้วน

ฉ-1 ระยะเวลาของการรับประกัน^๕ * (นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบครุภัณฑ์ถูกต้องครบถ้วน) ไม่น้อยกว่า 4.0 ปี

บริการหลังการขาย หมายถึง การที่บริษัทของผู้ขาย เข้ามาตรวจ เช็ค และ

- บำรุงรักษาทั้งหมดของครุภัณฑ์รายการนี้ (โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ) ทุก ๆ 6 เดือน นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบครุภัณฑ์ถูกต้องครบถ้วน จนถึงสิ้นสุดระยะเวลาของการรับประกัน

- ซ่อมครุภัณฑ์รายการที่มีปัญหา จนกระทั่งสามารถใช้งานครุภัณฑ์นั้น ๆ ได้ตามปกติ ภายใน 5 วันทำการของราชการ นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งปัญหา (ยกเว้น กรณีที่ต้องส่งอุปกรณ์นำเข้าจากต่างประเทศ)

ฉ-2 ราคาสุทธิ (บาท) สำหรับอะไหล่^๖ พร้อมค่าใช้จ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง^๗ *

“ราคาสุทธิ (บาท) สำหรับอะไหล่^๖ พร้อมค่าใช้จ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง” ในข้อนี้ หมายถึง

ราคาสุทธิ (บาท) สำหรับอะไหล่^๖ ของครุภัณฑ์ใน Specification ที่ 1 (รายการ A-H) ทั้ง 67 ชุด

(ในกรณีที่ทุกรายการใน A-H ของแต่ละชุดเกิดความชำรุดบกพร่องผู้ขายจะต้องซ่อมแซมให้ใช้งานได้ดังเดิม โดยใช้อะไหล่จากผู้ผลิตเท่านั้น เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ)

บวกกับ

ราคาสุทธิ (บาท) สำหรับอะไหล่^๖ ของครุภัณฑ์ใน Specification ที่ 2 (รายการ A-H) 1 ชุด

(ในกรณีที่ทุกรายการใน A-H เกิดความชำรุดบกพร่องผู้ขายจะต้องซ่อมแซมให้ใช้งานได้ดังเดิม โดยใช้อะไหล่จากผู้ผลิตเท่านั้น เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ)

บวกกับ

ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง สำหรับการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นพร้อมกัน ใน 1 ครั้ง

ฉ-3 ระยะเวลาขึ้นราคาสำหรับอะไหล่^๖ * (นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบครุภัณฑ์ถูกต้องครบถ้วน) ไม่น้อยกว่า 5.0 ปี

๕ ข้อ 2-2.1 ๖ ข้อ 2-2.2 และ ๗ ข้อ 2-2.3 ในเอกสาร “หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) ชุดปฏิบัติการจำลองเสมือนจริง (จำนวน 67 ชุด)”

ลงชื่อ ประธานกรรมการ
(รศ.ดร.ทพญ.พีรยา ภูอภิชาติดำรง)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผศ.ดร.ทพญ.ประวีณา ไสภาพรอมร)

ลงชื่อ กรรมการ
(รศ.ดร.ทพ.ทศพล ปิยะปัทมินทร์)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผศ.ดร.ทพ.พรพจน์ เขียวทองโค)



หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance)

ชุดปฏิบัติการจำลองเสมือนจริง ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 67 ชุด

การพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา จะใช้หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา ดังนี้

- ผู้เสนอราคามีคุณสมบัติครบถ้วนถูกต้อง ตามประกาศและเอกสารประกวดราคา
- ผลิตภัณฑ์ที่เสนอราคา มีข้อกำหนดถูกต้องและครบถ้วน ตามคุณลักษณะฯ ที่ประกาศประกวดราคา
- ตัวแปรที่ใช้เป็นเกณฑ์สำหรับประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา คือ ตัวแปรหลักและตัวแปรรอง ดังนี้

1. ตัวแปรหลัก: พิจารณาจากราคาที่เสนอ

วิธีการประเมินและให้คะแนน: ประมวลผลและให้คะแนน จากการเสนอราคา โดยระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐฯ

2. ตัวแปรรอง: พิจารณาจากคุณภาพและคุณสมบัติ ทีมมหาวิทยาลัยนเรศวร จะได้รับประโยชน์สูงสุด

วิธีการประเมินและให้คะแนน: พิจารณาจากข้อมูลในเอกสารที่ผู้เสนอราคายื่น [ยกเว้น ข้อ 2-2.2 ราคาสุทธิ (บาท) สำหรับอะไหล่ พร้อมค่าใช้จ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง ซึ่งใช้หลักเกณฑ์เดียวกันกับการประเมินและให้คะแนนสำหรับตัวแปรหลัก]

ประเภทของตัวแปร และรายละเอียด		น้ำหนักร้อยละ
1. ตัวแปรหลัก		
ก 1	ราคาที่เสนอ	30
รวมในส่วนของตัวแปรหลัก (ส่วนของ 1.1)		30
2. ตัวแปรรอง		
2-1	มาตรฐานสินค้า	
2-1.1	ระบบการเคลื่อนหุ่นจำลอง	20
2-1.2	ระบบควบคุมหัวกรอ	20
2-1.3	ระบบสำหรับแสงไฟของด้ามกรอเร็ว	10
2-1.4	ระบบการให้แสงสว่างของโคมไฟ	5
รวมในส่วนของ 2-1		55
2-2	บริการหลังการขาย	
2-2.1	ระยะเวลาของการรับประกัน	5
2-2.2	ราคาสุทธิ (บาท) สำหรับอะไหล่แท้ พร้อมค่าใช้จ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง	5
2-2.3	ระยะเวลาขึ้นราคา สำหรับอะไหล่แท้	5
รวมในส่วนของ 2-2		15
รวมในส่วนของตัวแปรรอง (ส่วนของ 2-1 และ 2-2)		70
รวมทั้งหมด		100

