

## ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

### ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

#### 1. ความเป็นมา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้รับอนุมัติงบประมาณตามโครงการพัฒนาการจัดการศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ซึ่งเป็นโครงการตามยุทธศาสตร์การพัฒนาศาสนาบ้านๆ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2549-2553 ตามมติคณะรัฐมนตรี ที่ นร 0504/227 ลงวันที่ 7 มกราคม 2548

ในปีงบประมาณ 2554 ได้รับอนุมัติงบประมาณ จำนวน 6,000,000 ล้านบาท เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์ 2 รายการ ได้แก่ 1. ห้องปฏิบัติการ การโทรทัศนและวิทยุกระจายเสียง 1 ชุด วงเงิน 1,000,000 บาท 2.ห้องปฏิบัติการมัลติมีเดีย 1 ชุด วงเงิน 5,000,000 บาท รวม 2 รายการเป็นเงิน 6,000,000 บาท

#### 2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อดำเนินการประกวดราคาจัดซื้อครุภัณฑ์ 2 รายการ ได้แก่ 1. ห้องปฏิบัติการ การโทรทัศนและวิทยุกระจายเสียง 2. ห้องปฏิบัติการมัลติมีเดีย ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

#### 3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

1. ผู้เสนอราคาต้องมีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์
2. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อ หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือนุคคลอื่นเป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบของทางราชการ
3. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน ระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
4. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคา ได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

**4. คุณลักษณะเฉพาะ**

ปรากฏตามเอกสารที่แนบมาพร้อม TOR ดังต่อไปนี้  
-รายละเอียดครุภัณฑ์ รวม 9 หน้า

**5. ระยะเวลาดำเนินการ**

เริ่มเดือนตุลาคม 2553 - มีนาคม 2554

**6. ระยะเวลาส่งมอบ**

ให้ผู้ขายส่งมอบพัสดุ ณ คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ตามรายการและจำนวนที่จัดซื้อดังกล่าว เอกสารแนบ มีระยะเวลาส่งมอบพัสดุตามทำสัญญาซื้อขาย ภายใน 75 วัน นับแต่วันที่ลงนามในสัญญา

**7. วงเงินในการจัดหา**

6,000,000 ล้านบาท (หกล้านบาทถ้วน)

## รายละเอียดครุภัณฑ์

<b>1 ห้องปฏิบัติการ การโทรทัศนและวิทยุกระจายเสียง</b>	<b>จำนวน 1 ชุด</b>
1.1 ชุดอุปกรณ์ควบคุมการผลิตรายการ โทรทัศน์	จำนวน 1 ชุด
1.2 ชุดอุปกรณ์การถ่ายทำในห้องปฏิบัติการ โทรทัศน์	จำนวน 1 ชุด
1.3 ชุดอุปกรณ์ถ่ายทำนอกสถานที่	จำนวน 1 ชุด
<b>2 ห้องปฏิบัติการมัลติมีเดีย</b>	<b>จำนวน 1 ชุด</b>
2.1 ชุดอุปกรณ์จัดการเคลื่อนไหวเพื่องานกราฟฟิก สำหรับการผลิตการ์ตูน และแอนิเมชัน ประกอบด้วย กล้องสำหรับจัดการเคลื่อนไหว เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผล และระบบปฏิบัติการสำหรับจับความเคลื่อนไหวและสร้างงานแอนิเมชัน	จำนวน 1 ชุด

## เงื่อนไขการจัดซื้อ

- ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอราคาครุภัณฑ์ที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มทุกรายการที่ทางราชการได้กำหนด
- ผู้เสนอราคาจะต้องแนบแค็ตตาล็อก (Catalogs) ของครุภัณฑ์ทุกรายการเพื่อประกอบการพิจารณาอย่างน้อย จำนวน 1 ชุด ในวันที่ยื่นซอง
- ผู้เสนอราคาต้องจัดทำรายละเอียดข้อเสนอตามที่ระบุในรายละเอียดเป็นภาษาไทย (ยกเว้นคำศัพท์เฉพาะทางเทคนิค)
- ผู้เสนอราคาต้องตอบรับและตกลงตามเงื่อนไขที่ทางราชการกำหนดเป็นลายลักษณ์อักษร
- ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลตามกฎหมายที่มี การประกอบธุรกิจเกี่ยวกับการขาย และ/หรือการให้เช่า/ให้เช่าซื้อครุภัณฑ์ตามที่ราชการได้กำหนด
- ผู้เสนอราคาต้องทำความเข้าใจในเอกสารทุกฉบับให้เป็นที่เข้าใจโดยชัดแจ้ง และไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้นผู้เสนอราคาจะยกเป็นข้ออ้าง โดยอาศัยเหตุผลจากการที่ละเลยไม่ทำความเข้าใจใน ข้อความดังกล่าวหรือละเลยไม่ปฏิบัติตามข้อความนั้น หรือโดยการอ้างความสำคัญผิดในความหมายของข้อความนั้น ไม่ได้
- ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ทุกรายการที่เสนอราคาและส่งมอบจะต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งครุภัณฑ์ทุกรายการให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพสมบูรณ์ และปฏิบัติตามความต้องการของทางราชการเป็นอย่างดี

ผู้กำหนดรายละเอียด.....

- ผู้เสนอราคาต้องทำการทดลองใช้งานครุภัณฑ์ทุกรายการที่ได้ติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพสมบูรณ์
- ถ้าการติดตั้งและทดลองใช้งานครุภัณฑ์เป็นเหตุทำให้ทรัพย์สินทางราชการ เกิดการเสียหายผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบในการแก้ไขซ่อมแซม ให้กลับคืนสู่สภาพเดิม ตลอดจนต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดอันพึงมีจากที่ได้ดำเนินการไป
- ผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบ และเสียค่าใช้จ่ายเองในการจัดหาอุปกรณ์ส่วนควบต่างๆ ที่จำเป็นในการติดตั้งการทดลองการใช้งานทั้งหมดที่ไม่ได้ระบุในเอกสารข้อกำหนดนี้
- ผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบในการแก้ไข และต้องรับภาระค่าใช้จ่ายเอง หากการติดตั้งการทดลองใช้งานครุภัณฑ์ทุกรายการที่เสนอราคาไม่สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพสมบูรณ์
- รายละเอียดต่างๆ ที่ผู้เสนอราคาเสนอนั้น หากมีปัญหาในการตีความของข้อความใดก็ตาม ให้ถือคำวินิจฉัยของคณะกรรมการเป็นที่ยุติ
- การพิจารณาคณะกรรมการจะพิจารณารายละเอียดคุณสมบัติของครุภัณฑ์ที่ถูกต้องเป็นองค์ประกอบสำคัญ
- คณะกรรมการสงวนลิขสิทธิ์ที่จะไม่พิจารณาผู้เสนอราคาที่ไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ทางราชการกำหนด เงื่อนไขในการรับมอบครุภัณฑ์ทางราชการจะรับมอบครุภัณฑ์ทุกรายการก็ต่อเมื่อผู้เสนอราคาได้ดำเนินการต่อไปนี้เรียบร้อยแล้ว
- ทำการส่งมอบครุภัณฑ์ทุกรายการ ณ ที่ทำการของคณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน
- ดำเนินการติดตั้งและทดลองใช้งานครุภัณฑ์ทุกรายการ ได้ถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์
- ส่งมอบคู่มือการใช้งานครุภัณฑ์ทุกรายการ
- คณะกรรมการตรวจรับจะรับมอบครุภัณฑ์ทุกรายการ เมื่อ ได้ทำการตรวจสอบครุภัณฑ์ทุกรายการที่มีคุณสมบัติและใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพครบถ้วน ถ้าปรากฏว่าครุภัณฑ์ทุกรายการที่ส่งมอบมีคุณสมบัติไม่ครบถ้วน และการใช้งานไม่เป็นไปตามที่เสนอคณะกรรมการตรวจรับจะทรงไว้ซึ่งสิทธิจะไม่รับมอบ

ผู้กำหนดรายละเอียด.....