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ

(รศ.ดร.ทพญ.พริยา ภูอภิชาติดำรง)

ลงชื่อ..... กรรมการ

(ผศ.ดร.ทพญ.ประวีณา ไสภาพรอมร)

ลงชื่อ..... กรรมการ

(รศ.ดร.ทพ.ทศพล ปิยะปัทมินทร์)

ลงชื่อ..... กรรมการ

(ผศ.ดร.ทพ.พรพจน์ เจริญกองโค)

คำอ้างอิง (หน้า 1/2)

สำหรับการประเมินและให้คะแนนแต่ละข้อย่อย (ยกเว้น ข้อ 2-2.2) ของตัวแปรรอง

ตัวแปรรอง ข้อ 2-1 (มาตรฐานสินค้า)

ข้อ 2-1.1 ระบบการเคลื่อนหุ่นจำลอง

น้ำหนักร้อยละ 20

ระบบการเคลื่อนหุ่นจำลอง (ข้อ A-1 ใน Specification ที่ 1 และ 2)	คะแนน
ระบบ Pneumatic ร่วมหรือไม่ร่วมกับการขึ้นสกรู	50
ระบบมอเตอร์ไฟฟ้า	100

ข้อ 2-1.2 ระบบควบคุมหัวกรอ

น้ำหนักร้อยละ 20

ระบบควบคุมหัวกรอ (ข้อ B-1.1.2 ใน Specification ที่ 1 และ 2)	คะแนน
ระบบลม	50
ระบบลมร่วมกับไฟฟ้า (Servo)	75
ระบบไฟฟ้า (Solenoid)	100

ข้อ 2-1.3 ระบบสำหรับแสงไฟของชุดด้ามกรอเร็ว

น้ำหนักร้อยละ 10

ระบบสำหรับแสงไฟของชุดด้ามกรอเร็ว (ข้อ C-1.2 ใน Specification ที่ 1 และ 2)	คะแนน
ระบบ Power Generator	50
ระบบ Fiber Optic	100

ข้อ 2-1.4 ระบบการให้แสงสว่างของโคมไฟ

น้ำหนักร้อยละ 5

ระบบการให้แสงสว่างของโคมไฟ (ข้อ D-1 ใน Specification ที่ 1 และ 2)	คะแนน
ระบบ Halogen	50
ระบบ LED	100

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ
(รศ.ดร.ทพญ.พีรยา ภูอภิชาติดำรง)

ลงชื่อ..... กรรมการ
(ผศ.ดร.ทพญ.ประวีณา ไสวพรอมร)

ลงชื่อ..... กรรมการ
(รศ.ดร.ทพ.ทศพล ปิยะปัทมินทร์)

ลงชื่อ..... กรรมการ
(ผศ.ดร.ทพ.พรพจน์ เชียงทองโค)

คำอ้างอิง (หน้า 2/2)

สำหรับการประเมินและให้คะแนนแต่ละข้อย่อย (ยกเว้น ข้อ 2-2.2) ของตัวแปรรอง

ตัวแปรรอง ข้อ 2-2 (บริการหลังการขาย; ยกเว้น ข้อ 2-2.2)

ข้อ 2-2.1 ระยะเวลาของการรับประกัน** (นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบครุภัณฑ์ถูกต้องครบถ้วน) น้ำหนักร้อยละ 5
 **4 ปีเป็นระยะเวลาขั้นต่ำที่มหาวิทยาลัยนเรศวรกำหนดไว้ หากผู้เสนอราคาระบุระยะเวลาประกันน้อยกว่า 4 ปี (ยกเว้น
 การรับประกันอะไหล่แท้จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 1 ปี) จะถือว่า ไม่เป็นไปตาม Specification ที่มหาวิทยาลัยนเรศวร
 กำหนด และจะไม่ได้รับการพิจารณาใด ๆ

ระยะเวลาของการรับประกัน (ข้อ I-8, J-3 และ K-19.1 ใน Specification ที่ 2 ; ข้อ ค-1 ในเงื่อนไขเฉพาะ)	คะแนน
4.0 ปี หรือมากกว่า	50
5.0 ปี หรือมากกว่า	60
6.0 ปี หรือมากกว่า	70
7.0 ปี หรือมากกว่า	80
8.0 ปี หรือมากกว่า	90
9.0 ปี หรือมากกว่า	100

ข้อ 2-2.3 ระยะเวลาขึ้นราคา สำหรับอะไหล่แท้ (นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบครุภัณฑ์ถูกต้องครบถ้วน) น้ำหนักร้อยละ 5

ระยะเวลายื่นราคา สำหรับอะไหล่แท้ (ข้อ ค-3 ในเงื่อนไขเฉพาะ)	คะแนน
5.0 ปี หรือมากกว่า	50
6.0 ปี หรือมากกว่า	60
7.0 ปี หรือมากกว่า	70
8.0 ปี หรือมากกว่า	80
9.0 ปี หรือมากกว่า	90
10.0 ปี หรือมากกว่า	100

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ
 (รศ.ดร.ทพญ.พีรยา ภูอภิชาติดำรง)

ลงชื่อ..... กรรมการ
 (ผศ.ดร.ทพญ.ประวีณา โสภพรอมร)

ลงชื่อ..... กรรมการ
 (รศ.ดร.ทพ.ทศพล ปิยะปัทมินทร์)

ลงชื่อ..... กรรมการ
 (ผศ.ดร.ทพ.พรพจน์ เขียวทองโค)