**1 ห้องปฏิบัติการ การโทรทัศน์และวิทยุกระจายเสียง** จำนวน 1 ชุด

1.1 ชุดอุปกรณ์ควบคุมการผลิตรายการโทรทัศน์ จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

1.1.1 เครื่องเลือกสัญญาณภาพ และทำเทคนิคพิเศษ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

- 1.1.1.1 มีฟังก์ชันภาพสามารถรับสัญญาณภาพระดับ HD/SD-SDI ได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ และสามารถขยายได้ในอนาคตสูงสุดถึง 8 ช่องสัญญาณ
- 1.1.1.2 สามารถแสดงผลภาพแบบการแบ่งส่วนบนจอภาพ (Multi Viewer) ได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง โดยแบ่งเป็นจอตรวจสอบภาพก่อนแพร่ภาพ 1 จอ (Preview Monitor) และเป็นจอที่กำลังแพร่ภาพอยู่อีก 1 จอ (Program Monitor) และจากแหล่งสัญญาณเข้าแต่ละแหล่งได้
- 1.1.1.3 สามารถควบคุมการทำงานของกล้อง Pan/tilt/zoom, iris, and focus โดยผ่านสายควบคุมทั้งแบบ RS-232C และ RS-422 เพื่อความสะดวกในการใช้งานในกรณีที่มีคนควบคุมเพียงคนเดียว
- 1.1.1.4 มีด้ามจับสำหรับการบังคับการหมุนของตัวกล้องในระยะไกลเพื่อความสะดวกในการควบคุมตัวกล้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.1.1.5 มีช่องต่อสัญญาณภาพขาออกระดับ HD/SD-SDI เพื่อแสดงผลจที่กำลังแพร่ภาพ (PGM) ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณแบบ BNC
- 1.1.1.6 มีช่องต่อสัญญาณภาพขาออกชนิด DVI-I และรองรับการแสดงผลภาพระดับ WUXGA, HDTV, SXGA, WXGA, XGA ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 1.1.1.7 สามารถทำ Chroma Key, Luminance Key และ Linear Key (Split)
- 1.1.1.8 มีรูปแบบเอฟเฟคหลากหลายให้เลือกในการใช้งานเพื่อการปรับเปลี่ยนภาพเช่น CUT, MIX, WIPE และ Picture in Picture
- เงื่อนไขอื่นๆ
- 1.1.1.9 ผู้เสนอราคาที่ไม่ได้เป็นตัวแทนจำหน่ายนำเข้าโดยตรงจะต้องมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่จากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยมาแสดง (ฉบับจริง) เพื่อประโยชน์แก่หน่วยงานราชการ

ผู้กำหนดรายละเอียด.....

- 1.2 ชุดอุปกรณ์การถ่ายทำในห้องปฏิบัติการโทรทัศน์ จำนวน 1 ชุด
- ประกอบด้วย
- 1.2.1 เครื่องเลือกและสลับสัญญาณเสียง จำนวน 1 ชุด
- คุณสมบัติทั่วไป
- 1.2.1.1 เป็นเครื่องเลือกและสลับสัญญาณเสียงแบบดิจิทัลที่มีช่องสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
- 1.2.1.2 มี LED แสดงสถานะการทำงานของเสียง
- 1.2.1.3 มีช่องต่อ สำหรับหูฟัง ไม่น้อยกว่า 1 ช่องพร้อมปุ่มควบคุมความดัง
- 1.2.1.4 มีช่องต่อสัญญาณชนิด XLR ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 1.2.1.5 สามารถปรับความถี่เสียง (EQ) แต่ละช่องสัญญาณ ได้
- 1.2.1.6 มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออกเป็นชนิด XLR
- 1.2.1.7 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนผู้นำเข้าที่ถูกต้องภายในประเทศไทย และหนังสือรับรองอะไหล่ (ฉบับจริง) มาแสดงในวันเปิดซอง เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย
- 1.3 ชุดอุปกรณ์ถ่ายทำนอกสถานที่ จำนวน 1 ชุด
- ประกอบด้วย
- 1.3.1 กล้องบันทึกวีดิทัศน์ระบบดิจิทัล จำนวน 4 ชุด
- คุณสมบัติทั่วไป
- 1.3.1.1 เป็นกล้องบันทึกวีดิทัศน์ระบบดิจิทัล ประเภทแบกพา
- 1.3.1.2 ใช้ตัวรับสัญญาณภาพ(Image Sensor) ขนาดไม่น้อยกว่า 1/4 นิ้ว
- 1.3.1.3 มีระบบบันทึกภาพเคลื่อนที่ด้วยความละเอียดสูงในรูปแบบ HD ได้
- 1.3.1.4 สามารถเลือกบันทึกเทปด้วยระบบดิจิทัลทั้ง DV และ HD
- 1.3.1.5 มีขีดยึดจับไมโครโฟนกับตัวกล้อง พร้อมไมโครโฟน จำนวน 1 ชุด
- 1.3.1.6 เลนส์ซูมที่มีกำลังขยายขนาดไม่น้อยกว่า 10 เท่า แบบ Optical และมุมมองของภาพมุมกว้างไม่น้อยกว่า 30 mm
- 1.3.1.7 สามารถบันทึกภาพนิ่งผ่านสื่อบันทึกแบบ Memory Card ได้
- 1.3.1.8 มีหน่วยความจำภายในสำหรับบันทึกภาพไม่น้อยกว่า 32 GB
- ผู้กำหนดรายละเอียด.....

## เงื่อนไขอื่นๆ

1.3.1.8 ผู้เสนอราคาที่ไม่ได้เป็นตัวแทนจำหน่ายนำเข้าโดยตรงจะต้องมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่จากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยมาแสดง (ฉบับจริง) เพื่อประโยชน์แก่หน่วยงานราชการ

1.3.1.9 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอพร้อมอุปกรณ์แปลงสัญญาณ SDI เป็น COMPOSIT จำนวน 1 เครื่อง

1.3.1.10 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอพร้อมอุปกรณ์แปลงสัญญาณ COMPOSIT เป็น SDI จำนวน 1 เครื่อง

1.3.1.11 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอชุดไฟแฟลชสตูดิโอขนาด 500 W จำนวน 2 โคม พร้อมขาตั้ง, Softbox และ อุปกรณ์สำหรับเชื่อมต่อส่งสัญญาณแฟลช จำนวน 1 ชุด

1.3.1.12 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอขาตั้งกล้องวิดีโอขนาด BALL 75mm และสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 4 กิโลกรัม จำนวน 2 ชุด

1.3.1.13 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอแบตเตอรี่สำหรับกล้องวิดีโอ จำนวน 4 ก้อน พร้อมเครื่องชาร์จแบตเตอรี่ จำนวน 2 เครื่อง

**2 ห้องปฏิบัติการมัลติมีเดีย** จำนวน 1 ชุด

2.1 ชุดอุปกรณ์จัดการเคลื่อนไหวเพื่องานกราฟฟิก สำหรับการผลิตการ์ตูน และแอนิเมชัน ประกอบด้วยกล้องสำหรับจัดการเคลื่อนไหว เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผล และระบบปฏิบัติการสำหรับจับความเคลื่อนไหวและสร้างงานแอนิเมชัน

### ประกอบด้วย

2.1.1 กล้องสำหรับจัดการเคลื่อนไหว พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด

### คุณสมบัติทั่วไป

2.1.1.1 เป็นกล้องสำหรับบันทึกการเคลื่อนไหวของนักแสดงเพื่อสร้างภาพมัลติมีเดีย

2.1.1.2 มีกล้องความละเอียดไม่ต่ำกว่า 300,000 พิกเซล สำหรับบันทึกภาพได้ไม่น้อยกว่า 4 ชุด

2.1.1.3 มีกล้องความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1,300,000 พิกเซล สำหรับบันทึกภาพได้ไม่น้อยกว่า 4 ชุด

2.1.1.4 เป็นระบบ **Optical Motion Capture** หรือดีกว่า

2.1.1.5 มี Zoom lens 6 -15 แบบ C-mount

2.1.1.6 ที่ตัวกล้องแต่ละตัวจะต้องมีจำนวน LED บนวงแหวนไม่น้อยกว่า 237 ดวง

ผู้กำหนดรายละเอียด.....

- 2.1.1.7 ที่ตัวกล้องแต่ละตัวประกอบด้วย LED แสดงผลการทำงานของกล้องแต่ละตัว
- 2.1.1.8 ความเข้มของ LED สามารถปรับได้ผ่านการควบคุมของซอฟต์แวร์
- 2.1.1.9 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอพร้อมขาตั้งกล้องสำหรับใช้งานร่วมกับกล้องสำหรับจับการเคลื่อนไหว โดยมีรายละเอียดดังนี้
- 2.1.1.9.1 ขาตั้งกล้องสำหรับกล้องความละเอียดไม่ต่ำกว่า 300,000 พิกเซล ชนิด 3 ขา รองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 7 กิโลกรัม ความสูงเมื่อยืดขาบนสุดไม่น้อยกว่า 170 เซนติเมตร พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 4 ชุด
- 2.1.1.9.2 ขาตั้งกล้องสำหรับกล้องความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1,300,000 พิกเซล ชนิด 3 ขา รองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 20 กิโลกรัม ความสูงเมื่อยืดขาบนสุดไม่น้อยกว่า 260 เซนติเมตร พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 4 ชุด

2.1.2 เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด  
ประกอบด้วย

2.1.2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผล จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

- 2.1.2.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง ความเร็วไม่ต่ำกว่า 2.00 GHz ชนิด Xeon หรือดีกว่า
- 2.1.2.1.2 หน่วยความจำหลัก (Main Memory) มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- 2.1.2.1.3 มี Network Interface ความเร็ว 10/100/1000 Mbps แบบ RJ-45
- 2.1.2.1.4 มีแป้นพิมพ์แบบ PS/2 หรือดีกว่า โดยมีตัวอักษรภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ ติดอยู่บนแป้นอย่างถาวร
- 2.1.2.1.5 มี Scrolling optical Mouse แบบ 2 ปุ่ม ที่มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ PS/2 หรือ ดีกว่า
- 2.1.2.1.6 มีหน่วยควบคุม การแสดงผล ที่มีหน่วยความจำ (Video Memory) 512 MB หรือดีกว่า
- 2.1.2.1.7 มีช่องต่อจอภาพชนิด VGA ไม่น้อยกว่า 1 port
- 2.1.2.1.8 มี Hard Disk Drive ขนาดความจุ ไม่ต่ำกว่า 500 GB./SATA มีความเร็ว 7,200 รอบ หรือดีกว่า
- 2.1.2.1.9 มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 20 นิ้ว จำนวน 2 จอ

ผู้กำหนดรายละเอียด.....



2.1.2.2 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับใช้งานร่วม จำนวน 2 ชุด

**คุณสมบัติทั่วไป**

- 2.1.2.2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง ความเร็วไม่ต่ำกว่า 2.50 GHz ชนิด Intel Core 2 Quad หรือดีกว่า
- 2.1.2.2.2 หน่วยความจำหลัก (Main Memory) มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- 2.1.2.2.3 มี Network Interface ความเร็ว 10/100/1000 Mbps แบบ RJ-45
- 2.1.2.2.4 มีแป้นพิมพ์แบบ PS/2 หรือดีกว่า โดยมีตัวอักษรภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ ติดอยู่บนแป้นอย่างถาวร
- 2.1.2.2.5 มี Scrolling optical Mouse แบบ 2 ปุ่ม ที่มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ PS/2 หรือ ดีกว่า
- 2.1.2.2.6 มีหน่วยควบคุม การแสดงผล ที่มีหน่วยความจำ (Video Memory)
- 2.1.2.2.7 มีช่องต่อจอภาพชนิด VGA ไม่น้อยกว่า 1 port
- 2.1.2.2.8 มี Hard Disk Drive ขนาดความจุ ไม่ต่ำกว่า 500 GB./SATA มีความเร็ว 7,200 รอบ หรือดีกว่า
- 2.1.2.2.9 มีจอแสดงผลขนาด ไม่น้อยกว่า 20 นิ้ว จำนวน 1 จอ

2.1.2.3 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับใช้งานทั่วไป จำนวน 1 ชุด

**คุณสมบัติทั่วไป**

- 2.1.2.3.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง ความเร็วไม่ต่ำกว่า 2.50 GHz ชนิด Intel Dual Core หรือดีกว่า
- 2.1.2.3.2 หน่วยความจำหลัก (Main Memory) มีขนาดไม่น้อยกว่า 1 GB
- 2.1.2.3.3 มี Network Interface ความเร็ว 10/100 Mbps แบบ RJ-45
- 2.1.2.3.4 มีแป้นพิมพ์แบบ PS/2 หรือดีกว่า โดยมีตัวอักษรภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ ติดอยู่บนแป้นอย่างถาวร
- 2.1.2.3.5 มี Scrolling optical Mouse แบบ 2 ปุ่ม ที่มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ PS/2 หรือ ดีกว่า
- 2.1.2.3.6 มีหน่วยควบคุม การแสดงผล ที่มีหน่วยความจำ (Video Memory)
- 2.1.2.3.7 มีช่องต่อจอภาพชนิด VGA ไม่น้อยกว่า 1 port
- 2.1.2.3.8 มี Hard Disk Drive ขนาดความจุ ไม่ต่ำกว่า 320 GB. /SATA มีความเร็ว 7,200 รอบ หรือดีกว่า
- 2.1.2.3.9 มีจอแสดงผลขนาด ไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว จำนวน 1 จอ

ผู้กำหนดรายละเอียด.....

2.1.3 ระบบปฏิบัติการสำหรับจับความเคลื่อนไหวและสร้างงานแอนิเมชันสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับ  
ประมวลผล จำนวน 1 ชุด  
**คุณสมบัติทั่วไป**

- 2.1.3.1 สามารถทำงานกับข้อมูล .trb, .trc, และ .prj ได้โดยตรง โดยไม่ต้องเชื่อมต่อกับระบบกล้อง  
Motion Capture
- 2.1.3.2 สามารถแสดงผลที่ได้จากการทำ Motion Capture ในรูปแบบ 3 มิติ และ กราฟ 2 มิติ
- 2.1.3.3 มีเครื่องมือจัดการข้อมูล Motion Capture และส่งออกข้อมูล .htr เพื่อนำไปใช้งานต่อ  
ยังซอฟต์แวร์แอนิเมชันอื่นๆ อาทิ Maya, 3ds Max, MotionBuilder
- 2.1.3.4 ควบคุมไลเซนซ์ผ่าน USB Dongle
- 2.1.3.5 ประกอบด้วยชุดเรียนรู้และสื่อการสอนแบบวิดีโอ
- 2.1.3.6 มีคุณลักษณะที่จะทำงานในลักษณะ .NET Frame work เพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถ  
ปรับปรุงการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2.1.3.7 คำสั่งแต่ละส่วนสามารถทำงานตามหน้าที่ได้ด้วยคำสั่งแบบรวดเร็วและ sky script
- 2.1.3.8 สามารถแสดงผลเป็นลักษณะข้อมูลแบบ XYZ graph
- 2.1.3.9 สามารถแสดงผลเป็นลักษณะข้อมูลแบบ Analog graph
- 2.1.3.10 สามารถแสดงผลเป็นลักษณะข้อมูลแบบ HTR graph
- 2.1.3.11 มีความสามารถในการจัดการผู้ใช้แต่ละส่วนเพื่อสร้างคุณลักษณะจำเพาะที่ต่างกันของ  
ผู้ใช้แต่ละคน
- 2.1.3.12 สามารถปรับแก้คุณลักษณะต่างๆของ link และ marker ได้ทั้งในลักษณะเดี่ยวและกลุ่ม
- 2.1.3.13 สามารถรองรับการทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows XP และ Windows Vista  
หรือดีกว่า

**เงื่อนไขทั่วไป**

- A. ในการเสนอราคา ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอราคาครุภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบที่เป็นของใหม่
- B. ในการส่งมอบ จะต้องมอบครุภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ สามารถใช้งานได้ทันทีที่ผู้เสนอราคาที่ไม่ได้  
เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงต้องมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ จากตัวแทนจำหน่ายในประเทศ  
ไทย มาแสดงใน เพื่อประโยชน์แก่หน่วยงานราชการ (ฉบับจริง)

ผู้กำหนดรายละเอียด.....

- C. ผู้เสนอราคาจะต้องมีผลงานการติดตั้งระบบที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ที่ทางหน่วยงานราชการจัดซื้อ พร้อมแนบหนังสือรับรองผลงานของทางราชการมาแสดงในวันยื่นซอง เพื่อประโยชน์แก่หน่วยงานราชการ
- D. ผู้เสนอราคา จะต้องรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี (เฉพาะอุปกรณ์หลัก)
- E. ผู้เสนอราคา จะต้องอบรมการใช้งานอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 3 วันทำการ

ผู้กำหนดรายละเอียด.....